



**Universidad de Valladolid**  
**Grado en Enfermería**  
**Facultad de Enfermería de Valladolid**

**UVa**

Curso 2022-2023

**Trabajo de Fin de Grado**

Terapia de desbridamiento larval: una  
revisión sistemática

**Rosa Alonso-Villalobos Chamorro**

**Tutor/a: Elena Olea Fraile**

---



## RESUMEN

**Introducción:** La terapia de desbridamiento larvaria o biocirugía consiste en la aplicación de larvas estériles en el lecho de las heridas con fines terapéuticos, teniendo como objetivo restaurar el tejido afectado. La Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas, considera esta terapia como una alternativa inocua y eficaz para el desbridamiento de heridas, sin embargo en España, solo se usa a nivel de investigación y para uso compasivo (1-4).

**Objetivo:** Analizar la eficacia de la terapia larval para el tratamiento de heridas y definir el papel de la enfermería en la biocirugía.

**Métodos:** Se elabora una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA. Las bases de datos empleadas fueron: Scielo, Dialnet, Elsevier y PubMed, utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: “((larval OR maggot ) AND therapy)” y “((larval OR maggot) AND therapy AND nurs\*)”.

**Resultados:** Se encontraron 612 artículos, de los cuales 28 fueron incorporados en la revisión sistemática, siendo evaluados mediante los niveles de evidencia y grados de recomendación de Joanna Briggs. Además, 4 de ellos fueron revisados con CONSORT, 12 con STROBE y 2 fueron revisadas con PRISMA. El resultado más relevante de este trabajo es la evidencia encontrada del desbridamiento de la terapia larvaria en las heridas recalcitrantes.

**Conclusiones:** La biocirugía es beneficiosa para tratar heridas crónicas, mejorando la cicatrización y disminuyendo los costes. Las enfermeras especializadas en el cuidado de heridas están capacitadas para realizar esta terapia de manera segura y efectiva, proporcionando educación y apoyo al paciente y su familia durante todo el tratamiento.

**Palabras clave:** enfermería, terapia larval, desbridamiento, y Maggot.

---



## ABSTRACT

**Introduction:** Larval debridement therapy or maggot therapy consists of the application of sterile larvae in the wound bed for therapeutic purposes, with the aim of restoring affected tissue. The “Spanish Association of Vascular Nursing and Wounds” considers this therapy as a safe and effective alternative for wound debridement, but in Spain, it is only used for research purposes and compassionate use (1-4).

**Objective:** To analyze the efficacy of larval therapy for wound treatment and to define the role of nursing in maggot therapy.

**Methods:** A systematic review was conducted following the PRISMA statement recommendations. The databases used were Scielo, Dialnet, Elsevier, and PubMed, using the following search strategy: "((larval OR maggot ) AND therapy)" and "((larval OR maggot) AND therapy AND nurs\*)".

**Results:** A total of 612 articles were found, of which 28 were included in the systematic review, and evaluated using the levels of evidence and grades of recommendation of Joanna Briggs. In addition, four of them were reviewed with CONSORT, twelve with STROBE, and two were reviewed with PRISMA. The most relevant result of this work is the evidence found of debridement using larval therapy in recalcitrant wounds.

**Conclusions:** Maggot therapy is beneficial for treating chronic wounds, improving healing and reducing costs. Nurses specialized in wound care are trained to perform this therapy safely and effectively, providing education and support to the patient and their family throughout the treatment.

**Keywords:** nursing, larval therapy, debridement, and maggot.

---



## INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Cicatrización en herida crónica .....	1
1.2	Desbridamiento en herida crónica.....	2
1.3	Justificación.....	2
2.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS .....	4
2.1	Pregunta de investigación .....	4
2.2	Objetivos.....	4
2.2.1	Objetivo general .....	4
2.2.2	Objetivos específicos.....	4
2.3	Esquema PICO.....	4
3.	METODOLOGÍA.....	5
3.1	Diseño .....	5
3.2	Cronograma.....	5
3.3	Estrategia de búsqueda .....	5
3.4	Estrategia de selección .....	7
3.5	Herramientas para la evaluación de la evidencia .....	8
3.6	Síntesis de la evidencia.....	9
3.7	Financiación y registro .....	9
4.	MARCO TEÓRICO .....	10
4.1	Historia de la terapia larval.....	10
4.2	Aplicación de la Terapia larval .....	12
4.2.1	<i>Lucilia sericata</i> .....	12
4.2.2	Mecanismo de utilización .....	13
5.	RESULTADOS .....	14
5.1	Eficacia de la terapia larval en el desbridamiento de heridas .....	16
5.1.1	Mecanismo de acción.....	17
5.2	Evidencia científica de la terapia larval en heridas .....	18
5.3	Papel de enfermería en la biocirugía. ....	19
5.4	Ventajas e inconvenientes de la terapia larval. Controversia sobre su utilización. ....	20
6.	DISCUSIÓN.....	22
6.1	Esquema DAFO: limitaciones y fortalezas. ....	26
6.2	Implicaciones para la práctica clínica.....	27
6.3	Futuras líneas de investigación.....	27
7.	CONCLUSIONES.....	28
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	29
9.	ANEXOS.....	33



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Esquema PICO.....	4
<b>Tabla 2:</b> Criterios de inclusión y exclusión en la evaluación de la calidad de evidencias. ....	7
<b>Tabla 3:</b> Ventajas y desventajas de la terapia larval.....	21

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Diagrama de Gantt. Elaboración propia.....	5
<b>Figura 2:</b> Diagrama de flujo PRISMA (selección de la literatura).....	15
<b>Figura 3:</b> Porcentaje de artículos escogidos para la revisión sistemática en las distintas bases de datos. ....	16
<b>Figura 4:</b> Porcentaje Grados de recomendación de la evidencia científica encontrada. ....	18
<b>Figura 5:</b> Porcentaje Niveles de evidencia de los artículos encontrada. ....	18
<b>Figura 6:</b> Esquema DAFO. ....	26



## 1. INTRODUCCIÓN

La biocirugía, también llamada terapia larval, de gusanos o terapia de *Maggot*, es una técnica de desbridamiento larval. Consiste en la aplicación de larvas estériles (especies como: *Lucilia Sericata*) en el lecho de las heridas con fines terapéuticos. Se realiza una limpieza, eliminación de la carga bacteriana y de microorganismos, desodorización y desbridamiento de lesiones sin dañar el tejido sano, teniendo como objetivo restaurar el tejido afectado.

Hoy en día, es utilizada como terapia alternativa eficaz en aproximadamente 24 clínicas de todo el mundo. Los países que optan por ella son Colombia, Brasil, Perú, México, Argentina, EE.UU, Israel, el Reino Unido, Alemania, Suecia, Suiza, Ucrania y Tailandia. A nivel europeo, una media de 15000 pacientes son tratados al año con la terapia de desbridamiento larval (1).

La terapia larval en España se encuentra actualmente en fase de investigación y ha sido autorizada oficialmente por la Agencia Española del Medicamento solamente para uso compasivo en pacientes con notificación previa y consentimiento firmado. La Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas (AEEVH) en su última actualización de 2017, considera la biocirugía como una alternativa inocua y eficaz para el desbridamiento de heridas. Los primeros dos casos registrados del tratamiento se produjeron en el año 2009, en el ámbito de la atención primaria (2–4).

### 1.1 Cicatrización en herida crónica

El proceso de curación natural de una herida, su cicatrización, implica una serie de eventos fisiológicos que trabajan en conjunto para reemplazar y renovar el tejido afectado.

La piel puede cicatrizar de dos maneras diferentes:

- **Primera intención:** Aproximar los bordes de una herida quirúrgica limpia usando una sutura o un método de fijación.
- **Segunda intención:** Rellenar con tejido de granulación heridas cuyos bordes no pueden aproximarse debido a la extensión y profundidad de la misma.



Esta cicatrización tiene más riesgo de infectarse y el tiempo de curación es mayor. Las heridas crónicas cicatrizan por segunda intención (5).

## 1.2 Desbridamiento en herida crónica

El desbridamiento es un procedimiento quirúrgico cuyo fin es la extracción de necrosis o esfacelos en el tejido de una herida. Estos restos tisulares actúan como una barrera mecánica, evitando que los bordes de la herida se aproximen, favoreciendo el desarrollo de microorganismos que pueden derivar en una infección. Por tanto, su eliminación es necesaria para favorecer el correcto proceso de regeneración de la dermis (6).

## 1.3 Justificación

Esta revisión tiene como objetivo proporcionar evidencia científica que avale la terapia larval como una forma eficaz de tratamiento de heridas crónicas.

La importancia de esta investigación se explica a través de dos cuestiones:

- Debido al **aumento del coste sanitario en el tratamiento de heridas crónicas**. Ciertos estudios han estimado que el coste del tratamiento de las heridas crónicas puede representar hasta el 5% del gasto sanitario anual en algunos países. Además, la elección de materiales y métodos adecuados para el tratamiento de las heridas crónicas también puede influir en el coste del tratamiento (7). Asimismo, el envejecimiento poblacional aumenta, causando un acrecentamiento de pacientes con **heridas de larga evolución** relacionadas con enfermedades de carácter crónico.
- La **resistencia antibiótica existente**, la necesidad de buscar tratamientos alternativos es alta. Una de estas alternativas es el uso de la terapia larval.



En España es una terapia "alternativa" raramente utilizada como primera opción. Se eligió este tema por los amplios beneficios potenciales del tratamiento. Además, la fácil aplicación, la simple producción de larvas y la amplia distribución geográfica de estas, hacen de esta terapia un tratamiento alternativo asequible. Con esta revisión se pretende dar a conocer e impulsar la biocirugía.

A lo largo de estos años se ha comprobado que, a pesar de los nuevos avances en técnicas, apósitos o diversos productos para el cuidado de diferentes heridas, aún existen muchos pacientes frágiles que padecen úlceras crónicas de diferente grado, muchas veces acabando en problemas muy graves, como las amputaciones. Supone, por tanto, un problema actual en el campo de enfermería que exige un tratamiento de larga duración en un ambiente con una gran carga de trabajo asistencial.

Por lo tanto, conocer este tipo de terapias es crucial para facilitar el trabajo de las enfermeras, así como la calidad de vida de los pacientes en términos de eficiencia y tiempo. Las enfermeras somos las principales encargadas del cuidado de las heridas y debemos conocer la evidencia científica sobre la eficacia de este tipo de terapias como una opción adicional para el tratamiento de las heridas, así como informar acerca de sus beneficios a los profesionales sanitarios.





## 2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

2.1 Pregunta de investigación. ¿Es realmente eficaz la terapia larval en el desbridamiento de heridas crónicas?

2.2 Objetivos:

2.2.1 Objetivo general

- Analizar la eficacia de la terapia larval para el tratamiento de heridas crónicas.

2.2.2 Objetivos específicos.

- Evaluar la evidencia científica de la terapia larval en el tratamiento de las heridas.
- Estudiar el papel de enfermería en la biocirugía.
- Identificar las ventajas e inconvenientes de la terapia larval y conocer la controversia existente.

2.3 Esquema PICO

Para la elaboración de la siguiente revisión se ha utilizado el esquema PICO para la pregunta de investigación (Tabla 1).

**Tabla 1:** Esquema PICO. Elaboración propia.

Esquema PICO para pregunta de investigación: ¿Es realmente eficaz la terapia larval en el desbridamiento de heridas?	
<b>Paciente</b>	Pacientes con herida crónica.
<b>Intervención</b>	Terapia de desbridamiento larval.
<b>Comparador</b>	Terapias de desbridamiento convencionales.
<b>Resultados</b>	Eficacia de la terapia larval en herida crónica.



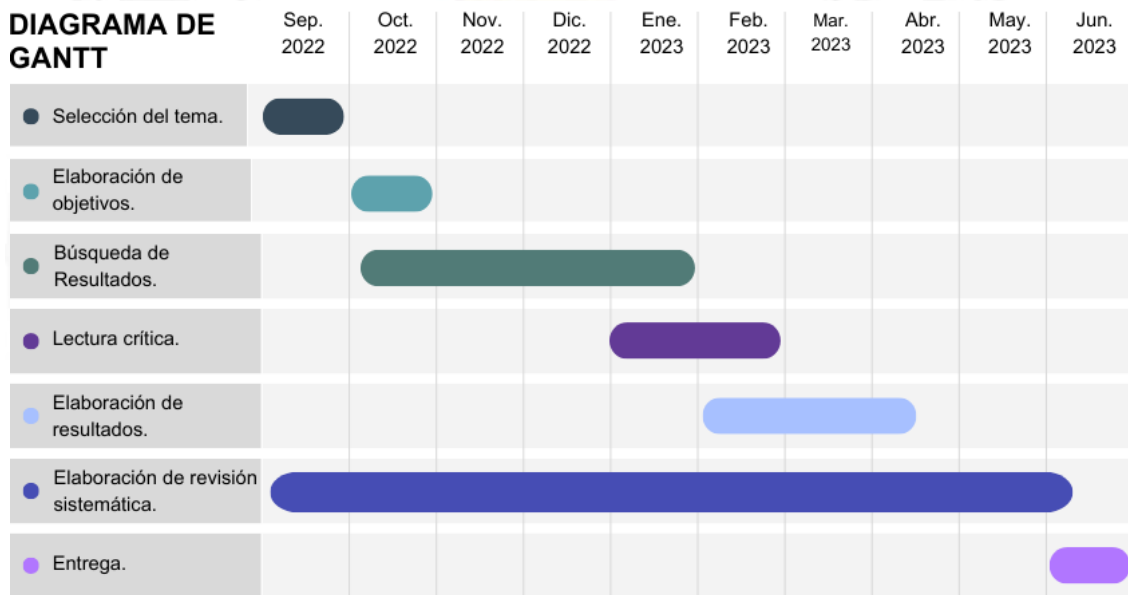
### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño

Para evaluar la evidencia científica de los distintos trabajos publicados sobre el tema de estudio, se ha realizado una revisión sistemática, pudiendo así responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Es realmente eficaz la terapia larval en el desbridamiento de heridas?

#### 3.2 Cronograma

La revisión sistemática ha sido elaborada durante un periodo de tiempo reflejado en el siguiente diagrama de Gantt (Figura 1).



**Figura 1:** Diagrama de Gantt. Elaboración propia.

#### 3.3 Estrategia de búsqueda

En noviembre de 2022 se llevó a cabo una recopilación de la literatura existente sobre el tema de investigación con el fin de localizar la información científica más relevante. Las fuentes de datos utilizadas fueron tanto primarias (publicaciones originales) como secundarias (bases de datos). La búsqueda de información se realizó en diversas bases de datos como: Medline (por medio de PubMed), Elsevier, Scielo y Dialnet. En un principio, partimos de un total de 612 artículos en la fase de identificación.



Esta revisión sistemática se realizó a través de una búsqueda de información científica relacionada con el desbridamiento de heridas crónicas. Para seleccionar los artículos incluidos en esta revisión se utilizaron criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2). Estos criterios se han aplicado rigurosamente para asegurar la calidad y relevancia de la información recopilada. De esta manera, se garantizó que solo se incluyeran en la revisión aquellos estudios que cumplieran con los requisitos establecidos. Para realizar la búsqueda de literatura en las diferentes bases de datos se utilizan descriptores para adecuar el lenguaje documental de nuestra revisión, ayudándonos a delimitar la búsqueda. En resumen, se llevó a cabo una revisión sistemática exhaustiva y rigurosa para recopilar la información científica más relevante sobre el desbridamiento de heridas crónicas.

En la base de datos Medline, se realizó la siguiente estrategia de búsqueda para conseguir un resultado satisfactorio: las palabras clave utilizadas fueron las siguientes: “nurse”, “larval”, y “therapy”. Al no existir un término MESH de las palabras clave, se buscó en texto libre. Por otro lado, se observó que una gran proporción de los artículos científicos encontrados empleaban la palabra “maggot” en lugar de “larval” para referirse a la biocirugía, por lo que se procedió a modificar la estrategia de búsqueda, combinando las palabras clave, con los operadores booleanos “AND” y “OR” y el truncador “\*” de la siguiente forma: “((larval OR maggot ) AND therapy)” y “((larval OR maggot ) AND therapy AND nurs\*)”.

En cuanto a las bases de datos de Dialnet y Elsevier, se realizó la búsqueda en texto libre (sin hacer uso de los descriptores correspondientes) con las palabras clave “terapia, larval, enfermería”.

Por último, la estrategia de búsqueda en la base de datos de Scielo fue diferente, ya que no se buscó en texto libre, sino que se utilizaron los siguientes descriptores: “larval therapy AND nursing”.

Los filtros utilizados en las diferentes bases de datos fueron: el año de publicación, el idioma y el acceso gratuito.



Con el fin de eliminar los artículos duplicados, los resultados obtenidos se descargaron en un gestor de referencias bibliográficas, *Zotero*. El total de estudios obtenidos tras el primer cribado fue de 286.

### 3.4 Estrategia de selección. Evaluación de la calidad de evidencias.

Con el objetivo de analizar la evidencia científica disponible, la búsqueda de resultados se realizó en 3 fases: título, resumen y texto completo, siempre atendiendo a los criterios de selección previamente establecidos. En primer lugar, se realizó una lectura del título y se seleccionaron los artículos que se ajustaban a nuestros criterios de inclusión (Tabla 2). Al realizar esta estrategia de selección, el total de estudios incluidos en la revisión se redujo a 28. Tras la lectura del resumen, se realiza una criba y, por último, una lectura de los artículos seleccionados. En primera instancia, se realiza una lectura comprensiva y, posteriormente, son leídos de nuevo para su crítica. Asimismo, se realiza una evaluación metódica de los niveles de evidencia y grados de recomendación de los artículos finalmente seleccionados.

Cabe destacar que a pesar de seleccionar 28 para la revisión, el total de artículos empleados es de 59, como se muestra en la bibliografía, ya que se han empleado artículos para la realización de la introducción, marco teórico y herramientas para evaluar la calidad de evidencia, esquema de limitaciones y fortalezas u otros materiales que aumentan la calidad de esta revisión.

**Tabla 2:** Criterios de inclusión y exclusión en la evaluación de la calidad de evidencias. Elaboración propia.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Estudios llevados a cabo en humanos.	Estudios llevados a cabo estrictamente en laboratorio y animales.
Estudios realizados en los últimos 10 años (2012-2022).	Lectura gris. (Semipublicado, de poca calidad, con poca evidencia científica...)
Estudios en español o inglés.	Estudios en idiomas diferentes al inglés y español.
Artículos de accesibilidad gratuita.	Artículos que incluyan especies diferentes a la <i>Lucilia Sericata</i>



### 3.5 Herramientas para la evaluación de la evidencia

Los diferentes artículos seleccionados para el estudio fueron evaluados para valorar su inserción en esta revisión sistemática y disminuir el riesgo de sesgo. Para realizar la valoración de los estudios se emplearon los niveles de evidencia y grados de recomendación de Joanna Briggs (8,9) (Anexo 1), para ello se ha elaborado una tabla según su clasificación (Anexo 2).

Asimismo, se hizo uso de la herramienta de valoración crítica de estudios observacionales STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) (10), formada por 22 ítems a cumplimentar (Anexo 3). La calidad del estudio se correlaciona con su puntuación; cuanto mayor es la puntuación, mejor es la calidad del trabajo (Anexo 4).

Para evaluar la calidad de las revisiones sistemáticas, se han utilizado las recomendaciones de PRISMA (11) (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Anexo 5), que incluye 27 ítems (Anexo 6).

Para la evaluación de la calidad de evidencias en los estudios experimentales se ha usado la lista de CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) (12) (Anexo 7) esta lista de comprobación está constituida por 25 ítems (Anexo 8).

Por otra parte esta revisión sistemática se ha realizado teniendo en cuenta la lista de verificación de PRISMA (11) (Anexo 9), mencionada anteriormente y CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español) (10) (Anexo 10), herramienta que consta de 10 preguntas y su propósito es analizar la calidad del artículo y su lectura crítica (Anexos 11).



### 3.6 Síntesis de la evidencia

Se ha elaborado una tabla (Anexo 12), con el propósito de resumir la evidencia científica seleccionada. En ella se muestran las siguientes variables: autor, año, país, diseño, muestra y breve descripción de los resultados de los artículos seleccionados. Consecutivamente, se ha llevado a cabo una síntesis narrativa de la evidencia, en el apartado de resultados.

### 3.7 Financiación y registro

La presente revisión sistemática no ha sido registrada, no se ha recibido apoyo financiero para su realización ni ha existido conflicto de intereses entre los autores de esta revisión.





## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Historia de la terapia larval

El inicio estricto de esta terapia es dudoso, pero sus orígenes se remontan a la antigüedad. Era conocida por diferentes sociedades primitivas de distintos entornos geográficos como los indios Mayas en América Central o la tribu Ngemba en Nueva Gales; empapaban telas en sangre de animal, las secaban al sol y así se poblaban de gusanos, posteriormente se aplicaban en tumores superficiales o heridas infectadas. Del mismo modo, su aplicación se reporta con ciertos libros bíblicos "*Mi carne está cubierta de gusanos y de costras terrosas, mi piel se agrieta y supura*" (Job 7, 5) y la enciclopedia anónima, *Hortus sanitatus*, publicada en 1491, en Maguncia (14).

Por otro lado, durante las campañas napoleónicas en 1557, el doctor Ambroise Paré observó este efecto beneficioso al aplicar larvas en las heridas de los soldados. Este descubrimiento tuvo un gran impacto en la medicina de la época y ha sido utilizado desde entonces como una técnica efectiva en el tratamiento de heridas crónicas en países como Perú, Austria, Ucrania, Alemania, Tailandia y Suiza, entre otros (14,15).

Así mismo, el primer informe escrito sobre el uso de larvas en el tratamiento de heridas fue publicado por el barón D. J. Larry, inspector general del Departamento Médico del Ejército Napoleónico. En su informe, Larry describió el uso de larvas en el tratamiento de heridas infectadas y su eficacia para limpiar el tejido muerto y promover la curación. Este informe sentó las bases para futuras investigaciones sobre el uso de larvas en el tratamiento de heridas crónicas (16,17).



Por otro lado, durante la Guerra Civil de EE. UU., John Forney Zacharias (1837–1901), un cirujano de Maryland realizó la primera aplicación documentada de larvas en el tratamiento de heridas. Zacharias demostró que las larvas tienen una capacidad de recuperación y granulación del tejido de entre el 65% y el 80% en las heridas tratadas, lo que resultó en una mejora significativa en la tasa de curación de los pacientes. Este éxito llevó a un mayor interés en el uso de larvas en la medicina y al desarrollo de técnicas más refinadas para su aplicación en el tratamiento de heridas crónicas (16,18).

*“Durante mi servicio en el hospital de Danville, Virginia, usé por primera vez gusanos para eliminar el tejido podrido de la gangrena del hospital y con gran satisfacción. En un solo día, limpiarían una herida mucho mejor que cualquier agente que tuviéramos a nuestras órdenes. Los usé después en varios lugares. Estoy seguro de que salvé muchas vidas con su uso, escapé de la septicemia y me recuperé rápidamente” (19).*

También Baer, profesor de ortopedia en la Escuela de Medicina Johns Hopkins en Maryland. Durante la Primera Guerra Mundial en 1929 a principios del siglo XX, recordó y utilizó sus experiencias durante la guerra. Trató ciertas dolencias, como osteomielitis y heridas crónicas. Debido a la falta de esterilidad de estas larvas, describió la terapia tanto efectiva como desfavorable. En algunos pacientes fue difícil curar estas heridas. Posteriormente debido a los efectos beneficiosos, se procedió a la esterilización de las larvas antes de la aplicación previniendo las infecciones.

Por desgracia, el tratamiento larval se suspendió en la década de 1940 con la aparición de antibióticos y penicilina, y se reanudó esporádicamente en la década de 1980 cuando algunas bacterias se volvieron resistentes a los antibióticos. En los últimos años, esta técnica ha sido repetidamente utilizada para tratar diversas afecciones como: masas tumorales necrotizantes, gangrena de Fournier, úlceras venosas, úlceras por presión, etc.(20).





## 4.2 Aplicación de la Terapia larval

### 4.2.1 *Lucilia sericata*

No todas las especies de insectos necrófagos son aptas para la realización de la terapia larval. Principalmente, se utiliza la especie *Lucilia sericata*, comúnmente denominada mosca verde (Anexo 13), de la familia Calliphoridae (moscas domesticas). Esto se debe tanto a los buenos resultados obtenidos en la clínica (ya que estas poseen ganchos donde se anclan al tejido y mandíbulas fuertes que facilitan el desbridamiento), como a la buena distribución geográfica: Argentina, Panamá, Brasil, Colombia, Guatemala, Perú, Guyana, Venezuela, Puerto Rico, Trinidad, Costa Rica, Chile, Ecuador y Europa meridional (21–24).

Para la producción adecuada de esta especie con un aspecto verde metálico y un hábito alimenticio necrófago, se requiere la obtención de huevos y larvas mediante medios estériles a través de laboratorios especializados en su producción comercial (25,26).

El ciclo de vida de las larvas utilizadas consta de cuatro etapas: huevo, etapa larval (dividida en tres instares), pupa y forma adulta. Después de eclosionar en un período de 12-24 horas, las larvas están listas para su uso clínico. Durante los siguientes 10-15 días, las larvas experimentan tres etapas de crecimiento hasta alcanzar una longitud máxima de aproximadamente 1 centímetro, momento en el que se convierten en pupas (ya no absorben nutrientes y por lo tanto se retiran) y finalmente, en dos semanas, se transforman en adultos (14,27).



#### 4.2.2 Mecanismo de utilización

En la actualidad, hay dos métodos disponibles para aplicar larvas en heridas:

##### **Aplicación directa de larvas**

Antes de proceder con la técnica, se debe limpiar cuidadosamente el lecho de la herida y proteger el tejido circundante. Para proteger la piel perilesional, se utiliza un apósito hidrocólicoide con un agujero que deja la herida visible. Se coloca un número apropiado de larvas, recibidas en recipientes estériles, según el diámetro de la herida y se protegen con una maya de nylon o gasa hidrófila, durante 48 horas. Se debe tener especial cuidado después de colocarlos en la herida ya que la malla de nylon y los vendajes las cubrirán, por lo que no se debe aplicar demasiada presión ya que podría causarse la asfixia de dichas larvas. Debido a los avances logrados desde que se inició la terapia larval, se han creado tejidos sintéticos y apósitos más avanzados que mejoran considerablemente el tiempo de tratamiento. Además, se han fabricado apósitos de una sola pieza que mejoran aún más el tiempo de tratamiento (Anexo 14 y 15) (28–30).

##### **Apósitos de larvas (BioFOAM)**

Al igual que con la técnica anterior, antes de aplicar las larvas en una herida, es necesario limpiarla y proteger los bordes circundantes. Una vez que la herida ha sido preparada, se coloca un vendaje de larvas sobre el lecho de la herida. Este vendaje consiste en una bolsa de nailon y polímero que contiene las larvas encapsuladas dentro de ella.

El vendaje de larvas se deja en la herida durante varios días (máximo 72 horas), durante los cuales las larvas se alimentan del tejido muerto y las bacterias presentes en la herida. Cuando se retira el vendaje, se puede observar una mejora significativa en la apariencia de la herida, ya que el tejido muerto ha sido eliminado y la herida se está curando (Anexo 16) (30).

Este método de aplicación impide que las larvas escapen, reduce la ansiedad del paciente y facilita la técnica, requiriendo solo un cambio de apósito. Un inconveniente típico de este procedimiento es el desbridamiento deficiente, ya que las larvas no se deben aplicar directamente sobre tejido necrótico (31).



## 5. RESULTADOS

Tras una lectura crítica, una evaluación del riesgo de sesgos y un análisis exhaustivo de los datos, las publicaciones utilizadas para la realización de este estudio han sido 28 (Figura 2). Todos los textos han sido seleccionados en base a la evidencia científica. Respondiendo a los diferentes objetivos, se han obtenido 612 estudios de las diferentes bases de datos anteriormente descritas.

En PubMed se obtuvieron 550 artículos en total. Tras aplicar los siguientes filtros: artículos con palabras clave en el título o resumen, artículos publicados en los últimos diez años, y artículos que tratan sobre humanos en lugar de animales, el número de artículos seleccionados se redujo a 95. Posteriormente, se eliminaron varios artículos porque no estaban disponibles gratuitamente, estaban en idiomas distintos al inglés o español y no cumplían con otros criterios requeridos. La cifra final de documentos encontrados en PubMed fue de 17, un 61% del total de artículos seleccionados (Figura 3).

Se obtuvieron un total de 23 artículos de la base de datos Dialnet y 7 artículos se recuperaron tras aplicar los mismos filtros explicados anteriormente. De esta base de datos el porcentaje de artículos escogidos fue de un 25% (Figura 3).

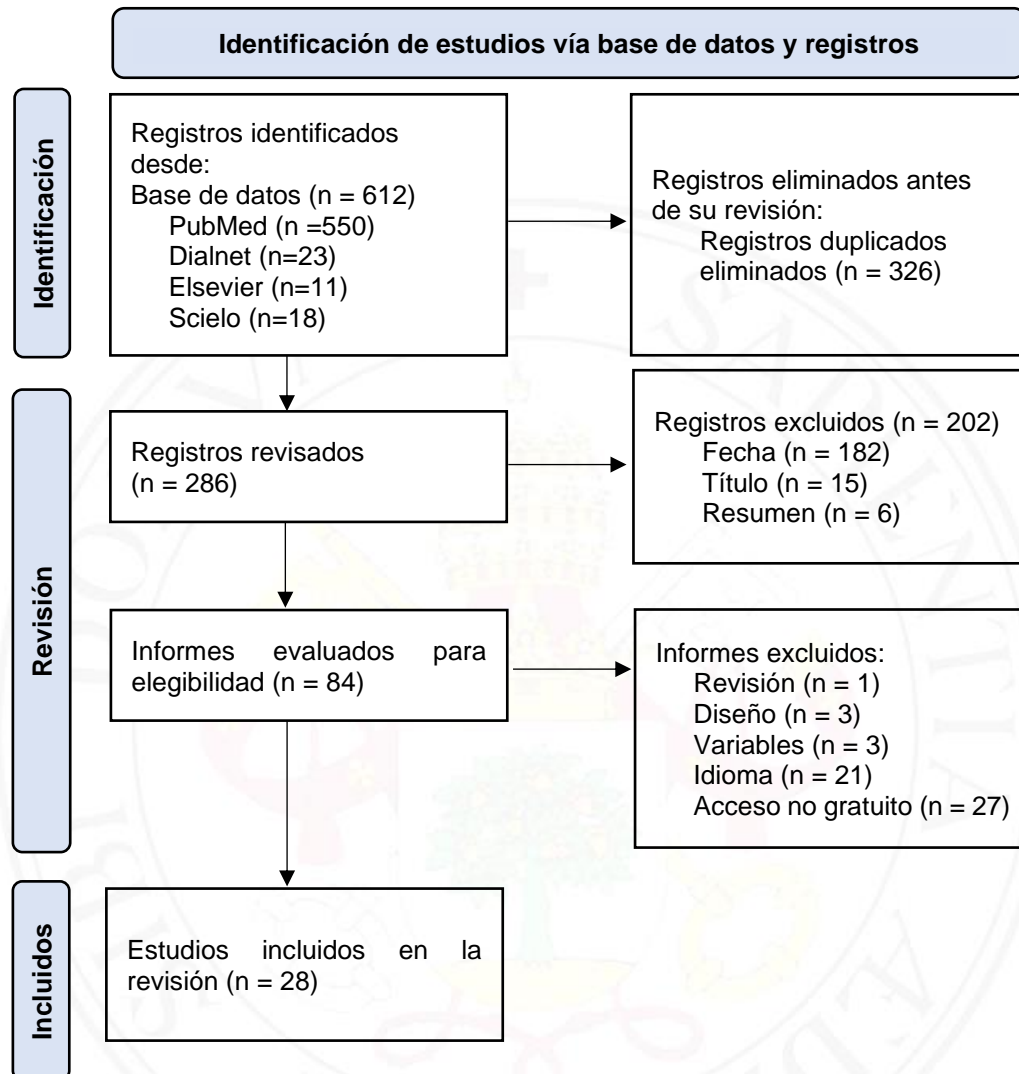
De la base de datos Elsevier se extrajeron un total de 11 artículos, quedando al final 3 artículos aplicando los filtros explicados con anterioridad, es decir, un 11% de los artículos escogidos para la realización de esta revisión (Figura 3).

Finalmente, de la base de datos Scielo se obtuvieron un total de 18 artículos de los cuales quedó tan solo 1 artículo tras realizar el cribado correspondiente, por ello, el porcentaje de artículos escogidos en esta base de datos fue tan solo del 3% (Figura 3).



Por tanto, el número total de artículos empleados para la revisión sistemática fue de 28, donde se incluyen todas las bases de datos mencionadas anteriormente.

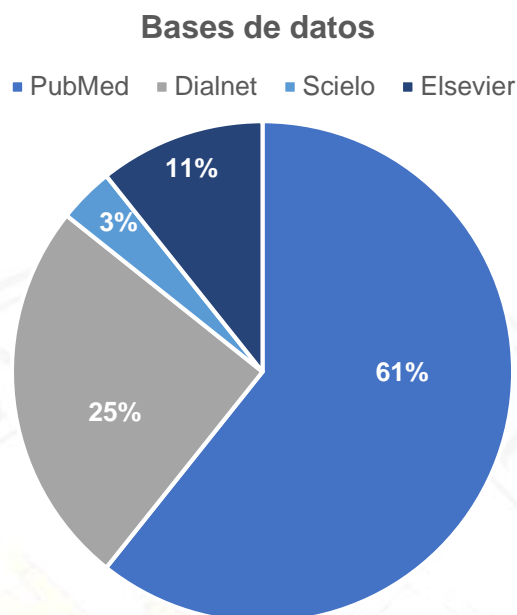
El proceso de selección de la literatura se muestra en la Figura 2:



**Figura 2:** Diagrama de flujo PRISMA (selección de la literatura). Elaboración propia a partir de Page MG (32).



Es preciso destacar que la mayoría de los artículos seleccionados pertenecen a la base de datos PubMed, como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3:** *Porcentaje de artículos escogidos para la revisión sistemática en las distintas bases de datos. Elaboración propia.*

Se han obtenido un total de veintiocho artículos que daban respuesta a la pregunta de investigación. ¿Es realmente eficaz la terapia larval en el desbridamiento de heridas? Y a los objetivos planteados “Evaluar la evidencia científica de la terapia larval en el tratamiento de las heridas. Estudiar el papel de enfermería en la biocirugía. Identificar las ventajas e inconvenientes de la terapia larval y conocer la controversia existente ”.

### 5.1 Eficacia de la terapia larval en el desbridamiento de heridas

La efectividad de esta terapia, incluye, entre otros beneficios, un mayor número de alternativas a la hora de tratar heridas crónicas que no responden a los métodos convencionales (33–35). Asimismo, esta terapia reduce los tiempos de curación (36,37), teniendo unos resultados positivos (38,39) e incluso llegando a mejorar la calidad de vida del paciente (40–42).

Una de las propiedades más destacadas del uso de larvas en el tratamiento de heridas es su excelente eficacia en heridas consideradas "recalcitrantes",



crónicas y previamente incurables. Estas heridas a menudo contienen tejido muerto debido a una infección anterior y la cicatrización deficiente posterior, pero las larvas actúan sobre el tejido muerto y ayudan a eliminarlo y curarlo (27).

### 5.1.1 Mecanismo de acción

El mecanismo de acción evidencia la eficacia de la terapia larval, actuando principalmente a tres niveles:

- Limpieza del tejido necrótico (21,43).
- Eliminación de bacterias y microorganismos (44).
- Estimulación del crecimiento del tejido de granulación (27,45).

#### **Desbridamiento y desinfección:**

Originalmente se creía que el desbridamiento se debía únicamente a la acción mecánica del gancho y las mandíbulas de las larvas; Se ha descubierto que el efecto mecánico del gancho y las mandíbulas de las larvas es limitado y que sus secreciones contienen enzimas proteolíticas que degradan componentes de la matriz extracelular, como laminina y fibronectina. Entre estas enzimas se encuentran las carboxipeptidasas A y B, leucina aminopeptidasas, colagenasas y serin proteasas. Se ha observado que, en un período de 24 horas desde su aplicación, cada larva es capaz de eliminar hasta 25 mg de tejido necrótico en una herida (21,43).

#### **Formación de tejido de granulación:**

Algunas investigaciones sugieren que las secreciones y excreciones de las larvas pueden ser responsables del aumento de la formación de tejido de granulación en las heridas, estas sustancias podrían estimular la proliferación de fibroblastos. Otros estudios han reportado evidencia de que las larvas producen citocinas que, además de proporcionar efectos antiinflamatorios reduciendo la secreción de elastasa y peróxido de hidrógeno de los neutrófilos (sustancias con efectos proinflamatorios pronunciados), así como su quimiotaxis a los sitios de infección, contribuyen al aumento del tejido de granulación (24,46,47).



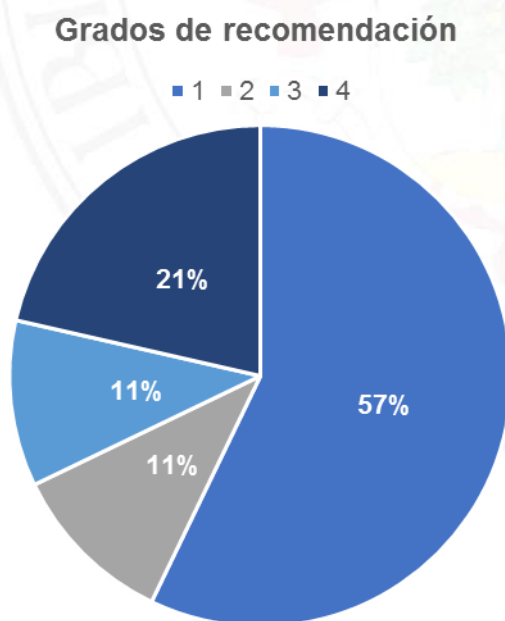
Algunos estudios refieren incluso una cicatrización más rápida con la terapia larvaria que con otras terapias convencionales, esto es debido a los agentes cicatrizantes que aumentan el tejido de granulación y a las enzimas proteolíticas que degradan el tejido necrótico presente (40,41).

## 5.2 Evidencia científica de la terapia larval en heridas

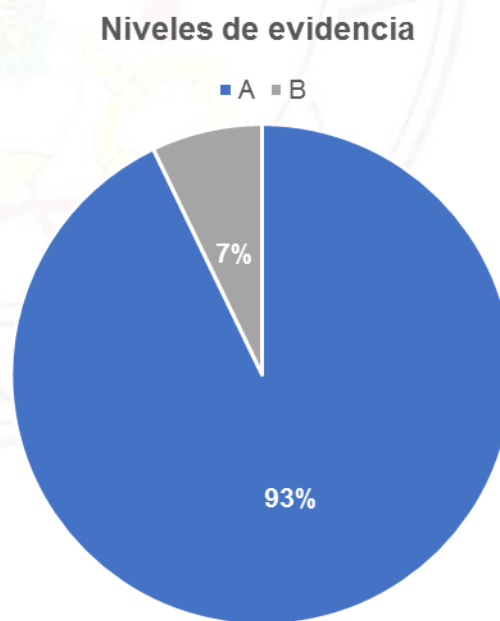
La evidencia científica encontrada ha sido analizada según los grados y niveles de recomendación de Joanna Briggs (Anexo 1), aunque también se han utilizado otras herramientas como STROBE, CASPe o PRISMA, según los tipos de estudio.

Estos artículos tienen, la mayoría de ellos un grado de recomendación A y un nivel de evidencia de 1, según las recomendaciones de Joanna Briggs (Anexo 2).

Por tanto, podemos destacar que hay un gran porcentaje de artículos utilizados para llevar a cabo esta revisión sistemática, que son, de gran calidad científica (Figura 4 y Figura 5).



**Figura 4:** Porcentaje Grados de recomendación de la evidencia científica encontrada. Elaboración propia.



**Figura 5:** Porcentaje Niveles de evidencia de los artículos encontrada. Elaboración propia.



### 5.3 Papel de enfermería en la biocirugía.

El papel de la enfermería es vital en la curación de las heridas crónicas. Y, como es lógico, la enfermería juega un papel fundamental en la aplicación de la terapia larval en pacientes con este tipo de heridas. El proceso de aplicación de las larvas implica: una preparación adecuada de la herida, la selección de las larvas, su colocación en la herida y la monitorización de la herida durante el tratamiento. Todo este proceso debe ser realizado por un profesional de la salud capacitado, como una enfermera especializada en el cuidado de heridas (48).

Esta enfermera, por lo tanto, debe estar capacitada para seleccionar las larvas adecuadas y conocer los criterios de inclusión y exclusión para la terapia larval. También debe estar familiarizada con los diferentes tipos de apósitos y vendajes utilizados en la terapia larvaria y saber cómo aplicarlos correctamente: protegiendo el área circundante de la herida, y aplicando según el tipo de apósito, las larvas en el lecho de la herida (45).

Además, la enfermera debe ser capaz de evaluar la herida antes, durante y después del tratamiento con larvas, así como de documentar el progreso de la cicatrización de la herida. También es importante la educación al paciente y su familia sobre la terapia larval y ayudar a comprender cómo funciona y cuáles son los posibles efectos secundarios.

En conclusión, la enfermería desempeña un papel clave en la aplicación de la terapia larval y es esencial para garantizar el éxito del tratamiento en pacientes con heridas crónicas. Las enfermeras especializadas en el cuidado de heridas están capacitadas para realizar la terapia larval de manera segura y efectiva, y también pueden proporcionar educación y apoyo al paciente y su familia durante todo el proceso de tratamiento (40).

Dentro de la Asociación Norteamericana de Diagnósticos de Enfermería (NANDA), que establece los diagnósticos enfermeros y, por tanto, la práctica de enfermería, se puede encontrar el siguiente diagnóstico:

- [0006] Deterioro de la integridad cutánea (49).





Con este diagnóstico, que también puede incluir úlceras, se realizan varios procedimientos de tratamiento, por lo que el personal de enfermería es responsable de monitorear las heridas crónicas e implementar los diversos métodos de tratamiento propuestos para ellas. Estos incluyen aplicación de hidrogel, colagenasa, apósitos de hidrofibra e incluso terapia larval.

#### 5.4 Ventajas e inconvenientes de la terapia larval. Controversia sobre su utilización.

Tras revisar la bibliografía seleccionada, se observa que la biocirugía tiene muchas ventajas en comparación con otros productos cotidianos (Tabla 3). Muestra un gran potencial como opción de tratamiento, ya que es significativamente más económico que los tratamientos convencionales y el paciente puede llevar una vida normal (2,50,51).

En heridas infectadas con bacterias como el *Staphylococcus aureus resistente a meticilina* (SARM), la terapia con gusanos ha demostrado ser una alternativa a los antibióticos eficaz (50), ayudando a los pacientes a eliminar los tejidos desvitalizados; siendo bactericida al mismo tiempo (43).

Los autores *Rafter y Arabloo* y col. en sus publicaciones observan los beneficios y los inconvenientes de la terapia con larvas, ambos están de acuerdo en que hay muchos más beneficios, como su rapidez, desbridamiento selectivo, reducción de la carga bacteriana o la posibilidad de realizar la terapia de forma ambulatoria. A pesar de los riesgos, la terapia con larvas es más segura que otros métodos y presenta menos efectos secundarios y un menor coste (37,50,51).



A pesar de su efectividad, la terapia larvaria también tiene algunas desventajas entre las que se encuentran afectaciones estéticas y psicológicas (Tabla 3). Sin embargo, en general, los pacientes suelen aceptar bien la biocirugía. A veces, puede ser complicado convencer a los pacientes de sus beneficios, obtener las larvas y proporcionar un entrenamiento adecuado en su uso al personal de enfermería. A pesar de estas dificultades, con la preparación adecuada y la supervisión de profesionales sanitarios capacitados, el uso de larvas sigue siendo una opción viable y efectiva en el tratamiento de heridas crónicas y ha demostrado ser una herramienta valiosa para el cuidado de estas lesiones (25).

**Tabla 3:** *Ventajas y desventajas de la terapia larval. Elaboración propia (50,51).*

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Rápido y efectivo	Disponibilidad
Económico	Estigmatización
Desbridamiento selectivo	Más lenta que el desbridamiento quirúrgico agudo
Reducción de la carga bacteriana	No adecuada para todas las heridas
Posible control de SARM ( <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina)	Eficacia limitada por el entorno
Posible estimulación química	Posible dolor
Toxicidad o alergias no reportadas	Las larvas son perecederas. Deben usarse las primeras 24 horas.
Tratamiento ambulatorio	Percepción negativa. Impacto psicológico.

Después de haber evaluado los documentos bibliográficos escogidos, se encuentra una considerable controversia en torno al uso de la terapia larval basada en la cultura, educación y conocimiento. La percepción de la terapia con gusanos entre la opinión pública es diversa, se expresan preocupaciones y dudas con respecto a la terapia larvaria. También se observa polémica entre los profesionales sanitarios con respecto a este tipo de terapias (52–56).



## 6. DISCUSIÓN

La mayoría de los artículos revisados observan que la terapia con gusanos es una alternativa rápida y eficaz para tratar diferentes tipos de heridas, generalmente crónicas (21, 24, 27). Varios autores coinciden en que los mecanismos de acción en los que actúa este tratamiento son la acción antimicrobiana (inhibición del crecimiento de patógenos), la promoción del tejido de granulación (promoción de la formación de fibroblastos) y el desbridamiento (promedio de 12,6 días) (40, 41, 43-47). Si bien esta técnica es psicológicamente bien aceptada por los pacientes (52), el dolor puede verse intensificado en algunos casos (36).

Otros autores se centran en el estudio de la cicatrización de las heridas, describiendo esta terapia como clínicamente eficaz para la preparación del lecho de la herida (35). Asimismo, describen la terapia con larvas como una técnica con diversos efectos beneficiosos ya que las secreciones larvales son antibacterianas, reducen la inflamación y ayudan a mejorar la cicatrización de heridas (43). En la misma línea *Rodríguez P*, habla de un tratamiento eficaz que elimina el tejido infectado y necrótico, promoviendo el crecimiento de tejido sano y la cicatrización de heridas (44). Además, se muestra como la aplicación combinada de pomada húmeda y gusanos es una forma prometedora de promover la cicatrización de heridas (47). También se observa cómo la intervención temprana con terapia larvaria es un método de cuidado de heridas rentable que elimina el tejido desvitalizado (51). El tratamiento con larvas promueve la cicatrización de heridas, pero se necesita más investigación para comprender mejor este tratamiento (57).

Ciertos autores nos muestran porcentajes de desbridamiento como es el caso de *Mudge E*, en su estudio explica como la terapia con larvas (en forma de BioFOAM) demostró funcionar mucho más rápido que el hidrogel, observándose un desbridamiento completo del 96,6% (36). Para *Campbell N*, la terapia larval muestra un desbridamiento casi completo de menos del 90% en un periodo que fue superior a dos días (58). Por otro lado, *Nair HKR*, registra un desbridamiento completo del 96,6% con proliferación de fibroblastos. Además, observa gran actividad antimicrobiana (27).



También existe evidencia que muestra la eficacia del desbridamiento en diversos tipos de heridas crónicas. Se observa como aparece nueva granulación y angiogénesis en las heridas del pie diabético después del tratamiento con larvas (46). Coincidiendo con *Parizad N*, que demuestra como la terapia de desbridamiento con gusanos puede controlar las úlceras del pie diabético (39). *Pettican A*, observó que el 64,28% de los participantes logró resultados clínicos exitosos en pacientes con criterio de amputación, evitando así la disección del miembro afectado (32). Por su parte, *Téllez GA*, narra evidencias de mejoría en la apariencia de úlceras crónicas con poca carga de tejido necrotizante (34).

Diversos autores coinciden en una disminución del tiempo de tratamiento y por ende una disminución de costes. Se defiende que las heridas cicatrizan significativamente más rápido con el tratamiento de larvas que con los métodos tradicionales, siendo además este tratamiento más barato. El tratamiento larvario reduce el tiempo de curación y no requiere intervención quirúrgica, lo que se traduce en un ahorro de costes. Por lo que, el procedimiento con larvas tiene un efecto positivo significativo en la cicatrización de heridas en comparación con el tratamiento convencional. Además, ciertos autores, comparten como el ahorro de costes aumentó la probabilidad de que la terapia con larvas se considerara positiva. Además, el tratamiento con larvas mostró resultados positivos en la mayoría de los estudios (37,38,40,41).

Con respecto a las ventajas e inconvenientes de este tipo de terapia, varios autores coinciden en que la terapia larvaria es un tratamiento sencillo, eficaz, selectivo, rápido y seguro para heridas crónicas ya que actúa a nivel de desbridamiento, desinfección y cicatrización de heridas (2,21,44). *Arabloo J*, hace referencia a una mejora de la calidad de vida en los paciente tratados con larvas y describe la terapia como relativamente segura con pocos efectos secundarios (50).



Por otro lado, se han reportado casos en los que existe un aumento considerable del dolor, donde las causas podrían ser los ganchos afilados de la boca y las espículas utilizadas para anclarse al tejido, la contracción del tejido necrótico o los cambios de pH dentro de una herida afectando a los receptores del dolor en la zona próxima al tejido sano (36). En otros estudios, los pacientes no mostraban un dolor aparente o en relación a la terapia larvaria (58).

Autores como *Wood L*, refieren que a la hora de realizar sus investigaciones en lo referente a este campo, la calidad de la evidencia encontrada durante la búsqueda de resultados fue mixta, con solo tres artículos que seguían patrones de metodología rigurosa. Por lo que el campo de estudio es limitado y la evidencia científica encontrada escasa (42).

A pesar de que la terapia larval ha demostrado ser eficaz en la cicatrización de heridas crónicas y recalcitrantes, aún existe controversia en su uso debido a las preocupaciones éticas y estéticas asociadas con el uso de larvas vivas. Por un lado, algunos profesionales de la salud argumentan que la terapia larval es una forma segura y efectiva de tratar heridas crónicas que no han respondido a otras terapias. Además, se ha demostrado que reduce el tiempo de curación, disminuye la necesidad de intervenciones quirúrgicas y reduce los costos de atención médica. Sin embargo, otros autores argumentan que el uso de larvas vivas en el tratamiento de heridas es inhumano y poco ético, especialmente si no se obtiene el consentimiento informado del paciente. Además, la apariencia de las larvas puede ser perturbadora para algunos pacientes y sus familiares. En última instancia, la decisión de utilizar la terapia larval en la curación de heridas crónicas debe ser evaluada en cada caso, tomando en cuenta los beneficios y riesgos potenciales para el paciente y su calidad de vida (28–32).



La biocirugía es una terapia no exenta de cierta controversia (52–54) , Pajarillo C, realizó un estudio cualitativo en el que muestra la controversia existente por parte de los profesionales de la salud, estos describieron la terapia larval como una modalidad 'antigua' estigmatizando su uso (55). Por el contrario, Hopkins RC, revela en su estudio como esta terapia es más apreciada por las enfermeras especialistas en heridas que por las enfermeras no especialistas en heridas (56). Por ello, es nuestra tarea dar a conocer la evidencia científica actual de esta terapia y los beneficios que aporta tanto al paciente como a los profesionales sanitarios. Ciertos estudios muestran como la percepción pública de la terapia con gusanos es variada. Los pacientes expresan preocupaciones y temores asociados con su uso. Surgieron relaciones positivas en cuanto a conocimiento y aceptación (53). Además, se ha demostrado que la mayoría de las personas están dispuestas a probar y superar el miedo que les provoca la aplicación de larvas en heridas (52). Asimismo, se pone de manifiesto que la educación y concienciación son los factores clave para cambiar la forma de percibir la terapia larval en los profesionales de la salud (54). Mucha gente tiene una baja estima cultural por los gusanos y resulta difícil para los pacientes elegir tratamientos alternativos cuando no los conocen o el campo de la atención sanitaria no los ofrece. La terapia larval ya no debe verse como un tratamiento de último recurso (52–56).



## 6.1 Esquema DAFO: limitaciones y fortalezas.

El esquema DAFO muestra las debilidades y fortalezas de nuestro estudio (Figura 6). Además de la baja cantidad de artículos disponibles, la búsqueda se vio dificultada por el pequeño tamaño muestral que tenían ciertos estudios experimentales. Sin embargo, la variedad de estudios que ofrece una visión global, los artículos de calidad científica la facilidad de la búsqueda de resultados y su rigurosa elaboración hacen de este un estudio válido y de calidad.



**Figura 6:** Esquema DAFO. Elaboración propia a partir de: <https://dafo.ipyme.org/Home> (59).



## 6.2 Implicaciones para la práctica clínica

El tratamiento con larvas puede reducir el número de pacientes ingresados en hospitales y el número de consultas de enfermería. También puede disminuir el porcentaje de pacientes que son amputados. Sus características únicas incluyen propiedades antimicrobianas y la formación de tejido de granulación; ambos necesitan ser estudiados más a fondo.

La adopción y divulgación de la terapia de desbridamiento larval entre los profesionales de la salud, incluyendo el personal de enfermería, puede ayudar a superar la falta de información y los miedos asociados. La implementación adecuada de esta técnica puede conducir a una rápida recuperación de los pacientes a un bajo costo. Por lo tanto, esta revisión sistemática aboga por la formación y la educación de los profesionales para que puedan utilizar la terapia larval de manera efectiva y fomentar su uso progresivo en la asistencia clínica diaria.

## 6.3 Futuras líneas de investigación

A pesar de los avances en medicina y farmacología, el tratamiento de heridas cronificadas en el tiempo sigue siendo inadecuado. Es importante considerar nuevas áreas de investigación que puedan ayudar a abordar mejor este problema en el futuro.

Tras el análisis de los estudios seleccionados, se evidencia la necesidad de seguir investigando esta alternativa de tratamiento, así como la formación de personal sanitario en este tipo de terapias y el inicio de investigación sobre la aplicación de estos tratamientos en nuestros centros asistenciales para poder evaluar realmente su eficacia y conocer la opinión de nuestros profesionales sanitarios en su utilización.

Estas investigaciones deben tener en cuenta qué factores producen estas heridas "recalcitrantes", crónicas y previamente incurables. Se plantea un enfoque alternativo de tratamiento, con el fin de conseguir una efectividad en el desbridamiento de las heridas de los pacientes.





## 7. CONCLUSIONES

- La terapia con larvas es beneficiosa para tratar una amplia variedad de heridas con pocas contraindicaciones y efectos secundarios. Esta terapia también elimina rápidamente el tejido afectado sin dañar las células sanas circundantes.
- El papel de la enfermería en la terapia larval es crucial para garantizar la seguridad y la efectividad del tratamiento. Las enfermeras tienen la responsabilidad de evaluar y monitorear la herida antes, durante y después del tratamiento con larvas, asegurándose de que se sigan las pautas de esterilización y prevención de infecciones. También deben educar al paciente sobre el proceso y los cuidados posteriores a la terapia. En resumen, la enfermería juega un papel clave en la implementación exitosa de la terapia larval en el cuidado de las heridas.
- La terapia larval presenta varias ventajas como su eficacia en el tratamiento de heridas crónicas y recalcitrantes, y su capacidad para eliminar el tejido muerto y promover la granulación de la herida. Además, es una técnica no invasiva que no requiere anestesia y tiene un bajo riesgo de infección. Sin embargo, también presenta algunas desventajas, como su aspecto estético e impacto psicológico que puede afectar a la aceptación del paciente. Asimismo, es importante que los profesionales de la salud estén debidamente capacitados en su uso y que se ofrezca una educación adecuada al paciente haciendo posible la implementación de esta técnica.
- Aunque ha sido utilizada durante siglos, la terapia larval ha sido objeto de controversia en tiempos modernos debido a la percepción de que puede ser inhumana o poco higiénica. Los defensores de la terapia larval argumentan que es una técnica efectiva para desbridar heridas, eliminar tejido muerto y estimular la curación. También señalan que las larvas son estériles y se crían en condiciones controladas, lo que minimiza el riesgo de infección. Sin embargo, los críticos de la terapia larval argumentan que es inhumana y que puede ser traumática para los pacientes. Además, señalan que puede ser poco higiénica, ya que las larvas pueden contaminar las superficies cercanas a la herida.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Patarroyo MA. Terapia larval en la curación de heridas. *Infectio*. 2015;19(1):1-2.
2. Perucho NS, Martínez LB, Monleon EM, Llatas FP. Terapia larval aplicada a un caso clínico de úlcera necrosada en pierna. *Enfermería Dermatológica*. 2016;10(29):44-6.
3. González- de Paz L, Fortes-Bodas M, Pedro-Elvira B. Descripción de dos casos de herida, con diferente etiología, tratadas mediante terapia larval desbridante. *Enferm Clin*. 2010; 20(1): 47-53.
4. Asociación Española de Enfermería Vascul y Heridas. Guía de práctica clínica: Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético. 3o ed. AEEVH; Madrid; 2017.
5. Singer, Adam J., and Judd E. Hollander. «Métodos para el cierre de heridas.» Tintinalli. *Medicina de urgencias*, 7e Eds. Judith E. Tintinalli, et al. McGraw Hill, 2013.
6. Allué Gracia M.A., Ballabriga Escuer M.S., Clerencia Sierra M., Gállego Domeque L., García Esport A., Moya Porté M.T. Heridas crónicas. Un abordaje integral. Huesca: Colegio Oficial de Enfermería de Huesca; 2012.
7. Ramos A, Morillo JM, Gayo N, Tasiguano JE, Munzón E, Ribeiro ASF. Curar o paliar: ¿qué cuesta más? Análisis de costes del tratamiento de una herida crónica en función de su finalidad. *Med Paliativa*. 2015;22(2):45-51.
8. Joanna Briggs Institute. JBI Levels of Evidence. Working Party. 2013. [Internet]. Disponible en: [https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence\\_2014\\_0.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf).
9. Joanna Briggs Institute. New JBI Grades of Recommendation. Working Party. 2013. [Internet]. Disponible en: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2015/06/Grados-de-recomendacion-JBI.pdf>.
10. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandembroucke JP, et al. La iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gac Sanit*. 2008; 22(2):144-50.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010 Nov; 135(11):507-11.
12. Randolph R. CONSORT 2010 Checklist. 2010.
13. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2015. Cuaderno I. p.13-17.
14. Sánchez, M. C., Chuaire, L., Narváez, R., & Segura, N. A. (2004). Biocirugía: utilización de larvas de insectos necrófagos en la curación de heridas. *La terapia larval*. *Revista ciencias de la salud*, 2(2), 156–164.
15. Mumcuoglu KY, Ingber A, Gilead L, Stessman J, Friedmann R, Bichucher H et al. Terapia con gusanos para el tratamiento de heridas intratables. *Diabetes Care* 1998;21(11):2030-1.
16. Pritchard DI, Čerovský V, Nigam Y, Pickles SF, Cazander G, Nibbering PH, et al. TIME management by medicinal larvae. *Int Wound J*. 2016;13(4):475–84.



17. Naik G, Harding K. Maggot debridement therapy: the current perspectives. *Chronic Wound Care Manag Res.* 2017;Volume 4:121–8.
18. Arasiewicz H, Szubryt B, Wylędowska-Kania M. Biosurgery the future of non-healing wounds. *Pol Prz Chir Polish J Surg.* 2010;82(6):371–5.
19. Chernin E. Surgical maggots. *South Med J.* 1986 Sep;79(9):1143-5. doi: 10.1097/00007611-198609000-00026. PMID: 3529438.
20. Whitaker IS, Twine C, Whitaker MJ, Welck M, Brown CS, Shandall A. Larval therapy from antiquity to the present day: mechanisms of action, clinical applications and future potential. *Postgrad Med J.* 2007 Jun;83(980):409-13. doi: 10.1136/pgmj.2006.055905. PMID: 17551073; PMCID: PMC2600045.
21. Perucho NS, Llatas FP. Utilización De La Terapia Larval En Heridas Desvitalizadas : Revisión Bibliográfica. 2016;10(1):27–33.
22. Sherman RA. Mechanisms of maggot-induced wound healing: what do we know, and where do we go from here. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2014; 2014:592419.
23. Jiménez HF, Douriet MFA, Salgado AMC. Larvaterapia. *Rev Cent Dermatol Pascua.* 2013;22(3):100-105.
24. Nigam Y, Bexfield A, Thomas S, Ratcliffe NA. Maggot therapy: the science and implication for CAM part II-maggots combat infection. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2006;3(3):303–8.
25. Falch BM, de Weerd L, Sundsfjord A. Larveterapi i sårbehandling. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2009;129(18):1864–7.
26. Wayman J, Nirojogi V, Walker A, Sowinski A, Walker MA. The cost effectiveness of larval therapy in venous ulcers. *J Tissue Viability .* 2000 ;10(3):91–4.
27. Nair HKR, Ahmad NW, Ismail AA, Alabed AA, Zheming BO, Kaur G, et al. Maggot debridement therapy to treat hard-to-heal diabetic foot ulcers: a single-centre study. *J Wound Care* 2021;30(12): S30-S36.
28. Evans J, Harris C, Jenkins M, et al. All Wales Guidance for the use of: Larval Debridement Therapy. All Wales Tissue Viability Nurse Forum. 2013.
29. Figueroa L, Uherek F, Yusef P, López L, Flores J. Experiencia de terapia larval en pacientes con úlceras crónicas. *Parasitol. latinoam.* 2006 Dic; 61( 3-4 ): 160-164.
30. Sherman RA. Maggot therapy takes us back to the future of wound care: new and improved maggot therapy for the 21st century. *J Diabetes Sci Technol.* 2009; 3(2):336–44.
31. Gonzalez P, Gonzalez Sarmiento M. Eficacia de la terapia larval en el tratamiento de heridas. Vol. 13, No. 85, 2016. NURE investigación: Revista Científica de enfermería. Dialnet. 2016.
32. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 Mar 29;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. PMID: 33782057; PMCID: PMC8005924.
33. Pettican A, Baptista C. Maggot Debridement Therapy and its role in chronic wound management. 2012;39(1):27–34.



34. Téllez GA, Acero MA, Pineda LA, Castaño JC. Effect of maggot therapy on minimally necrotic tissues: characterization of larval enzymatic excretion/secretion. *Biomédica Rev del Inst Nac Salud*. 2012;32(3):312–20.
35. Menon J. Maggot therapy: a literature review of methods and patient experience. *British J Nurs*. 2012;21(5):38–43.
36. Mudge E, Price P, Walkley N, Harding KG. A randomized controlled trial of larval therapy for the debridement of leg ulcers: results of a multicenter, randomized, controlled, open, observer blind, parallel group study. *Wound Repair Regen*. 2014 Jan-Feb;22(1):43-51. doi: 10.1111/wrr.12127. Epub 2013 Dec 2. Erratum in: *Wound Repair Regen*. 2014 Mar-Apr;22(2):290. Neal, Walkley [corrected to Walkley, Neal]. PMID: 24299513.
37. Breeze LK. The use of larval debridement therapy in preventing further amputation. 2016;12(2):60-64.
38. da Silva KF, Marchiori MRCT. Unveiled the Larval Therapy As Alternative in the Treatment of Skin Lesions: an Integrative Review. 2013. 2013;5(3):9.
39. Parizad N, Hajimohammadi K, Goli R, Mohammadpour Y, Faraji N, Makhdomi K. Surgical debridement and maggot debridement therapy (MDT) bring the light of hope to patients with diabetic foot ulcers (DFUs): A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2022 Oct; 99:107723. doi: 10.1016/j.ijscr.2022.107723. Epub 2022 Oct 5. PMID: 36261953; PMCID: PMC9568830.
40. Wilasrusmee C, Marjareonrungrung M, Eamkong S, Attia J, Poprom N, Jirasisrithum S, et al. Maggot therapy for chronic ulcer: A retrospective cohort and a meta-analysis. *Asian J Surg*. 2014;37(3):138–47.
41. Sun X, Jiang K, Chen J, Wu L, Lu H, Wang A, et al. A systematic review of maggot debridement therapy for chronically infected wounds and ulcers. *Int J Infect Dis*. 2014;25:32–7.
42. Wood L, Hughes M. Reviewing the effectiveness of larval therapy. *J Community Nurs*. 2013;27(2).
43. Cazander G, Pritchard DI, Nigam Y, Jung W, Nibbering PH. Multiple actions of *Lucilia sericata* larvae in hard-to-heal wounds: Larval secretions contain molecules that accelerate wound healing, reduce chronic inflammation and inhibit bacterial infection. *BioEssays*. 2013;35(12):1083–92.
44. Rodríguez P. Eficacia de la terapia larval en el tratamiento de heridas crónicas. *Nure Inv*. 2016;13(85):1–7.
45. Maza Peón M, Peón Sánchez I, Muñoz Fernández JR, Larriba Llamas T, Benito Bustamante C, Gasca Bestuer M, Fau García R. La terapia larval. Artículo monográfico. 2022. *Revista Sanitaria de Investigación*. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2022
46. Sun X, Chen J, Zhang J, Wang W, Sun J, Wang A. Maggot debridement therapy promotes diabetic foot wound healing by up-regulating endothelial cell activity. *J Diabetes Complications*. 2016;30(2):318–22.
47. Song M, Bai X, Wang D, Wang Q, Pan L, He P, Gong Y, Sun X, Xu X, Che J, Wang S. Combined application of moist exposed burn ointment and maggot therapy in wound healing. *J Wound Care*. 2022 Oct 1;31(Sup10): S41-S52. doi: 10.12968/jowc.2022.31. Sup10.S41. PMID: 36240870.
48. Pancorbo-Hidalgo PL. Los avances de la investigación enfermera sobre heridas: logros, oportunidades y retos. *Enfermería Clínica*. 2021;31(2):67-70.



49. NNNConsult [Internet]. Disponible en: <https://www-nnnconsult-com.ponton.uva.es/nanda>.
50. Arabloo J, Grey S, Mobinizadeh M, Olyaeemanesh A, Hamouzadeh P, Khamisabadi K. Safety, effectiveness and economic aspects of maggot debridement therapy for wound healing. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30(1).
51. Rafter L. Using larval therapy in the community setting. *Br J Community Nurs*. 2013 Dec;Suppl:S20, S22-5. doi: 10.12968/bjcn.2013.18.sup12.s20. PMID: 24796081.
52. Mccaughan D, Cullum N, Dumville J. Patients' perceptions and experiences of venous leg ulceration and their attitudes to larval therapy: An in-depth qualitative study. *Heal Expect*. 2015;18(4):527-41.
53. Nigam Y, Williams S, Humphreys I, Clifford R, Brown A. An exploration of public perceptions and attitudes towards maggot therapy. *J Wound Care*. 2022 Sep 2;31(9):756-770. doi: 10.12968/jowc.2022.31.9.756. PMID: 36113544.
54. King C. Changing attitudes toward maggot debridement therapy in wound treatment: a review and discussion. *J Wound Care*. 2020 Feb 1;29(Sup2c): S28-S34. doi: 10.12968/jowc.2020.29.Sup2c.S28. PMID: 32058840.
55. Pajarillo C, Sherman RA, Sheridan R, Kazis LE. Health professionals' perceptions of maggot debridement therapy. *J Wound Care*. 2021 Sep 2;30(Sup9a): VIII-VIIIxi. doi: 10.12968/jowc.2021.30.Sup9a.VII. PMID: 34570633.
56. Hopkins RC, Williams S, Brown A, Humphreys I, Clifford R, Nigam Y. Evaluating nursing opinion and perception of maggot therapy for hard-to-heal wound management. *J Wound Care*. 2022 Oct 2;31(10):846-863. doi: 10.12968/jowc.2022.31.10.846. PMID: 36240799.
57. Campbell N, Campbell D. A Retrospective, Quality Improvement Review of Maggot Debridement Therapy Outcomes in a Foot and Leg Ulcer Clinic. *Ostomy Wound Manag* 2014;60(7):16-25.
58. Nigam Y, Morgan C. Does maggot therapy promote wound healing? the clinical and cellular evidence. *J Eur Acad Dermatology Venereol*. 2016;30(5):776-82.
59. Herramienta DAFO [Internet]. Disponible en: <https://dafo.ipyme.org/Home>.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1: Niveles de evidencia y grados de recomendación de Joanna Briggs (8,9).

LEVELS OF EVIDENCE FOR EFFECTIVENESS	
<b>Level 1 – Experimental Designs</b>	Level1.a– Systematic review of Randomized Controlled Trials (RCTs) Level1.b– Systematic review of RCTs and other study designs Level 1.c – RCT Level 1.d – Pseudo-RCTs
<b>Level 2 – Quasi-experimental Designs</b>	Level 2.a – Systematic review of quasi-experimental studies Level2.b–Systematic review of quasi-experimental and other lower study designs Level 2.c –Quasi-experimental prospectively controlled study Level 2.d – Pre-test – post-test or historic/retrospective control group study
<b>Level 3 – Observational – Analytic Designs</b>	Level 3.a – Systematic review of comparable cohort studies Level3.b – Systematic review of comparable cohort and other lower study designs Level 3.c –Cohort study with control group Level 3.d – Case – controlled study Level 3.e – Observational study without a control group
<b>Level 4–Observational–Descriptive Studies</b>	Level4.a– Systematic review of descriptive studies Level 4.b –Cross-sectional study Level 4.c – Case series Level4.d–Case study
<b>Level 5 – Expert Opinion and Bench Research</b>	Level 5.a–Systematic review of expert opinion Level 5.b– Expert consensus Level 5.c – Bench research/ single expert opinion

**Anexo 2:** Niveles de evidencia y grados de recomendación de Joanna Briggs. Elaboración propia a partir de Joanna Briggs Institute. Elaboración propia.

AUTOR	NIVELES DE EVIDENCIA ( <a href="https://joannabriggs.org/jbi-approach.html#tabbed-nav=Levels-of-Evidence">https://joannabriggs.org/jbi-approach.html#tabbed-nav=Levels-of-Evidence</a> )	GRADOS DE RECOMENDACIÓN ( <a href="https://joannabriggs.org/jbi-approach.html#tabbed-nav=Grades-of-recomendation">https://joannabriggs.org/jbi-approach.html#tabbed-nav=Grades-of-recomendation</a> )
Pettican A, Baptista C (33).	4	A
Téllez GA, Acero MA, Pineda LA, Castaño JC (34).	4	A
Menon J (35).	1	A
Cazander G, Pritchard DI, Nigam Y, Jung W, Nibbering PH (43).	1	A
Wood L, Hughes M (42).	1	B
Mccaughan D, Cullum N, Dumville J (52).	1	A
Rafter L (51).	1	A
da Silva KF, Marchiori MRCT (38).	1	A
Mudge E, Price P, Neal W, Harding KG (36).	1	A

*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

<b>Wilasrusmee C, Marjareonrungrung M, Eamkong S, Attia J, Poprom N, et al (40).</b>	3	A
<b>Sun X, Jiang K, Chen J, Wu L, Lu H, Wang A, et al (41).</b>	1	A
<b>Campbell N (58).</b>	2	A
<b>Perucho NS, Llatas FP (21).</b>	1	A
<b>Rodríguez P (44).</b>	1	A
<b>Perucho NS, Martínez LB, Monleón EM, Llatas FP (2).</b>	4	A
<b>Breeze LK (37).</b>	4	A
<b>Nigam Y, Morgan C (57).</b>	1	A
<b>Sun X, Chen J, Zhang J, Wang W, Sun J, Wang A (46).</b>	1	A
<b>Arabloo J, Grey S, Mobinizadeh M, Olyaeemanesh A, Hamouzadeh P, Khamisabadi K (50).</b>	1	A
<b>King C (54).</b>	1	A
<b>Pajarillo C, Sherman RA, Sheridan R, Kazis LE (55).</b>	4	A



Nair HKR, Ahmad NW, Ismail AA, Alabed AA, Zheming BO, Kaur G, et al (27).	2	A
Pancorbo-Hidalgo PL (48).	1	A
Parizad N, Hajimohammadi K, Goli R, Mohammadpour Y, Faraji N, Makhdomi K (39).	4	A
Song M, Bai X, Wang D, Wang Q, Pan L, He P, Gong Y, Sun X, Xu X, Che J, Wang S (47).	2	A
Hopkins RC, Williams S, Brown A, Humphreys I, Clifford R, Nigam Y (56).	3	B
Maza Peón M, Peón Sánchez I, Muñoz Fernández JR, Larriba Llamas T, Benito Bustamante C, Gasca Bestuer M, Fau García R (45).	1	A
Nigam Y, Williams S (53).	3	A

**Anexo 3:** Plantilla STROBE para evaluación de la calidad de evidencia en estudios observacionales (10).

	Item Nº	Recommendation
<b>Title and abstract</b>	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
<b>Introduction</b>		
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses
<b>Methods</b>		
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants
		(b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case

Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	8	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias
Study size	10	Explain how the study size was arrived at
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions
		(c) Explain how missing data were addressed
		(d) <i>Cohort study</i> —If applicable, explain how loss to follow-up was addressed <i>Case-control study</i> —If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed <i>Cross-sectional study</i> —If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy
		(e) Describe any sensitivity analyses

**Anexo 4:** Evaluación de la calidad según los 22 ítems de la escala STROBE en los estudios observacionales. Elaboración propia.

ESTUDIOS OBSERVACIONALES	ÍTEMS																						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Pettican A, Baptista C (33).	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	18
Téllez GA, Acero MA, Pineda LA, Castaño JC (34).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	20
Wilasrusmee C, Marjareonrungrung M, Eamkong S, Attia J, Poprom N, et al (38)	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	19
Campbell N (32).	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	20
Perucho NS, Martínez LB, Monleón EM, Llatas FP (2)	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	16
Breeze LK (46)	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	16
Pajarillo C, Sherman RA, Sheridan R, Kazis LE (27).	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	18
Parizad N, Hajimohammadi K, Goli R, Mohammadpour Y, Faraji N, Makhdomi K (47).	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	19

Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.

Song M, Bai X, Wang D, Wang Q, Pan L, He P, Gong Y, Sun X, Xu X, Che J, Wang S (37).	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	18
Hopkins RC, Williams S, Brown A, Humphreys I, Clifford R, Nigam Y (28).	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	19
Maza Peón M, Peón Sánchez I, Muñoz Fernández JR, Larriba Llamas T, Benito Bustamante C, Gasca Bestuer M, Fau García R (31)	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	21
Nigam Y, Williams S (29).	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	18
Leyenda: x: No, ✓: Si																							

**Anexo 5:** Plantilla PRISMA para revisiones sistemáticas (11).

Section and Topic	Item	Checklist item
<b>TITLE</b>		
Title	1	Identify the report as a systematic review.
<b>ABSTRACT</b>		
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.
<b>INTRODUCTION</b>		
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.
<b>METHODS</b>		
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.

Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).

	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.
<b>RESULTS</b>		
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.



Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.
<b>DISCUSSION</b>		
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.

	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.
<b>OTHER INFORMATION</b>		
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.

**Anexo 6:** Evaluación de la calidad según los 27 ítems de la escala de PRISMA en las revisiones sistemáticas seleccionadas.  
Elaboración propia.

REVISIONES SISTEMÁTICAS	ÍTEMS																											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
da Silva KF, Marchiori MRCT (45).	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	✓	21
Sun X, Jiang K, Chen J, Wu L, Lu H, Wang A, et al (39).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	✓	24
Leyenda: x: No, ✓: Si																												

**Anexo 7:** Plantilla de evaluación de calidad de evidencia CONSORT (12).

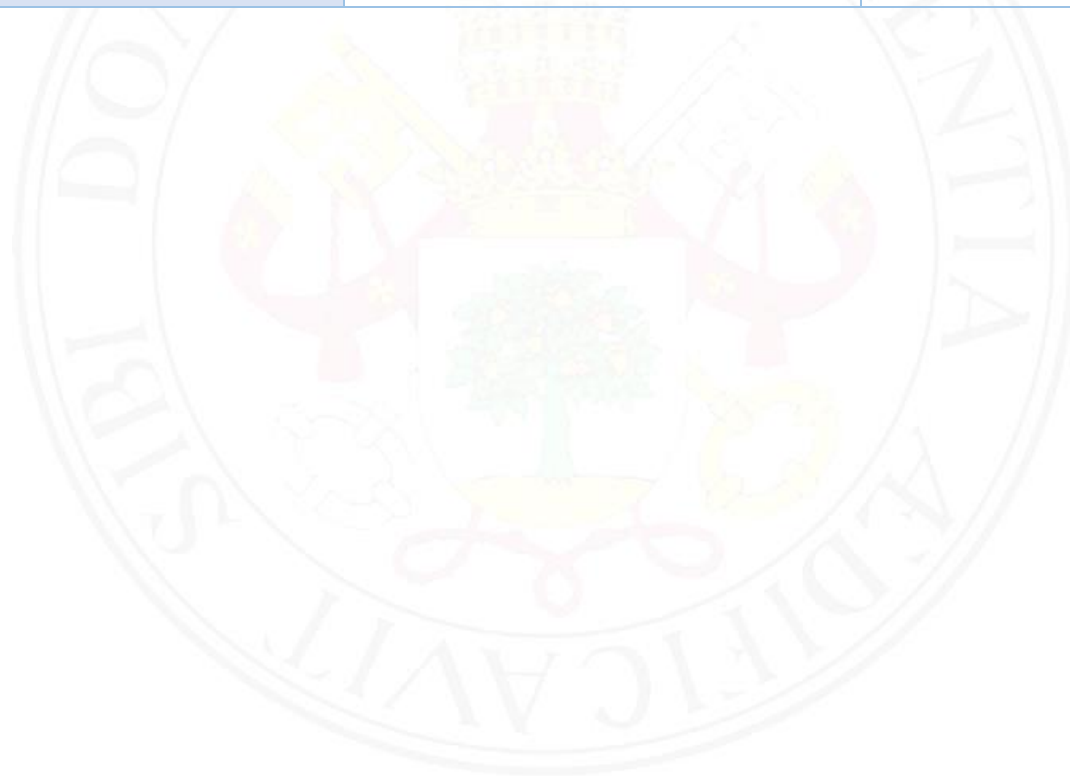
Section/Topic	Item No	Checklist item
<b>Title and abstract</b>		
	1a	Identification as a randomised trial in the title
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)
<b>Introduction</b>		
<b>Background and objectives</b>	2a	Scientific background and explanation of rationale
	2b	Specific objectives or hypotheses
<b>Methods</b>		
<b>Trial design</b>	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons
<b>Participants</b>	4a	Eligibility criteria for participants
	4b	Settings and locations where the data were collected

<b>Interventions</b>	5	The interventions for each group with enough details to allow replication, including how and when they were actually administered
<b>Outcomes</b>	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons
<b>Sample size</b>	7a	How sample size was determined
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines
<b>Randomisation:</b>		
<b>Sequence generation</b>	8a	Method used to generate the random allocation sequence
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)
<b>Allocation concealment mechanism</b>	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned
<b>Implementation</b>	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions

<b>Blinding</b>	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions
<b>Statistical methods</b>	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses
<b>Results</b>		
<b>Participant flow (a diagram is strongly recommended)</b>	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons
<b>Recruitment</b>	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up
	14b	Why the trial ended or was stopped
<b>Baseline data</b>	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group

<b>Numbers analysed</b>	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups
<b>Outcomes and estimation</b>	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended
<b>Ancillary analyses</b>	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory
<b>Harms</b>	19	All-important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)
<b>Discussion</b>		
<b>Limitations</b>	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses
<b>Generalisability</b>	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings
<b>Interpretation</b>	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence

Other information		
Registration	23	Registration number and name of trial registry
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders





**Anexo 8:** Evaluación de la calidad de la evidencia según los 25 ítems de la escala CONSORT para estudios experimentales.  
Elaboración propia.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES	ÍTEMS																									TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Mccaughan D, Cullum N, Dumville J (25).	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	21
Mudge E, Price P, Neal W, Harding KG (21).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	x	22
Sun X, Chen J, Zhang J, Wang W, Sun J, Wang A (36).	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	21
Nair HKR, Ahmad NW, Ismail AA, Alabed AA, Zheming BO, Kaur G, et al (30).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	22

Leyenda: x: No, ✓: Si

**Anexo 9:** Plantilla de evaluación de calidad de evidencia CASPe (13).

Preguntas CASPe			
<p>1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?  <b>PISTA:</b> Un tema debe ser definido en términos de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La población de estudio.</li> <li>- La intervención realizada.</li> <li>- Los resultados ("outcomes") considerados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	NO SÉ	NO
<p>2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?  <b>PISTA:</b> El mejor "tipo de estudio" es el que</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dirige a la pregunta objeto de la revisión.</li> <li>- Tiene un diseño apropiado para la pregunta.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	NO SÉ	NO
<p>3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?  <b>PISTA:</b> Busca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qué bases de datos bibliográficas se han usado.</li> <li>- Seguimiento de las referencias.</li> <li>- Contacto personal con expertos.</li> <li>- Búsqueda de estudios no publicados.</li> <li>- Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	NO SÉ	NO
<p>4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?  <b>PISTA:</b> Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SÍ	NO SÉ	NO

<p>5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</p> <p><b>PISTA: Considera si :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados de los estudios eran similares entre sí.</li> <li>- Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados.</li> <li>- Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p>6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</p> <p><b>PISTA: Considera</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si tienes claro los resultados últimos de la revisión.</li> <li>- ¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado).</li> <li>- ¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.).</li> </ul>			
<p>7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</p> <p><b>PISTA:</b></p> <p><i>Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</i></p>			
<p>8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p><b>PISTA: Considera si :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.</li> <li>- Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p>9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p>10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</p> <p><i>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</i></p>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO

Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.

**Anexo 10:** Evaluación crítica de la calidad de evidencia según CASPe en esta revisión sistemática. Elaboración propia.

PREGUNTAS									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SI	SI	SI	SI	SI	Terapia con larvas es beneficiosa en el tratamiento de heridas.	En el 100% de los estudios analizados encontramos un efecto beneficioso de la terapia larvaria.	SI	SI	SI

**Anexo 11:** Evaluación de la calidad de evidencia de esta revisión sistemática según la escala PRISMA. Elaboración propia.

ÍTEMS																											TOTAL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NP	26
Leyenda: ✗: No, ✓: Si, NP: No Procede																											

**Anexo 12:** *Tabla de resultados. Elaboración propia.*

	AUTOR	AÑO	PAIS	DISEÑO	MUESTRA	PRINCIPALES RESULTADOS
1	Pettican A, Baptista C (33).	2012	Singapur	Casos clínicos	Pacientes con criterio de amputación.	El 64,28% de los participantes logró resultados clínicos exitosos y evitó la amputación.
2	Téllez GA, Acero MA, Pineda LA, Castaño JC (34).	2012	Colombia	Casos clínicos	Pacientes con úlceras crónicas con poca carga de tejido necrótico.	Hubo evidencia de mejoría en la apariencia de la herida y los índices de evaluación (puntuaciones PUSH y del lecho de la herida).
3	Menon J (35).	2012	Reino Unido	Revisión bibliográfica	Artículos	Cuando se usa correctamente, la terapia con larvas puede ser económica y clínicamente eficaz para la preparación del lecho de la herida.
4	Cazander G, Pritchard DI, Nigam Y, Jung W, Nibbering PH (43).	2013	Países Bajos	Revisión bibliográfica	Artículos	La terapia con larvas posee efectos beneficiosos ya que las secreciones larvales son antibacterianas, reducen la inflamación y ayudan a mejorar la cicatrización de heridas.

*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

5	Wood L, Hughes M (42).	2013	Reino Unido	Revisión bibliográfica	Artículos	La terapia larvaria es realmente eficaz en el tratamiento de heridas crónicas, además demuestra ser más rápido que el tratamiento convencional.
6	Mccaughan D, Cullum N, Dumville J (52).	2013	Reino Unido	Estudio cualitativo (ensayo controlado aleatorio)	18 personas, entre 29 y 93 años, con úlcera venosa.	La mayoría de las personas están dispuestas a probar la terapia con larvas y se muestran favorables a superar el miedo.
7	Rafter L (51).	2013	Reino Unido	Revisión bibliográfica	Artículos	La intervención temprana con terapia larvaria es un método de cuidado de heridas rentable que elimina el tejido desvitalizado.
8	da Silva KF, Marchiori MRCT (38).	2013	Brasil	Revisión sistemática	Artículos	El ahorro de costes aumentó la probabilidad de que la terapia con larvas se considerara positiva. Además, el tratamiento con larvas mostró resultados positivos en la mayoría de los estudios.
9	Mudge E, Price P, Neal W, Harding KG (36).	2014	Reino Unido	Ensayo clínico aleatorizado	80 Pacientes con úlceras venosas y tejido necrótico	La terapia con larvas (en forma de BioFOAM) demostró funcionar mucho más rápido que el hidrogel. Se observa un desbridamiento completo de 96,6%. Se muestra un aumento del dolor considerable.

*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

10	Wilasrusmee C, Marjareonrungrung M, Eamkong S, Attia J, Poprom N, et al (40).	2014	Tailandia	Estudio de cohortes y meta-análisis	Pacientes con úlcera de pie diabético, tratados con terapia larval	Las heridas cicatrizan significativamente más rápido con el tratamiento de larvas que con los métodos tradicionales, siendo este tratamiento más barato. La enfermera es quien realiza este tratamiento de curación de las heridas.
11	Sun X, Jiang K, Chen J, Wu L, Lu H, Wang A, et al (41).	2014	República Popular de China.	Revisión sistemática	Artículos	El tratamiento con larvas tiene un efecto positivo significativo en la cicatrización de heridas en comparación con el tratamiento convencional.
12	Campbell N (58).	2014	Canadá	Revisión retrospectiva	68 participantes	La terapia larval muestra un desbridamiento completo de menos del 90% en un periodo superior a dos días. Sin dolor aparente.
13	Perucho NS, Llatas FP (21).	2016	España	Revisión bibliográfica	Artículos	El tratamiento larvario implica tres acciones: desbridamiento, antibacteriano y estimulación de la granulación.
14	Rodríguez P (44).	2016	España	Revisión bibliográfica	Artículos	Tratamiento eficaz que elimina el tejido infectado y necrótico, promoviendo el crecimiento de tejido sano y la cicatrización de heridas.

*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

15	Perucho NS, Martínez LB, Monleón EM, Llatas FP (2).	2016	España	Caso clínico	Paciente 76 años, úlcera con tejido desvitalizado	La terapia larvaria es un tratamiento eficaz, seguro, sencillo y económico para las úlceras y heridas necróticas húmedas.
16	Breeze LK (37).	2016	Liverpool	Estudio de caso	Paciente 77 años, con herida dehiscente de amputación previa.	El tratamiento larvario reduce el tiempo de curación y no requiere intervención quirúrgica, lo que se traduce en un ahorro de costes.
17	Nigam Y, Morgan C (57).	2016	Reino Unido	Revisión bibliográfica	Artículos	El tratamiento con larvas promueve la cicatrización de heridas, pero se necesita más investigación para comprender el papel de las larvas en la cicatrización de heridas
18	Sun X, Chen J, Zhang J, Wang W, Sun J, Wang A (46).	2016	República Popular de China.	Estudio aleatorizado	Pacientes con un rango 2-3 (clasificación de Wagner), que no presenten isquemia.	Los resultados mostraron que apareció nueva granulación y angiogénesis en las heridas del pie diabético después del tratamiento con larvas.
19	Arabloo J, Grey S, Mobinizadeh M, Olyaeemanesh A, Hamouzadeh P, Khamisabadi K (50).	2016	Irán	Revisión bibliográfica	Artículos	Pacientes tratados con larvas: mejor calidad de vida. Relativamente seguro con efectos secundarios bajos.



*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

20	King C (54).	2020	EEUU	Revisión bibliográfica	49 artículos	La educación y concienciación son los factores clave para cambiar la forma de percibir la terapia larval en los profesionales de la salud.
21	Pajarillo C, Sherman RA, Sheridan R, Kazis LE (55).	2021	EEUU	Estudio cualitativo	9 profesionales de la salud con experiencia en terapia larval	Los profesionales de la salud describieron la terapia larval como una modalidad 'antigua' estigmatizando su uso.
22	Nair HKR, Ahmad NW, Ismail AA, Alabed AA, Zheming BO, Kaur G, et al (27).	2021	Malasia	Estudio cuasiexperimental, pre-post	30 participantes menores de 50 años con úlceras en piernas y pies.	Muestra un desbridamiento completo del 96,6% con proliferación de fibroblastos. Se observa gran actividad antimicrobiana.
23	Pancorbo-Hidalgo PL (48).	2021	España	Revisión bibliográfica	Artículos	El papel de enfermería en el cuidado de las heridas, su curación y cicatrización.
24	Parizad N, Hajimohammadi K, Goli R, Mohammadpour Y, Faraji N, Makhdomi K (39).	2022	Irán	Reporte de un caso	Hombre de 72 años con evolución de 9 años de diabetes tipo 2	La terapia de desbridamiento de gusanos puede controlar las úlceras del pie diabético.
25	Song M, Bai X, Wang D, Wang Q, Pan L, He P, Gong Y, Sun X, Xu X, Che J, Wang S (47).	2022	República Popular de China.	Experimento de coexistencia	7 casos clínicos	La aplicación combinada de pomada húmeda y gusanos es una forma prometedora de promover la cicatrización de heridas.

*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

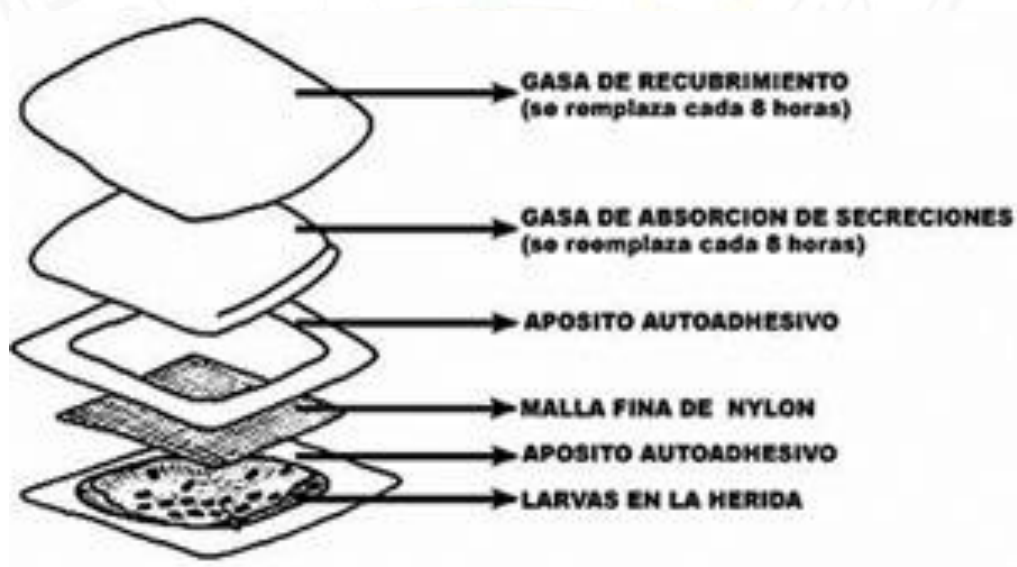
26	Hopkins RC, Williams S, Brown A, Humphreys I, Clifford R, Nigam Y (56).	2022	Reino Unido	Estudio de métodos mixtos	Grupo focal de enfermeras especializadas en heridas y enfermeras no especialistas en heridas.	La terapia larval es más apreciada por las enfermeras especialistas en heridas que por las enfermeras no especialistas en heridas.
27	Maza Peón M, Peón Sánchez I, Muñoz Fernández JR, Larriba Llamas T, Benito Bustamante C, Gasca Bestuer M, Fau García R (45).	2022	España	Artículo descriptivo monográfico	Artículos	La terapia larvaria es un tratamiento sencillo, eficaz, selectivo, rápido y seguro para heridas crónicas ya que actúa a nivel de desbridamiento, desinfección y cicatrización de heridas.
28	Nigam Y, Williams S (53).	2022	Reino Unido	Estudio de método mixto	420 participantes	La percepción pública de la terapia con gusanos es variada. Se expresaron preocupaciones y temores asociados con su uso. Surgieron relaciones positivas en cuanto a conocimiento y aceptación.

Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.

**Anexo 13:** Micrografía electrónica de barrido de “*Lucilia sericata*” (22).

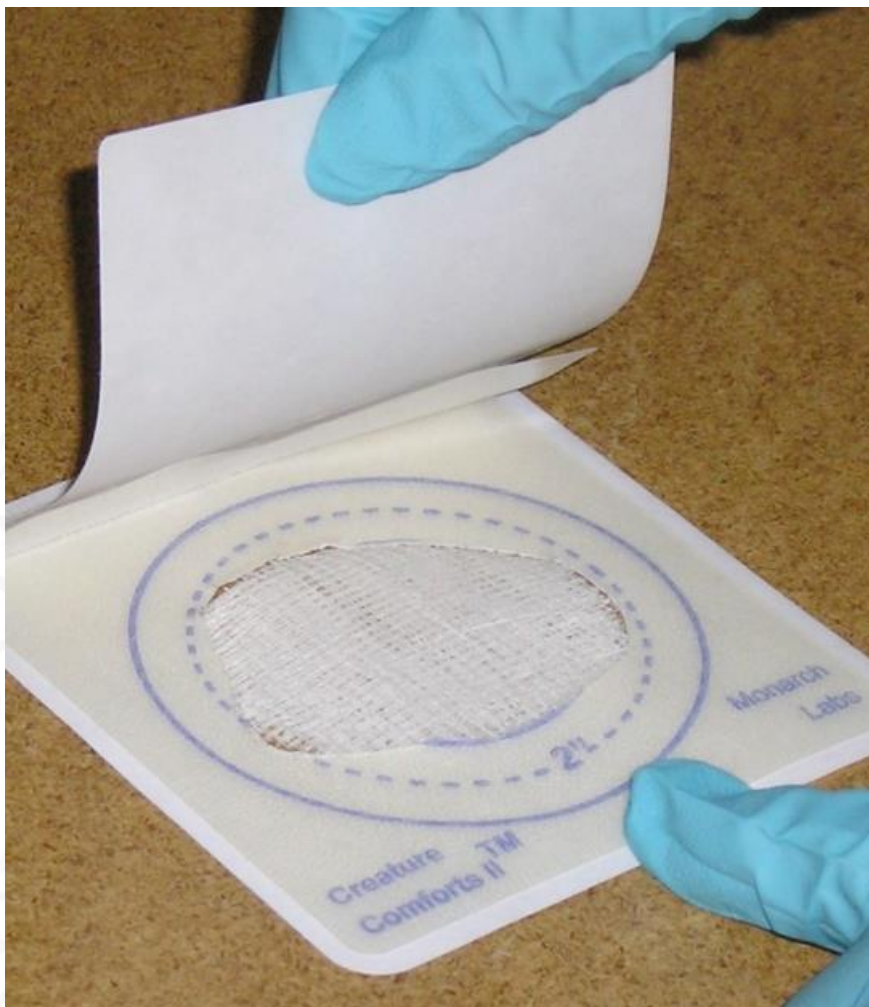


**Anexo 14:** Esquema de apósito utilizado en terapia larval (29).



*Terapia de desbridamiento larval: una revisión sistemática.*

**Anexo 15:** Vendaje de confinamiento de gusanos de una sola pieza, dos capas y bisagras (30).



**Anexo 16:** Apósito con larvas (30).

