

**EFFECTIVIDAD DE LA CURACIÓN CON MIEL COMPARADO A LA CURACIÓN  
AVANZADA EN PACIENTES CON QUEMADURAS.**

**POR NICOLÁS ALFREDO ACUÑA SALAS, PAULA CONSTANZA DOMEDEL  
PINEDA, CECILIA ALEJANDRA CASTILLO ÁLVAREZ**

**Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Desarrollo para  
optar al grado académico de Licenciado en Enfermería**

**PROFESOR GUÍA**

**INGRID MARLEN GONZALEZ TORRES, LICENCIADA EN SOCIOLOGÍA,  
MAGISTER EN SALUD PÚBLICA**

**NARDYN DEL PILAR RIVAS ARENAS, LICENCIADA EN ENFERMERÍA,  
MAGISTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**OCTUBRE 2017**

**CONCEPCIÓN**

## AGRADECIMIENTO

**Nicolás Acuña:** Agradezco a mis padres Luis y Teresa, por su incondicional apoyo a lo largo de mi vida, ya que, sin ellos, no alcanzaría estos logros que hoy disfruto. Agradezco a cada científico que desarrolló en mí, el pensamiento crítico con el que hoy veo las cosas y que me permiten crecer como profesional día a día.

**Paula Domedel:** Agradezco a cada persona que me apoyó con su conocimiento y despejó mis dudas. Agradezco también a Nicolás, por su apoyo en los momentos más difíciles. Finalmente, agradezco a todos aquellos que me acompañaron en esta trayectoria universitaria, entregando su apoyo y confianza.

**Cecilia Castillo:** Quiero agradecer, en primer lugar, a nuestra profesora guía, por toda su entrega y apoyo en este proceso, por la paciencia de enseñar y la motivación a ser mejores. A mis compañeros por su apoyo e incondicionalidad y, sobre todo, a nuestras familias y amigos que confiaron en nosotros.

## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	ii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	4
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	5
<b>RESUMEN</b>	6
<b>INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>MARCO TEÓRICO</b>	8
<b>OBJETIVOS</b>	16
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	17
<b>RESULTADOS</b>	20
<b>DISCUSIÓN</b>	25
<b>CONCLUSIONES</b>	30
<b>ANEXOS</b>	32
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	36

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1: Análisis pauta CASPe para publicación de Smaropoulos et al (2011)	22
Tabla 2: Análisis pauta CASPe para publicación de Baghi et al (2009)	22
Tabla 3: Resultados de búsqueda de palabras claves en inglés	23
Tabla 4: Resultados de búsqueda de palabras claves en español	24

## ÍNDICE DE FIGURA

Contenido	Página
Figura 1: Flujograma de búsqueda sistemática y sus resultados	21

## RESUMEN

**Introducción:** Desde su uso en la antigüedad, como agente curativo, hasta ensayos clínicos realizados en diferentes países a nivel mundial en la actualidad, sugieren la efectividad de la miel como apósito en la curación de heridas. Para algunos autores, la mayor parte de las quemaduras, un tipo de herida muy particular, ocurren en países de bajos y medianos ingresos, lo que dificulta su acceso a apósitos de calidad, que frecuentemente mantienen costos elevados. En este ámbito, la miel juega un rol fundamental, dada su amplia disponibilidad y bajo costo. Frente a la resistencia antibiótica, las propiedades antimicrobianas de la miel parecen jugar un rol positivo para su control, favoreciendo a enfrentar uno de los elementos más comunes en las quemaduras: La infección.

**Objetivo:** Establecer la efectividad de técnicas de curación con miel en comparación a la curación avanzada en pacientes con quemaduras.

**Método:** Se realizó una revisión sistemática, en la cual los estudios seleccionados debían cumplir con los siguientes criterios: a) Investigaciones publicadas entre años 2006-2016. b) Ensayos clínicos que cumplan las 3 preguntas de eliminación según pauta CASPe para lectura de ensayos clínicos, las cuales son: ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? c) Publicaciones cuyo grupo control utilicen la técnica de curación avanzada de heridas, independiente del tipo de apósito usado en la curación. d) Publicaciones científicas que contengan en sus palabras claves, alguno de los siguientes descriptores: “Honey”, “wound healing”, “burns”, “curación de heridas”, “miel”, “quemaduras”.

**Resultados:** Si bien los estudios encontrados mencionan la efectividad de la miel como apósito en la curación de quemaduras, ninguno de los estudios encontrados cumple con los criterios

mínimos de fijados para dar respuesta a la pregunta clínica planteada

**Conclusión:** Con la investigación realizada, la efectividad de las técnicas de curación de heridas con miel, no puede ser establecida, debido a que la información disponible no cumple con criterios establecidos para responder a la pregunta, la falta de ensayos en humanos y desactualización de la información obtenida, por lo que su recomendación sigue siendo teórica.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del contexto propio del quehacer de enfermería, existe una problemática constante: La curación de heridas. En su necesidad de reducir la cronicidad de las mismas y obtener resultados estética y funcionalmente adecuados, es que las investigaciones apuntan al desarrollo de diversos apósitos que permiten mejorar la calidad de la cicatrización de los tejidos, además de reducir el tiempo de recuperación, disminuir el dolor en la región, entre otros. Por su parte, uno de los tipos de heridas de más complejo manejo, corresponde a las quemaduras. Estas se definen como “una lesión tisular producida por el efecto de la temperatura elevada sobre el organismo, con el resultado, en algunos casos, de lesión; y en otros más nefastos, de muerte. Estos resultados van a ser proporcionales al grado de temperatura y al tiempo de exposición”. (Olaitán et al, 2005) (Petit et al, 2006) (García et al 2008, párr. 1). Asimismo, además de suponer un desafío sanitario importante, es bueno considerar que el costo de los apósitos actualmente existentes, superan fácilmente los presupuestos de cualquier familia, limitando su acceso al uso de tecnologías avanzadas que permitan un mejor manejo de las quemaduras. Por otra parte, tal como mencionan Ringo y Chilonga (2013), “Cerca del 90% de la carga mundial de quemaduras, ocurren en países de bajos y medianos ingresos” (párr. 1), lo que reduce drásticamente su capacidad de acceso a tales insumos. Por lo anterior, se realizó una revisión sistemática que buscó evaluar la efectividad de la curación avanzada con miel en

quemaduras, que permitió además conocer la calidad de la información que está disponible actualmente sobre el tema.

## MARCO TEÓRICO

Las heridas se definen como la pérdida de la integridad cutánea en alguna zona del cuerpo. Dentro del mismo contexto, existen las quemaduras, que son definidas como “una lesión tisular producida por el efecto de la temperatura elevada sobre el organismo, con el resultado, en algunos casos, de lesión; y en otros más nefastos, de muerte. Estos resultados van a ser proporcionales al grado de temperatura y al tiempo de exposición (Olaitán et al, 2005) (Petit et al, 2006)” (García et al, 2008 párr. 1).

Por esa parte, el humano ha insistido en intervenir para reducir la cronicidad y el dolor que causan las heridas. Y es por esto que la técnica de curación tiene un precedente tan antiguo como lo fueron las primeras civilizaciones. Jiménez (2008) comenta que son conocidos los grandes avances realizados por los egipcios en el campo de la medicina, documentado a través del Papiro Ebers, donde mencionan diversos preparados a bases de sustancias, con propiedades medicinales. Particularmente, en lo que se refiere a curación de heridas, este avance llega mucho más allá: Usando diferentes materiales, crean diversos apósitos con variadas propiedades, usando como parte de sus cuidados, el lavar, cubrir e inmovilizar las zonas afectadas, principios que sientan las bases de la técnica de curación de heridas utilizada hasta hoy (p. 2). En la misma línea que los egipcios, los científicos actuales buscan nuevos métodos y materiales que permitan reducir el tiempo de cicatrización y mejorar la calidad de la piel regenerada, además de ser efectivas a las bacterias resistentes a las terapias antibióticas de primera línea, o bien, a agentes etiológicos comunes de las heridas infectadas, especialmente cuando se trata de heridas tan complejas como lo son las quemaduras. En esta arista, uno de



los métodos más utilizados de curación de heridas, es la técnica avanzada, la cual consiste en la utilización de solución limpiadora de Suero Fisiológico, vale decir, cloruro de sodio en una concentración del 0.9% en agua bidestilada estéril, junto a un apósito mixto, bioactivo o interactivo, manteniendo un ambiente húmedo en la herida.

Las quemaduras son parte de las heridas de manejo más complejo y que revisten una gran morbimortalidad, debido a la necesidad de ser manejadas adecuadamente en unidades especializadas en quemaduras. Tal como exponen Ringo y Chilonga (2013), “Cerca del 90% de la carga mundial de quemaduras, ocurren en países de bajos y medianos ingresos” (párr. 1), lo que supone un gran desafío desde la parte económica y sanitaria, debido a la dificultad de acceso a apósitos que involucren un alto costo, o bien, la posibilidad de contar con la infraestructura necesaria para su adecuado manejo, lo que hace necesario buscar apósitos de bajo costo y fácil aplicación, que mejoren adecuadamente los resultados obtenidos en aquellos lugares donde no se cuenta con centros especializados para el manejo de las quemaduras. En algunos lugares como Grecia, aún existen ciertos servicios que utilizan insumos que se encuentran actualmente obsoletos, tal como ocurre con la povidona yodada. En ese aspecto, Smaropoulos et al (2011), en un estudio aplicado en un hospital de niños donde comparan el uso de miel con el tratamiento estándar, que corresponde al uso de povidona yodada, destacan que “todos los casos con miel tuvieron completa epitelización al terminal la segunda semana, sin efectos adversos. El grupo de la povidona yodada requirió un promedio de tres semanas para alcanzar la epitelización y prolongó la hospitalización” (p. 33).

Para comprender mejor los fundamentos que cimientan los principios curativos de la miel, es importante conocer cuáles son las propiedades que comparten todas ellas, destacando que “la miel es una sustancia viscosa, sobresaturada en azúcar ... La miel está compuesta por 30% glucosa, 40% fructosa, 5% sucrosa y 20% agua, como también muchas otras sustancias tales como aminoácidos, vitaminas, minerales y enzimas (Sato, 2000 en Jull et al)” (Jull et al, 2015,

p. 6). Según lo expuesto anteriormente, la viscosidad e hiperosmolaridad de la miel, le confieren de propiedades que permiten su adherencia suave al tejido sobre el que se busca actuar, “además de acción antimicrobiana, que estaría dada por la alta osmolaridad de la miel y, principalmente, debido al efecto del peróxido de hidrógeno producido en forma lenta y sostenida por la enzima glucoxidasa ... sin los efectos adversos sobre la cicatrización (Alcaraz y Kelly, 2002) (Bang et al, 2003), (Okeniyi et al, 2005) (White, 2005) (Andrades et al, 2004) (Lotfy et al, 2006)” (Cook, 2008, p. 84) también se le atribuye aportar al medio, condiciones hostiles para la proliferación bacteriana. Por otra parte, las proporciones de agua, azúcares, vitaminas y minerales que entrega, dan una variedad de nutrientes de libre disponibilidad para las células del tejido granulador existente en la zona, a la vez que las enzimas presentes permiten desbridar el tejido esfacelado, y los aminoácidos, modular ciertas respuestas inmunes en la zona. Asimismo, cabe mencionar la importancia de la miel como un conjunto, ya que las propiedades que posee como antibacteriano y proliferador de tejido conectivo sano, está dado por el conjunto de elementos que lo componen, más que por cada una de sus propiedades por separado, tal como lo indica Cooper (2007, p. 545), además cabe mencionar que hay variedad de mieles en referencia a los distintos contenidos minerales de los que están compuestas y estos varían a partir de los distintos recursos que poseen los suelos, dependiendo de la zona geográfica de la que sea extraída la miel.

Por otra parte, la miel posee la particularidad de ser versátil, pudiendo ser utilizada en conjunto a otros componentes o insumos, tal como muestra Yusof et al (2007) en su investigación, donde desarrollan un producto en base a miel de Gelam en distintas proporciones e hidrogel (p. 1767). Por otra parte, Zohdi et al (2012), también trabaja con una mezcla de miel de Gelam, asociada a hidrogel, indicando que este método se prefiere por la dificultad para aplicar la miel de manera directa sobre la herida, debido a su consistencia. Al adicionarla a un sistema de hidrogel, se permite que esta pierda excesiva fluidez, favoreciendo una aplicación más

uniforme y limpia, además de absorber una cantidad importante de líquido, sin generar resequeidad en la zona (p. 1-2). Otro estudio realizado por Balaji et al (2016), expone la creación de un apósito de bio-nanofibras de poliuretano, con miel y extracto de *Carica papaya*, justificando la utilización de miel, según la siguiente afirmación:

“Se cree que la aplicación tópica de miel en quemaduras, esteriliza el sitio de la herida en un menor tiempo, reduce la inflamación y acelera la reepitelización. Mientras tanto, ofrece una amplia protección contra la invasión microbiana y logra un mejor cierre completo de la herida que la cobertura de plata sulfadiazina disponible comercialmente (Gupta et al, 2011) (Khan et al, 2007)” (Párr. 8).

Asimismo, Schencke et al (2015), utiliza una mezcla de miel monofloral de ulmo enriquecida con ácido ascórbico, como un apósito en quemaduras de grado B (p. 137). El principio del uso de ácido ascórbico, se fundamenta en su acción antioxidante, lo que favorece la protección del tejido granulatorio frágil existente en la zona, evitando la acción de radicales libres y otros elementos oxidantes que puedan estar en la herida, o bien, que puedan ser producidos por las bacterias, mientras que la miel produce su efecto antibacteriano en la región, mejorando los tiempos de recuperación y la calidad de la herida.

Han llamado particular atención las mieles provenientes de la zona de Nueva Zelanda, de composición monofloral de arbustos de la especie *Leptospermum*, y que es diferente de la acción antibacteriana mediada por la actividad de peroxidasas o la osmolaridad de la cobertura, según lo expuesto por Jull et al (2015, p. 6). Esta acción fue ampliamente estudiada por Peter Molan Ph.D, quien dedicó gran parte de su vida a la investigación de la miel de Manuka. En su estudio, Molan y Rhodes (2015), definen que la acción no mediada por peróxidos presentes en la miel, está mediado por una sustancia llamada metilglioxal (párr. 2), a quien otros autores atribuyen el nombre de Factor Único de Manuka o, en inglés Unique Manuka Factor (UMF). Sin embargo, Baghel et al (2009), considera la cobertura con miel como mejor opción,

comparado con coberturas de sulfadiazina de plata, ya que la primera disminuye los tiempos de recuperación, disminuye la morbilidad y es más económica (párr. 21). Gupta et al (2011) exponen que, además de mejorar el tiempo en que la herida se vuelve limpia, también disminuye la aparición de tejido cicatrizal hipertrófico y contracturas post quemadura (párr. 4). “Entre otras formas de aplicación, Alcaraz y Kelly (2002) describen que la miel puede ser utilizada empapando apósitos pasivos estériles con miel líquida y fijando a la piel con telas adhesivas si la herida es superficial; impregnando cavidades profundas en toda su superficie con una jeringa, cuando son más profundas; o con apósitos comerciales a base de miel (Jones, 2006)” (Cook, 2008, p. 84). En relación al uso de apósitos comerciales de miel, Robson et al (2009, p.573) sugieren que el tiempo de curación de las heridas se ve reducido cuando se ocupan estas coberturas con miel en relación al tratamiento convencional.

Según Malik et al (2010) “Los resultados del estudio mostraron que la miel promovía la curación de las quemaduras de manera más eficaz que la plata sulfadiazina. Las heridas tratadas con miel, fueron más pequeñas y tardaron menos tiempo en curar”. Mphande et al (2007), en un estudio realizado en diversos tipos de heridas, entre los que se incluyen quemaduras, mencionan que tanto las coberturas de miel, como las de azúcar, promueven la curación de la herida, destacando que la miel tiene mejores índices en la reducción de las infecciones, además de favorecer una mejor granulación y disminución del dolor (p. 319). Estos factores son tremendamente importantes en las quemaduras, ya que este tipo de heridas se caracterizan por desarrollar fácilmente cuadros infecciosos, además de ser extremadamente dolorosas.

En un estudio por Rodríguez (2011) acerca de los efectos cicatrizantes de la miel con un total de 200 pacientes con heridas sépticas estudiados, que fueron divididos en un grupo control (GC), al cual se le realizó curación diaria con SF 0.9%, antisépticos locales y antibióticos, y, por otro lado, el grupo estudio (GE), al cual se le realizó curación igualmente con SF 0.9%, pero con una aplicación de cobertura de miel. En el GE no se presentaron complicaciones ni

reacciones adversas al uso de la miel como apósito, en contraste a lo ocurrido en el GC, donde sí se observó complicaciones, tales como alergias, sepsis, infección y cambios de antibióticos. Además, en lo que respecta a la evolución de los cultivos bacteriológicos, dentro del GE, tanto la fetidez como el tejido desvitalizado desaparecieron a las 24 horas de tratamiento, dando lugar a la aparición de tejido granulatorio en un plazo cercano al segundo día. Por su contraparte, en el GC, el tejido desvitalizado perduró hasta 5-6 días después del tratamiento, apareciendo tejido granulatorio solamente al octavo día, no siendo considerado relevante dentro de este estudio, el tipo de herida ni su localización. Todo esto, se explica a través de las propiedades de la miel, que favorecen la cicatrización de heridas porque sus componentes actúan como moduladores en la división celular, además de favorecer la síntesis y maduración del colágeno, debido a que es capaz de crear un medio con bajo contenido de agua y así impedir el crecimiento bacteriano. Asimismo, es capaz de atraer los macrófagos que ayudan en la limpieza de la herida, el control del crecimiento bacteriano y en el desprendimiento del tejido desvitalizado, formando una capa proteica protectora para la herida. Finalmente, también posee propiedades desodorizantes, lo que hace que las bacterias no utilicen la glucosa para su metabolismo y así produzcan ácido láctico en vez de sustancias mal olientes. Con ello se demuestra que el uso de la miel en curación de heridas, independientemente de su localización, es más costo-efectiva que otros métodos (párr. 10). En ese aspecto, Lineen y Namias (2008), avalan su eficacia antibacteriana en quemaduras, atribuyendo ésta a sus inhibinas naturales, tales como los flavonoides, el peróxido de hidrógeno y el ácido fenólico, comparando sus propiedades con otros tipos de apósitos bioactivos temporales usados en quemaduras (pp. 923-925).

La miel de ulmo monofloral, estudiada por Schenke et al (2016), tiene la propiedad de inducir la angiogénesis, la granulación y la epitelización (p. 387). Todas estas son condiciones que permiten reducir los tiempos de recuperación, al favorecer la regeneración de tejidos. La estimulación de linfocitos y fagocitos, favorece la respuesta inmune en la zona, otorgando una

mayor protección ante agentes patógenos o elementos extraños que puedan entorpecer el proceso de cicatrización. Finalmente, la expresión de marcadores moleculares de reparación de tejidos permite la activación de las señales celulares que modulan la proliferación celular de tejido granulador, además de la activación de queratinocitos que favorecen el proceso de epitelización y, por tanto, de cierre de la herida. En ese aspecto, la proliferación de queratinocitos indica la generación de un tejido que posee mayor resistencia al estrés mecánico, en comparativa al tejido granulador común.

En cuanto a la región geográfica, la miel es ampliamente utilizada en la zona de Nueva Zelanda y Australia, principalmente influida por la producción de miel de Manuka y las investigaciones surgidas de ello, además de EE.UU., Francia, Reino Unido y Chile, donde se han realizado algunos estudios relacionados con extractos de miel de ulmo rica en compuestos fenólicos, con marcada actividad antifúngica y antibacteriana (Schencke et al., 2016, p. 386).

Sherlock et al (2010), sostienen que la miel de ulmo tiene un efecto antimicrobiano más potente contra *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* comparado a la miel de Manuka, dado principalmente por las características bioquímicas que la configuran (pp.3-4). Hillitt et al (2016) exponen en sus resultados que la miel de Manuka ha presentado una importante actividad antibacteriana en cepas antibiótico-resistentes de *Ureaplasma spp.*, un tipo de bacteria que se caracteriza por su ausencia de pared celular, lo que reduce el rango de antibióticos a los que son sensibles (Aquellos antibióticos cuyo mecanismo de acción es la ruptura o alteración de la permeabilidad de la pared celular, no afectan a la bacteria). Por esto, la probada actividad *in vitro* que muestra la miel de Manuka, es de gran importancia en la clínica actual (pp. 5-6), además de ser un referente importante para los futuros estudios que se realicen en las temáticas de curación de heridas infectadas con agentes multirresistentes. En una investigación realizada por Kwakman et al (2008), se estudia la efectividad de un preparado de miel de grado clínico, bajo condiciones controladas, sobre

*Bacillus subtilis* para medir su capacidad antibiótica.

Finalmente, Malasia ha innovado en Asia con la investigación de una miel típica de la zona, denominada miel de Gelam, que posee propiedades organolépticas propias, al igual que la miel de ulmo o la miel de Manuka. Esto es de suma importancia en el manejo crítico estéril de heridas que requieran un especial cuidado respecto al manejo de las potenciales infecciones que puedan ser transmitidas de manera nosocomial.

Según Tasleem et al (2013) “el ensayo clínico demostró que la aplicación tópica de unguento de miel tiene un control significativo de las infecciones que surgen de bacterias patógenas y 100% de mejora en todas las quemaduras” (p. 145). Siendo por lo tanto este un método efectivo para el tratamiento de quemaduras.

En Duncan et al, (2016) observó que el uso de miel Activa Leptospermum o Active Leptospermum honey (ALH) en inglés, ningún paciente mostró signos de infección ni necesitó uso de tratamiento antibiótico, sin embargo, destaca la utilización de una muestra pequeña. Además, al momento de la recuperación no hubo efectos adversos y fue un tratamiento efectivo, seguro y económico para las quemaduras faciales de segundo grado (p. 354-355).

No obstante, hay una perspectiva importante que también debe ser vislumbrada. Un meta-análisis realizado por Medhi et al (2008), que abarca una amplia búsqueda en Pubmed, Medline, Embase y Cochrane, sugiere que se encuentra una amplia eficiencia del uso de miel en curación de heridas, en comparación al grupo control, cuando se trata de estudios observacionales, pero en los ensayos clínicos realizados, ésta se reduce a una discreta eficiencia (p. 166).

Basado en la información anteriormente entregada, se considera importante generar un documento que permita estudiar, de manera crítica y objetiva, los reales efectos de la miel en la curación de heridas, principalmente en quemaduras, en comparativa a los métodos avanzados tradicionales, para entregar una herramienta de utilidad para el desempeño clínico de los

profesionales sanitarios que requieran un manejo diferente en heridas de gran complejidad, extensión o sobreinfección. Además, se hace necesario utilizar métodos que permitan reducir la resistencia antibiótica en las bacterias, que sumado a los tiempos de retraso que generan las infecciones ante el cierre de una herida, conforman un problema sanitario cada vez más presente en la realidad clínica mundial, mostrando un escenario poco prometedor, tanto en lo referente a costos como en la morbimortalidad de los pacientes.

La generación de nuevos métodos curativos que permiten el manejo adecuado de heridas, mejorando la calidad de vida del paciente, reduciendo el dolor y el tiempo de cicatrización y, además, a un costo mucho más bajo del que presentan actualmente los apósitos bioactivos e interactivos más comunes, hace que la miel como apósito, sea candidata perfecta para su uso diario en los servicios de salud presentes alrededor del mundo. Por esto, se realizó una revisión sistemática sobre la efectividad de la curación con miel en quemaduras, sometiendo la bibliografía presente a la fecha a diversos parámetros de calidad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Establecer la efectividad de técnicas de curación con miel en comparación a la curación avanzada en pacientes con quemaduras.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los coadyuvantes que permiten una mejora efectiva en el proceso de



cicatrización en quemaduras.

- Identificar las características necesarias de la miel para su utilización como apósito en la curación de heridas.
- Identificar las características bioquímicas de la miel y los efectos de ellas en la curación de heridas.
- Identificar los factores que influyen en el tiempo de cicatrización de las quemaduras al utilizar como apósito la miel.
- Identificar la efectividad de la miel en comparación a la técnica de curación avanzada de heridas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se llevó a cabo una revisión sistemática de ensayos clínicos que aborden el tema de estudio y que den respuesta a la pregunta de investigación a través de la búsqueda organizada de artículos que cumplan con los diferentes criterios de selección

La investigación se realizó en torno a la pregunta ¿Es efectiva la curación avanzada de heridas con miel en quemaduras en comparación a la curación avanzada?

Los criterios de selección son:

- a) Investigaciones publicadas entre años 2006-2016.
- b) Ensayos clínicos que cumplan las 3 preguntas de eliminación según pauta CASPe para lectura de ensayos clínicos, las cuales son:
  - ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?
  - ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?

- ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?

c) Publicaciones cuyo grupo control utilicen la técnica de curación avanzada de heridas, independiente del tipo de apósito usado en la curación.

e) Publicaciones científicas que contengan en sus palabras claves, uno de los siguientes grupos de descriptores: “Honey”, “wound healing” y “burns”, o bien, “curación de heridas”, “miel” y “quemaduras”.

Los criterios de exclusión son:

- a) Publicaciones cuya muestra abarca, además de quemaduras, cualquier otro tipo de herida.
- b) Publicaciones que declararan conflictos de intereses.
- c) Publicaciones que no fueran accesibles a través de plataformas EBSCO y SCIELO.

**Búsqueda de literatura:** Considerando los criterios antes expuestos se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos “EBSCO” y “SCIELO” con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación, por medio del uso de buscadores booleanos, junto a los términos indexados, y que ocupen la miel como apósito en quemaduras comparándola con la curación avanzada. Se seleccionan estas dos bases de datos, ya que EBSCO permite realizar una amplia búsqueda en múltiples revistas alojadas en su servidor, aumentando considerablemente el universo de información disponible, mientras que SCIELO se caracteriza por ser un buscador con el respaldo de la Fundación para el Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, Brasil (FAPESP) y del Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), ambas entidades con amplio reconocimiento y validez en el área de investigación, además de contemplar a la mayor parte de los países iberoamericanos existentes, lo que supone entregar información cercana a la realidad nacional existente.

Del total de investigaciones encontradas, solo una investigación cumplió con los criterios de inclusión prescritos, por lo que se sometió a la revisión de la calidad de información e investigación realizada, a través del uso de la pauta CASPe, de lectura crítica para ensayos clínicos, para lo cual se realizó 3 preguntas indicadoras de la calidad de la información mostrada en esas investigaciones. Sin embargo, no fue capaz de superar tales criterios, debido a que no acreditó la correcta aleatorización de los tratamientos, en base a un proceso randomizado doble ciego, generando la posibilidad de manipulación de la información

En la realización de esta investigación, se hizo uso del término “curación de heridas” como traducción directa del término “wound healing”, aun cuando el término indexado en DeCS, corresponde a “cicatrización. Esto, debido a que el proceso de cicatrización se refiere al proceso fisiológico a través del cual una herida genera un tejido de cierre, sin necesariamente mencionar o aplicar algún método curativo en el proceso. Al contrario, la curación de heridas, como tal, define al proceso por el cual se realizan diversas intervenciones que permiten obtener un proceso final de cicatrización de la herida, abarcando globalmente todo el contexto en el que se encuentra inmerso.

Además, cabe destacar que existen múltiples investigaciones que son ensayos clínicos, pero que presentan una fecha de publicación anterior al 01-01-2006, fecha límite considerada por los investigadores, careciendo de ser información innovadora en el campo, o bien, un sustento bibliográfico actualizado.

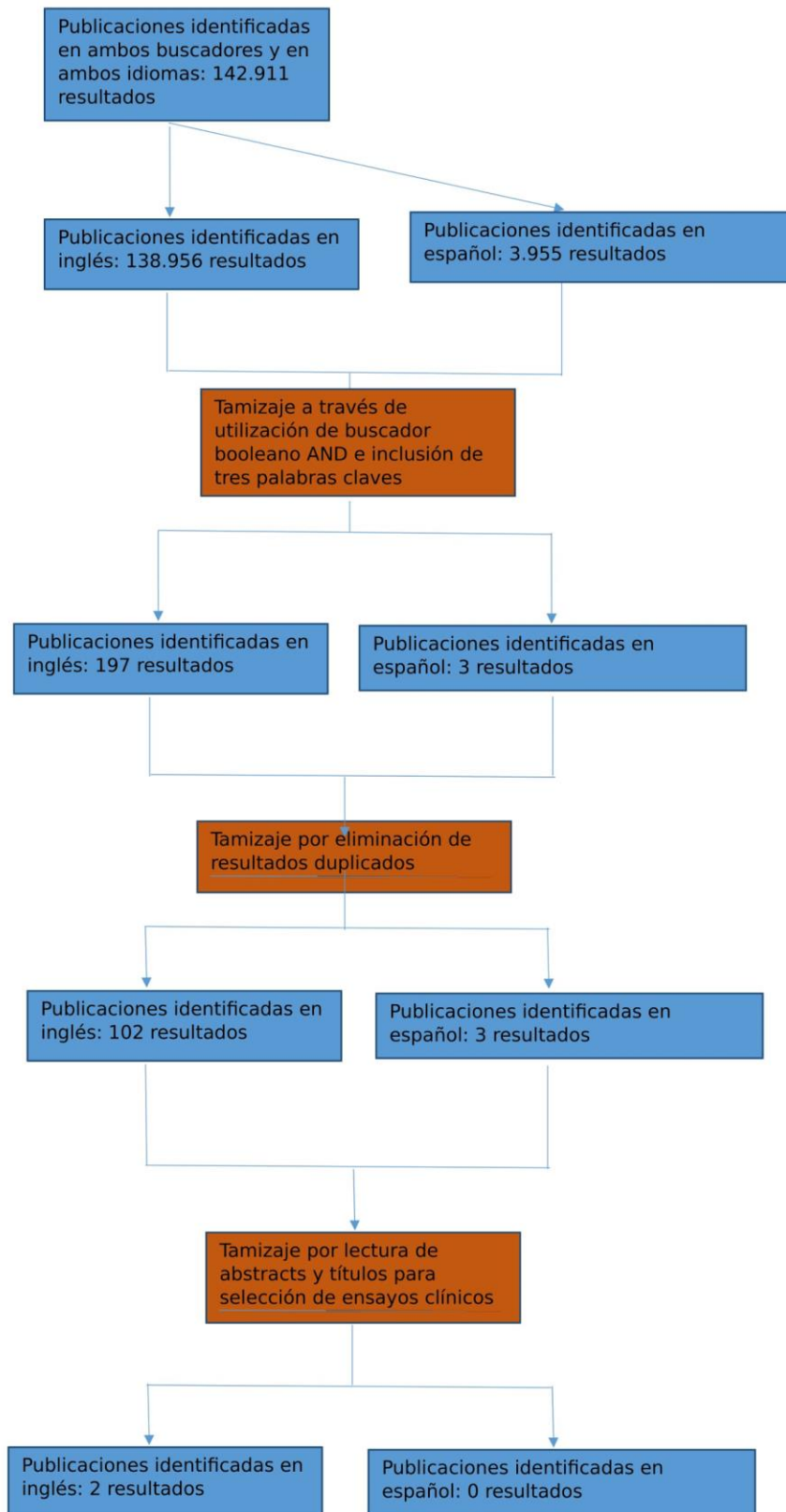
Otro alcance importante es la utilización de publicaciones que se encuentren en inglés. Esta decisión se justificó en la necesidad de utilizar la mayor cantidad posible de estudios actualizados respecto a la temática investigada, la que en español se presenta en menor número. Finalmente, la utilización de una base de datos como EBSCO y SCIELO, otorgó una gran ventaja, al permitir la posibilidad de buscar en múltiples otros buscadores, de manera rápida y

eficiente, reduciendo significativamente el tiempo dedicado a este proceso, además de reducir el sesgo que se produce al aumentar la cantidad de publicaciones que se encuentran indexadas en los diversos servidores.

## **RESULTADOS**

La búsqueda realizada en los metabuscadores EBSCO y SCIELO, partió utilizando cada una de las palabras claves por separado y en conjunto. Antes de realizar la búsqueda, se verificó que las palabras se encontraran indexadas en DeCS o MeSH. Esta búsqueda arrojó un total de 138.956 publicaciones en inglés y 3.955 resultados en español, las cuales corresponden, en su mayoría, a publicaciones duplicadas o que no coincidían con el tema de estudio. Ante esto, se decidió utilizar solamente los resultados obtenidos con las 3 palabras claves en conjunto, lo que permitió refinar enormemente la búsqueda. Al utilizar la búsqueda de las tres palabras claves en conjunto, se obtuvo un total de 197 papers en inglés y 3 papers en español. Este total de 200 papers, presentó eliminaciones automáticas realizadas por el servidor EBSCO, debido a la aparición de resultados duplicados, quedando con un total neto de 105 publicaciones. A estas publicaciones, se les sometió una lectura de títulos y “abstracts” para definir los que cumplían con los criterios necesarios para la realización de esta investigación. Finalmente, se obtuvo 2 resultados que se adecuaban a los criterios postulados por los autores, los que al ser analizados con la pauta CASPe de lectura crítica de ensayos clínicos, presentaron diferentes falencias que no permitieron utilizar sus resultados. A continuación, se muestra un flujograma que explica de manera gráfica lo antes mencionado:

**Figura 1: Flujograma de búsqueda sistemática y sus resultados.**



En el estudio de Smaropoulos et al (2011), no se consideró la correcta aleatorización de los tratamientos para el grupo estudio y el grupo control, no siendo mencionado como se randomizó a los participantes de ambos. El estudio de Baghel et al (2009), no consideró la revisión de la continuidad de los resultados, dejando sin mención cuál es el resultado final del grupo control, ya que es abandonado antes de obtener los resultados finales.

Para graficar de mejor forma los problemas metodológicos hallados, a continuación, se presenta una tabla que muestra los criterios mínimos expuestos por la pauta de lectura crítica CASPe y los resultados obtenidos en ambas publicaciones:

**Tabla 1: Análisis pauta CASPe para publicación de Smaropoulos et al (2011).**

<b>Criterio CASPe</b>	<b>Sí cumple</b>	<b>No cumple</b>
¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	X	
¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?		X
¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?	X	

**Tabla 2: Análisis pauta CASPe para publicación de Baghel et al (2009).**

<b>Criterio CASPe</b>	<b>Sí cumple</b>	<b>No cumple</b>
¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?	X	
¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?	X	
¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?		X

Si bien existen múltiples otros ensayos clínicos aplicados en humanos, todos ellos son anteriores al año 2006, careciendo de vigencia bajo los criterios definidos para el uso de investigaciones de esta revisión. Por otra parte, existen ensayos clínicos realizados entre los años establecidos, pero aplicados a conejillos de india, cobayas o ratas, los cuales indican que el uso de la miel en quemaduras está justificado como apósito, destacando sus propiedades, tal como exponen Schencke et al (2015).

A continuación, se detallan los resultados obtenidos al realizar la búsqueda de las palabras claves en los dos servidores utilizados, mostrando, primeramente, los obtenidos al realizar la búsqueda con los términos en inglés y luego los resultados en español. la búsqueda se realizó con cada una de las palabras indexadas, tanto por separado como en conjunto, siendo seleccionados los que cumplan con cada uno de los criterios de selección detallados anteriormente y excluidos los que no cumplieran con uno de ellos luego de leer el título y abstract. Estos mismos resultados pueden ser observados de mejor manera en la tabla 3 y tabla 4.

**Tabla 3: Resultados de búsqueda de palabras claves en inglés.**

Búsqueda palabras claves en inglés	Honey	Wound Healing	Burns	Wound Healing AND Burns	Wound Healing AND Honey	Honey AND Burns	Wound Healing AND Honey AND Burns
<b>EBSCO</b>	<b>26213</b>	<b>134230</b>	<b>126937</b>	<b>8032</b>	<b>1047</b>	<b>442</b>	<b>191</b>
<b>SCIELO</b>	<b>708</b>	<b>898</b>	<b>630</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

**Tabla 4: Resultados de búsqueda de palabras claves en español.**

Búsqueda palabras claves en español	Miel	Curación de heridas	Quemaduras	Curación de heridas AND Quemaduras	Curación de heridas And Miel	Miel AND quemaduras	Curación de heridas And Miel AND Quemaduras
<b>EBSCO</b>	<b>3176</b>	<b>70</b>	<b>641</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>SCIELO</b>	<b>220</b>	<b>77</b>	<b>333</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2</b>

Es necesaria la realización de ensayos clínicos en humanos con respecto a este tema para que puedan dar sustento bibliográfico actualizado y de calidad al uso de la miel como apósito en quemaduras, debido a la escasa información y de la mala calidad de la misma.

Finalmente, destacan las múltiples creaciones de apósitos en base a miel, adicionado con otros productos, lo que causa que las farmacéuticas que generan tales productos, paguen a diversos investigadores para realizar los estudios, comprobando la eficacia de estos preparados comerciales, dejando de lado la real función de la miel como apósito en las quemaduras cuando es utilizada en su estado natural. De esta manera, las compañías aseguran la venta de sus productos a través del patentado de productos que, por su condición de producción, no pueden serlo, lo que incrementa sus ganancias, a diferencia de lo que pasaría con el uso de la miel en estado natural, que es obtenida de manera artesanal desde cualquier lugar del mundo a un costo mucho menor que un apósito comercial.



## DISCUSIÓN

La curación de heridas es uno de los más grandes desafíos sanitarios actuales, debido a la aparición de la resistencia antibiótica. En ese aspecto, la curación con miel ha probado ser efectiva en la destrucción de algunos microorganismos destacados por presentar amplia resistencia antibiótica (Cook, 2008, p. 83). Esto resulta muy útil, especialmente en aquellos países que presentan dificultad en su acceso a insumos sanitarios de calidad, principalmente por motivos económicos, requiriendo pocas intervenciones para su uso, tal como exponen Mphande et al (2007, p. 317). Es el caso de países del continente africano o sudeste asiático, donde es fácil encontrar gran desigualdad económica entre los diferentes grupos etarios existentes. Ante esto, particularmente los asiáticos destacan en realizar la mayor parte de investigaciones experimentales sobre el uso de la miel (Baghel et al, 2009), (Balaji et al, 2016), (Gupta et al, 2011), (Malik et al, 2010), (Medhi et al, 2008), (Tasleem et al, 2013), (Yusof et al, 2007), (Zohdi et al, 2012), los cuales muchas veces carecen de la rigurosidad sistemática que requiere la aplicación correcta del método científico al momento de ejecutar las pruebas para darle validez científica real a los estudios.

Respecto a la realización de la revisión sistemática de ensayos clínicos, esta fue realizada a través de una búsqueda en los servidores EBSCO y SCIELO, sin embargo, de los resultados hallados, ninguno cumple con los criterios mínimos de selección estipulados anteriormente, ya que no aprueban la pauta de evaluación de la calidad de la información CASPe, fallando en los puntos de aleatorización de los tratamientos a los pacientes y la adecuada consideración de todos los pacientes que entraron en los estudios, ambas consideradas preguntas de eliminación. Sumado a esto, aquellas investigaciones que sí cumplían con los criterios expuestos en la herramienta de análisis CASPe, carecían de otros elementos igualmente importantes, destacando que las revisiones sistemáticas generadas por otros autores, y publicadas en los

metabuscadores, utilizan investigaciones anteriores al año 2006, lo que genera un conflicto en la calidad de la información entregada al poseer una antigüedad mayor a 10 años. Por otra parte, existen múltiples ensayos clínicos en los que el uso de la miel es aplicado en base a preparados comerciales a los que se les añade otros productos para mejorar su potencia basal o presentan algún grado de procesamiento, lo que finalmente altera la composición natural de la miel, no permitiendo su evaluación fidedigna como apósito en la curación de heridas.

Un autor que se dedicó ampliamente al estudio de la miel fue Sir Peter Molan, bioquímico destacado en la investigación de la miel y sus componentes como agente curativo, exponiendo la importancia del metilglioxal, componente específico de la miel que tiene especial acción en bacterias *P. Aeruginosa*, *K. Pneumoniae* y *S. Aureus* meticilina-resistente (Molan y Rhodes, 2015, pp. 143-144). A nivel nacional, destacan las investigaciones realizadas por Carolina Schencke, destacada científica de la Universidad de la Frontera, quien ha realizado estudios con el uso de miel de ulmo en diversos tipos de heridas (Schencke et al, 2015 p. 1).

Respecto a las investigaciones revisadas, fue común encontrar publicaciones experimentales que utilizan otros productos adicionados a la miel, para obtener una una mejora en el proceso de cicatrización en quemaduras. Schencke et al (2015), mencionan que la vitamina C juega un rol de potenciación en la curación de las quemaduras, favoreciendo un desbridamiento más rápido del tejido desvitalizado, además de acelerar el cierre de la herida, en hasta un 60% de las muestras (p. 137). Por otra parte, Balaji et al (2016) exponen la creación de un apósito con nanofibras de poliuretano y un extracto de *Carica papaya* y miel, lo que permitió un desarrollo de los tejidos de cicatrización de mayor calidad y en un menor tiempo, a través de la mantención de un ambiente húmedo en la herida y la migración de biomoléculas estimuladas por los nutrientes entregados por los extractos (p.4353). Finalmente Zohdi et al (2012) y Yusof et al (2007), crean una mixtura de hidrogel con miel, la que, como exponen Zohdi et al (2012), cambia la estructura que posee el hidrogel, generando una sola sustancia que se caracteriza por

su pH ácido, mejor aplicación en la herida, alta capacidad de absorción de exudado y coloración transparente, lo que permite la mejor evaluación de la herida durante el proceso de cicatrización (p. 6), mientras que Yusof et al (2007), concluye que la aplicación de radiación gamma para la esterilización del preparado, no afecta a las propiedades antibacterianas contra *Staphylococcus aureus*, ni al pH levemente ácido que presenta, solamente reduciendo considerablemente la viscosidad que presenta el producto, la cual mejora considerablemente con la adición de hidrogel, manteniendo una concentración de miel del 6% en el producto final (p. 1). Tasleem et al (2013), crean un ungüento que contiene 20% de miel activa, en conjunto a diversos excipientes para mejorar su consistencia y facilidad de aplicar en la herida (Lanolina, parafina blanca suave y parafina líquida, todas de grado farmacéutico), destacando una recuperación más rápida en los pacientes, en comparación a otros apósitos utilizados comúnmente (p. 146). Para reducir la posibilidad de generar un efecto adverso, destaca principalmente la utilización de algún método de limpieza de la miel, como el utilizado por Yusof et al (2007), el que consiste en el sometimiento de un proceso de radiación gamma para su esterilización (p. 1), eliminando la presencia de esporas de *Clostridium botulinum*, tal como expone Schencke et al, quien valida la utilización de este tipo de limpieza, ya que su no procesamiento podría causar una infección sistémica por el agente antes mencionado (2016, p.390). Este agente se caracteriza por causar un cuadro de tipo neurológico de importante gravedad.

Respecto a las características físicas, autores como Zohdi et al (2012), prefieren su mezcla con hidrogel, lo que permite una aplicación más uniforme y limpia en el lecho de la herida (pp. 1-2).

Respecto de su composición y sus efectos, Schencke et al (2016), definen que las diversas sustancias que la forman, favorecen una acción anti-oxidante, antiinflamatoria, cicatrizante, debridante y antibacteriana, la que puede variar de región en región, o bien, del polen recolectado por las abejas (pp. 386-390), pero siempre manteniendo un nivel basal que contiene

tales propiedades, ya sea en mayor o menor cantidad. Esta variabilidad puede generar resultados diversos en cuanto a los tiempos y efectividad de la misma, pero siempre manteniendo ciertos parámetros que la mantienen con resultados positivos en comparación a otros tratamientos utilizados. Ante esto, surgen dos elementos particulares que llaman la atención, por incidir directamente en lo antes mencionado: El tipo de polen utilizado y, por tanto, la región geográfica de la cual provenga. Ciertos cultivos monoflorales de especies vegetales específicas, tales como la miel de ulmo, la miel de Manuka, también conocida como miel *Leptospermum* activa, la miel Gelam, la miel Tualang y la miel de acacia, tienen características particulares que destacan por sobre las otras mieles, marcando una diferencia al ser especies endémicas de ciertas regiones mundiales particulares (Duncan et al, 2016) (Hillitt et al, 2016) (Schencke et al, 2015) (Sherlock et al, 2010) (Zohdi et al, 2016).

Finalmente, al analizar los diversos resultados obtenidos en las investigaciones, todos los autores coinciden en la efectividad de la miel por sobre los tratamientos estándar, reduciendo los tiempos de cicatrización de la herida, mejorando sus características físicas y bioquímicas, sin embargo, la información obtenida no supera los criterios mínimos expuestos por los autores al momento de desarrollar esta investigación, por lo que los resultados no pueden ser utilizados como concluyentes ni como una base para la aplicación de este tratamiento de manera fehaciente, sin antes realizar estudios que permitan comprobar adecuadamente su efectividad en seres humanos.

Dentro de las principales limitantes encontradas, está la escasa investigación realizada por los profesionales que utilizan este apósito, los que aplican este método desde la enfermería basada en la evidencia, sin generar sustentos para su adecuada práctica. Esto puede deberse a la implementación de la ley de derechos y deberes del paciente, la que crea un marco regulatorio legal importante al momento de realizar investigaciones en pacientes humanos, pudiendo entrar en conflicto con otros convenios, como la Declaración de Helsinki y los requisitos éticos de

Ezekiel Emanuel. Por otra parte, la creciente demanda de productos naturales que favorezcan la mejor cicatrización de heridas, ha llamado la atención de variadas farmacéuticas que han puesto sus ojos sobre la miel, generando preparados comerciales que presentan similares características a la utilización de la miel en las heridas, pero con un costo mayor. Este costo mayor, se traduce en investigaciones nuevas que prefieren estudiar la efectividad del apósito comercial del laboratorio por sobre la miel como apósito por sí solo, generando un sustento bibliográfico que solamente genera validación y utilidad para aquellos insumos, tal como sucede con Robson et al (2009), que realizan una investigación utilizando Medi-Honey, un preparado farmacéutico que se presenta como “miel de grado médico” (p.1).

Por esto, se concluye que la curación de quemaduras con miel como apósito, es un elemento que debe ser utilizado con cuidado en la práctica de enfermería, siendo necesaria más investigación al respecto.

## CONCLUSIONES

Una quemadura es una herida causada por efecto de la exposición a la alta temperatura. Las heridas son la pérdida de la integridad cutánea, en cualquier parte del cuerpo. El humano ha tratado de intervenir para disminuir el dolor y la cronicidad de las heridas, siendo la miel un producto que ha sido ocupado por diferentes civilizaciones con este fin. A finales del siglo XX se comenzó su utilización e investigación, siendo incluida dentro de la medicina moderna de manera paulatina, aunque no ha logrado un uso generalizado en el ámbito de la medicina actual. Dentro de la búsqueda fue necesario utilizar palabras indexadas en inglés, a través del servidor MeSH, ya que, al realizar la búsqueda en español, los resultados fueron escasos, debido a que la mayoría de las investigaciones son realizadas en países angloparlantes y al uso de este idioma de forma más generalizada alrededor del mundo, en especial en lo que refiere a material científico.

Si bien diferentes estudios muestran que funciona de manera favorable en la cicatrización de quemaduras, tanto en la mejora de la parte estética, como la reducción en los periodos de cicatrización y disminución en la carga bacteriana, estos se encuentran desactualizados y, por otra parte, los estudios que se han desarrollado durante la última década son realizados con respecto a nuevos apósitos comerciales, que incluyen otros componentes además de la miel, no cumplen con los criterios fijados para dar respuesta a la pregunta clínica planteada, o bien, no son aplicados en humanos.

Dentro de este contexto, hoy en día existe mayor dificultad en la experimentación con humanos debido a la Declaración de Helsinki y los requisitos éticos de Ezekiel Emanuel y en particular en Chile por la ley de derechos y deberes de los pacientes, siendo consecuencia de esto la realización de experimentos in vitro y el uso de ratas y cobayas como sujetos de prueba.

Con evidencia concluyente, se podría llevar al uso de miel como un apósito efectivo en la curación de quemaduras, siendo necesario investigar y crear evidencia científica fidedigna y de calidad que respalde el uso de la miel en las quemaduras y posiblemente en otro tipo de heridas

Debido a estos resultados, nace la pregunta ¿Por qué no ha continuado la investigación sobre la eficacia de la miel en el proceso de cicatrización y curación de quemaduras? La probable causa es que hoy en día se prefiere la utilización de preparados comerciales con miel, existiendo una mayor inversión en la investigación de este tipo de apósitos, principalmente financiado por parte de las farmacéuticas que los producen, siendo así validados los preparados con miel que presentan un costo mucho mayor al del uso de la miel por sí misma.

## ANEXOS

### Anexo 1: Pauta de Lectura Crítica en español CASPe



#### PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica

#### 11 preguntas para entender un ensayo clínico

##### **Comentarios generales**

- Para valorar un ensayo hay que considerar tres grandes epígrafes:

*¿Son válidos los resultados del ensayo?*

*¿Cuáles son los resultados?*

*¿Pueden ayudarnos estos resultados?*

Las 11 preguntas de las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a centrarte en esos aspectos de modo sistemático.

- Las primeras tres preguntas son de eliminación y pueden ser respondidas rápidamente. Si la respuesta a las tres es "sí", entonces vale la pena continuar con las preguntas restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

Esta plantilla debería citarse como:

Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.5-8.



## A/¿Son válidos los resultados del ensayo?

### Preguntas "de eliminación"

<p><b>1 ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</b></p> <p><i>Una pregunta debe definirse en términos de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La población de estudio.</li> <li>- La intervención realizada.</li> <li>- Los resultados considerados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p><b>2 ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</b></p> <p><i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización?</i></p>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<p><b>3 ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿El seguimiento fue completo?</li> <li>- ¿Se interrumpió precozmente el estudio?</li> <li>- ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados?</li> </ul>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO

#### Preguntas de detalle

<b>4 ¿Se mantuvo el cegamiento a:</b> <i>- Los pacientes.</i> <i>- Los clínicos.</i> <i>- El personal del estudio.</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<b>5 ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</b> <i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO
<b>6 ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?</b>	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO SÉ	<input type="checkbox"/> NO

#### **B/ ¿Cuáles son los resultados?**

<b>7 ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?</b> <i>¿Qué desenlaces se midieron?</i> <i>¿Los desenlaces medidos son los del protocolo?</i>	
<b>8 ¿Cuál es la precisión de este efecto?</b> <i>¿Cuáles son sus intervalos de confianza?</i>	

## C/¿Pueden ayudarnos estos resultados?

<p><b>9 ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</b></p> <p><i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>10 ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</b></p> <p><i>En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO SÉ      <input type="checkbox"/> NO</p>
<p><b>11 ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</b></p> <p><i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo pero, ¿qué piensas tú al respecto?</i></p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ      <input type="checkbox"/> NO</p>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baghel P. S., Shukla S., Mathur R.K., Randa R. (2009). A comparative study to evaluate the effect of honey dressing and silver sulfadiazene dressing on wound healing in burn patients. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 42(2), 176-181. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2845359/>

Balaji A., Jaganathan, S.K., Ismail, A.F., Rajasekar, R. (2016). Fabrication and hemocompatibility assessment of novel polyurethane-based bio-nanofibrous dressing loaded with honey and *Carica papaya* extract for the management of burn injuries. *International Journal of Nanomedicine*, 11, 4339-4355: “The topical application of HN on burn injuries is thought to sterilize the wound site in a shorter time, reduce inflammation, and speed up reepithelization. Meanwhile, it offers extensive shielding against microbial invasion and achieves complete wound closure better than the commercially available silver sulfadiazine dressing 6, 14.”. Traducción de Nicolás Acuña. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5015880/>

Cook, MP. (2008). Miel en el tratamiento de heridas ¿creencia o realidad? *Revista Horizonte* 19(1), 81-86. Recuperado de [http://revistahorizonte.uc.cl/images/pdf/19-1/miel\\_en\\_tratamiento.pdf](http://revistahorizonte.uc.cl/images/pdf/19-1/miel_en_tratamiento.pdf)

Cooper, R. (2016), Honey for wound care in the 21st century. *Journal of wound care*, 25(9), 544-552. Recuperado de [http://www.magonlineibrary.com/sci-hub.cc/doi/abs/10.12968/jowc.2016.25.9.544?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org/sci-hub.cc&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://www.magonlineibrary.com/sci-hub.cc/doi/abs/10.12968/jowc.2016.25.9.544?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org/sci-hub.cc&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)

Duncan, C., Enlow, T., Szabo, M., Tolchin, E., Kelly, R., Castanon, L., Aballay, A. (2016) A Pilot Study of the Efficacy of Active Leptospermum Honey for the Treatment of Partial-Thickness Facial Burns. *Wound Care journal* 29(8), 349-355. Recuperado de [http://journals.lww.com/aswcjournal/fulltext/2016/08000/A\\_Pilot\\_Study\\_of\\_the\\_Efficacy\\_of\\_Active.7.aspx](http://journals.lww.com/aswcjournal/fulltext/2016/08000/A_Pilot_Study_of_the_Efficacy_of_Active.7.aspx)

García, F., Gago, M., Rodríguez, M., Gaztelu, V., García, M., Rodríguez, J., (2008). Reducir la secuela en una quemadura doméstica. *Gerokomos* 19(1), parr. 1. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2008000100007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2008000100007)

Gupta, S., Singh, O., Bhagel, P., Moses, S., Shukla, S., Mathur, R. K. (2011). Honey Dressing Versus Silver Sulfadiazene Dressing for Wound Healing in Burn Patients: A Retrospective Study . *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 4(3), 183-187. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3263128/>

Hillitt, K. L., Jenkins, R. E., Spiller O. B, Beeton M. L. (2016). Antimicrobial activity of Manuka honey against antibiotic resistant strains of the cell wall free bacteria *Ureaplasma parvum* and *Ureaplasma urealyticum*. *Letters in Applied Microbiology*, 64(3) 198-202. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/sci-hub/doi/10.1111/lam.12707/abstract>

Jiménez, C. E. (2008). Curación avanzada de heridas. *Revista colombiana de cirugía*, 23(3), 2. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v23n3/v23n3a4.pdf>

Jull, A.B., Cullum, N., Dumville, J.C., Westby, M.J., Deshpande, S., Walker, N. (2015). Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005083.pub4/full>

Kwakman, PH., Van den Akker, JP., Güçlü A., Aslami H., Binnekade JM., de Boer L., Boszhard L., Paulus F., Middelhoek P., te Velde AA., Vandenbroucke-Grauls CM., Schultz MJ., Zaat SA. (2008). Medical-Grade Honey Kills Antibiotic-Resistant Bacteria In Vitro and Eradicates Skin Colonization. *Clinical Infectious Diseases*, 46(11). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18433338>.

Lineen, E., Namias, N. (2008). Biologic Dressing in Burns. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(4) 923-928. Recuperado de [http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&qid=4&SID=1BwZVrQYZ6QmNUkfDEi&page=1&doc=15](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=4&SID=1BwZVrQYZ6QmNUkfDEi&page=1&doc=15)

Malik. K., Malik. M., Aslam. A. (2010). Honey compared with silver sulphadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns. *International Wound Journal*, 7, 413-417.

“The findings of this clinical study showed that honey promoted burn wound healing more effectively than did SSD. The wounds treated with honey were smaller and took less time to heal” (p. 415). Traducción de Paula Domedel. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1742-481X.2010.00717.x/abstract;jsessionid=82D2791B5F12BC080F3B4BD6EE655C98.f04t04>

Medhi, B., Puri A., Upadhyay, S., Kaman, L. (2008). Topical Application of Honey in The Treatment of Wound Healing: A Metaanalysis. *Alternative Medicine*. 10(4), 166-169. Recuperado de <https://www.jkscience.org/archive/volume104/Altrnative%20Med/honey.pdf>

Mphande, AN., Killowe, C., Phalira, S., Jones, HW., Harrison, WJ. (2007). Effects of honey and sugar dressings on wound healing. *Journal wound care*, 15(7), 317-319. Recuperado de <http://www.magonlinelibrary.com.sci-hub.cc/doi/abs/10.12968/jowc.2007.16.7.27053>

Molan, P., Rhodes, T. (2012), Honey: A Biologic Wound Dressing. *Wounds*, 27(6), 141-151. Recuperado de [http://researchcommons.waikato.ac.nz/bitstream/handle/10289/9553/WOUNDS\\_2015.pdf;sequence=1](http://researchcommons.waikato.ac.nz/bitstream/handle/10289/9553/WOUNDS_2015.pdf;sequence=1)

Robson, V., Dodd, S. and Thomas, S. (2009), Standardized antibacterial honey (Medihoney™) with standard therapy in wound care: randomized clinical trial. *Journal of Advanced Nursing*, 65(3), 565-575. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2008.04923.x/abstract>

Rodríguez, I. (2011). Curación de heridas sépticas con miel de abeja. *Revista Cubana* 50(2), Párr.10. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932011000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932011000200006)

Rodríguez, R., González, J. (2011). Métodos alternativos para el tratamiento de pacientes con heridas infectadas. *MEDISAN*, 15(4). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011000400015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000400015)

Schencke, C., Vasconcellos A., Salvo J., Veuthey C., del Sol M. (2015). Efecto Cicatrizante de la Miel de Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) Suplementada con Ácido Ascórbico como Tratamiento

en Quemaduras. *International Journal of Morphology* , 33 (1). Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022015000100022](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000100022)

Schencke, C., Vásquez, B., Sandoval C., Del Sol, M. (2016). El Rol de la Miel en los Procesos Morfofisiológicos de Reparación de Heridas. *International Journal of Morphology*, 34(1) 385-395. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022016000100056](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000100056)

Sherlock, O., Dolan, A., Athman, R., Power, A., Gethin, G., Cowman, S., Humphreys, H. (2010). Comparison of the antimicrobial activity of Ulmo honey from Chile and Manuka honey against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10(47). Recuperado de <https://bmccomplementalternmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6882-10-47>

Smaropoulos, E., Romeos, S., Dimitriadou, C. (2011). Honey-based therapy for paediatric burns and dermal trauma compared to standard hospital protocol. *Wounds*, 7(1), 33-40. “All honey cases had complete epithelialisation by the end of the second week, without any adverse effects. The povidone iodine group needed on average three weeks for epithelialisation and had prolonged hospitalisation” (p. 33). Traducción de Nicolás Acuña. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/suscripciones.udd.cl:2048/ehost/detail/detail?sid=b1ed0fa5-d209-4fde-8399-efc10d72ad23%40sessionmgr4008&vid=0&hid=4104&bdata=Jmxhbmc9ZXM%3d#AN=108233847&db=rzh>

Tasleem, S., Naqvi, S., Khan, S., Hashmi, K. (2013). Efficacy of newly formulated ointment containing 20% active antimicrobial honey in treatment of burn wound infections. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 25(1-2), 145–148. Recuperado de <http://jamc.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/view/1876>

Yusof, N., Ainul-Hafiza, A.H., Zohdi, R., Bakar, Z. (2007). Development of honey hydrogel dressing for enhanced wound healing. *Elsevier*, 76(2007) 1767-1770. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969806X0700237X?via%3Dihub>

Zohdi, RM; Bakar-Zakaria, ZA., Yusof, N., Mustapha, NM., Hakim-Abdullah, MN. (2012). Gelam (*Melaleuca spp.*) Honey-Based Hydrogel as Burn Wound Dressing. *Evidence-based Complementary & Alternative Medicine*, 2012 1-7. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com.suscripciones.udd.cl:2048/ehost/detail/detail?sid=7dba108e-9b8a-4c78-bfa5-099a759a59dc%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4212&bdata=Jmxhbmc9ZXM%3d#AN=109655840&db=rzh>