

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**



**Grado en ENFERMERÍA**

**Trabajo Fin de Grado**

**“REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS ACTUACIONES ENFERMERAS EN EL PACIENTE  
QUEMADO MEDIADAS CON REALIDAD VIRTUAL RESPECTO A LOS PROCEDIMIENTOS  
ESTÁNDAR.”**

Presentado por:

D. /Dña. López de Briñas Serrano, Inara

Tutor/a:

D. /Dña. Ignacio Bonastre Férez

## AGRADECIMIENTOS

---

A mi familia, por su apoyo incondicional.

A Sara, mi pareja, por estar a mi lado en todo momento y sobrellevar a mi lado cada entrega.

A Nacho, mi tutor, por todo el apoyo y la ayuda brindados.

## RESUMEN

---

Introducción: Una quemadura es una lesión producida por agentes como el térmico, eléctrico y radiaciones, entre otras. Cuando estas lesiones se denominan como graves, se requiere de un tratamiento multidisciplinario y complejo con el equipo de enfermería como pieza fundamental para brindar una atención integral del usuario. Esa atención se puede llevar a cabo mediante procedimientos de enfermería estándar tales como el control de los signos vitales, la valoración exhaustiva, la educación y el apoyo emocional, entre otras, a la par que, mediada por realidad virtual, una herramienta que emerge como complemento a las ya mencionadas técnicas estándar y que se ofrece como agente para la distracción y disminución de los niveles de ansiedad y miedo en los usuarios que requieren intervención en sus quemaduras.

Objetivo: Se busca conocer las diferentes intervenciones de enfermería en el usuario quemado y si el uso de la realidad virtual resulta una herramienta eficiente en la reducción del miedo, ansiedad y dolor del usuario durante las intervenciones.

Métodos: Se ha realizado una revisión sistemática en la que se han incluido un total de 34 estudios provenientes de bases de datos de Pubmed, Web of Science y Science Direct mediante ecuaciones de búsqueda diversas y se les ha aplicado los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: Se seleccionó un total de 34 artículos en los que se intervenía en funciones de tipos de técnicas de enfermería clasificadas como estándar respecto al cuidado del usuario quemado y estudios en los que se utilizaban medios de realidad virtual para la atención de este usuario.

Conclusiones: Este escrito concluye evidenciando que el uso de la realidad virtual se presta como herramienta para el alivio del dolor y ansiedad durante las intervenciones por su uso como agente distractor y como podría resultar un complemento a tener en cuenta a las intervenciones de enfermería estándar. Se requiere de mayor investigación para la evaluación del uso de realidad virtual en cuanto a la eficacia, la aceleración del proceso de circulación y la reducción del dolor y la ansiedad.

Palabras clave: Enfermería, Unidades de quemados, Paciente quemado, Realidad virtual.

## ABSTRACT

---

Introduction: A burn is an injury produced by agents such as thermal, electrical and radiation, among others. When these injuries are referred to as severe, a multidisciplinary and complex treatment is required with the nursing team as a key player in providing comprehensive care for the user. This care can be carried out through standard nursing procedures such as monitoring vital signs, comprehensive assessment, education, and emotional support, among others, as well as mediated by virtual reality, a tool that emerges as a complement to the already mentioned standard techniques and that is offered as an agent for distraction and reduction of anxiety and fear levels in users who require intervention in their burns.

Objective: The aim is to find out about the different nursing interventions in burn patients and whether the use of virtual reality is an efficient tool in reducing the user's fear, anxiety, and pain during the interventions.

Methods: A total of 34 studies from Pubmed, Web of Science and Science Direct databases were included in a systematic review using various search equations and inclusion and exclusion criteria.

Results: A total of 34 articles were selected which intervened in functions of types of nursing techniques classified as standard regarding the care of the burned user and studies in which virtual reality media were used in the care of the burned user.

Conclusions: This paper concludes that the use of virtual reality lends itself as a tool for the relief of pain and anxiety during interventions by its use as a distraction agent and as a potential adjunct to standard nursing interventions. Further research is required to evaluate the use of virtual reality in terms of efficacy, acceleration of the circulation process and reduction of pain and anxiety.

Keywords: Nursing, Burn units, Burned patient, Virtual reality.

## SÍMBOLOS Y SIGLAS

---

SCQ – Superficie Corporal Quemada

V – Voltios

CO – Monóxido de Carbono

CN – Cianuro

IV – Intravenoso

G – Gauche

COHb – Carboxihemoglobina

IOT – Intubación Orotraqueal

RCP – Reanimación Cardiopulmonar

CAP – Centro de Atención Primaria

CUAP – Centro de Urgencias en Atención Primaria

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>SÍMBOLOS Y SIGLAS</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
PACIENTE QUEMADO .....	8
RECUERDO ANATÓMICO .....	9
TIPOS DE QUEMADURAS .....	14
ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS .....	16
<b>NEUROFISIOLOGÍA DEL DOLOR</b> .....	<b>21</b>
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DEL GRAN QUEMADO .....	22
PERSONAL IMPLICADO E INFRAESTRUCTURA NECESARIA .....	23
PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN ANTE PACIENTE GRAN QUEMADO .....	26
TRATAMIENTO INICIAL DEL PACIENTE GRAN QUEMADO .....	28
<b>USO DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ANSIEDAD Y DOLOR</b> ..	<b>31</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>32</b>
PREVALENCIA DEL PACIENTE QUEMADO .....	32
COSTES ECONÓMICOS QUE SUPONE PARA EL ESTADO .....	33
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>34</b>
<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b> .....	<b>34</b>
<b>OBJETIVOS SECUNDARIOS</b> .....	<b>34</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>35</b>
<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b> .....	<b>35</b>
<b>PREGUNTA PICO</b> .....	<b>35</b>
<b>SELECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b> .....	<b>36</b>
CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE ESTUDIOS .....	36
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE ESTUDIOS .....	36
<b>MÉTODOS DE RECOGIDA DE DATOS</b> .....	<b>37</b>
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA .....	37
VALIDEZ DOCUMENTAL .....	38
MÉTODO DE ANÁLISIS DE CONTENIDO .....	38
DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA .....	38
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
<b>TABLA DE ANÁLISIS DE REVISIONES SISTEMÁTICAS</b> .....	<b>40</b>
<b>RESULTADOS DE LA ESCALA SIGN</b> .....	<b>60</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>62</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>67</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

---

ILUSTRACIÓN 1 COMPARATIVA DE VISIÓN DE TEJIDO EPITELIAL ENTRE DIBUJO EXPLICATIVO E IMAGEN DE MICROSCOPIO. ....	9
ILUSTRACIÓN 2 COMPARATIVA ENTRE ESTRATOS DE LA PIEL EN UN DIBUJO ESQUEMÁTICO Y UNA IMAGEN HISTOLÓGICA.....	11
ILUSTRACIÓN 3 ESQUEMA GRÁFICO DEL PROCESO DE MADURACIÓN DE LAS CÉLULAS EPITELIALES. ....	11
ILUSTRACIÓN 4 CORTE EPITELIAL CON VISIÓN HISTOLÓGICA DE LAS DERMIS PAPILAR Y RETICULAR. ....	12
ILUSTRACIÓN 5: QUEMADURA DE GRADO I PRESENTÁNDOSE COMO ERITEMA EN LA SUPERFICIE DEL TEJIDO. FUENTE: SECIP.....	16
ILUSTRACIÓN 6 QUEMADURA DE GRADO IIA O DÉRMICA SUPERFICIAL CON FLICTENAS. FUENTE: GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL CUIDADO DE PERSONAS QUE SUFREN QUEMADURAS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD.....	17
ILUSTRACIÓN 7 QUEMADURA DE GRADO IIB O DÉRMICA PROFUNDA CON PEQUEÑAS LESIONES DE GRADO III. FUENTE: GUÍA DE ACTUACIÓN ANTE EL PACIENTE QUEMADO DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD. ....	17
ILUSTRACIÓN 8 QUEMADURA DE GRADO III CON ESCARA BLANQUECINA Y OSCURA. FUENTE: GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL CUIDADO DE PERSONAS QUE SUFREN QUEMADURAS DEL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD.....	18
ILUSTRACIÓN 9: DIAGRAMA DE LUND Y BROWDER EN FUNCIÓN DE LA EDAD PARA CÁLCULO DE SCQ. FUENTE: SOCIEDAD Y FUNDACIÓN ESPAÑOLA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.....	20
ILUSTRACIÓN 10: REGLA DE LOS 9 DE PARA CÁLCULO DE SCQ. FUENTE: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE URGENCIAS EN PEDIATRÍA. ....	20
ILUSTRACIÓN 11: DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA 2020. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	39
ILUSTRACIÓN 12: GRÁFICO DE RESULTADOS DE LA ESCALA SIGN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..	61
ILUSTRACIÓN 13: GRÁFICO DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LOS ESTUDIOS REVISADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	61
ILUSTRACIÓN 14: GRÁFICO DEL TIPO DE INTERVENCIÓN UTILIZADA EN LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	61

## **ÍNDICE DE TABLAS**

---

TABLA 1: CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS POR PROFUNDIDAD. FUENTE: (AZCONA BARBED, 2004). .....	19
TABLA 2 CLASIFICACIÓN DE GRADOS DE QUEMADURA SEGÚN SU PROFUNDIDAD. FUENTE: MANUALES CLÍNICOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.....	19
TABLA 3: CÁLCULO DE EXTENSIÓN DE SCQ (SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA). TABLA DE LUND Y BROWDER MODIFICADA. FUENTE: MANUALES CLÍNICOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. ....	20
TABLA 4: PREGUNTA PICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	35
TABLA 5: ENUMERACIÓN DE RESULTADOS DE BÚSQUEDAS POR ECUACIÓN EN BASES DE DATOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	37
TABLA 6: ANÁLISIS DE ARTÍCULOS DE LA BIBLIOGRAFÍA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	40
TABLA 7: ESCALA SIGN PARA VALIDACIÓN DE LOS ESTUDIOS CONTEMPLADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	60

## INTRODUCCIÓN

### MARCO TEÓRICO

---

Este trabajo se encuentra englobado en el ODS 3, el cual trata de lo siguiente "Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades" y que tiene como meta ser alcanzado en 2030. El progreso de estos objetivos se medirá en función de los siguientes indicadores:

- Reducción de la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70% por cada 100.000 nacidos vivos.
- Poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y niños menos de los 5 años, consiguiendo que todos los países reduzcan la mortalidad neonatal al 12% por cada 1.000 nacidos vivos, para 2030.
- Finalizar las epidemias del SIDA, malaria, tuberculosis y enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis y enfermedades transmitidas por el agua, para 2030.

### PACIENTE QUEMADO.

Las quemaduras constituyen un gran problema de salud en la actualidad. Estas pueden llegar a afectar seriamente a los usuarios perjudicando a su organismo e incluso ser las causantes de su fallecimiento. Para el equipo de enfermería, representan un reto puesto que requieren de una valoración compleja y atención integral, exigiendo actuación inmediata por las posibles secuelas psicológicas, físicas y estéticas.

El concepto de quemadura se refiere a una lesión producida por alteraciones de diferente origen, entre las que se encuentra el térmico, químico, eléctrico, mecánico y/o la radiación. Las grandes quemaduras se consideran un trauma grave puesto que conlleva multitud de posibles complicaciones.

Estas lesiones, a su vez, pueden clasificarse en función de su profundidad, pudiendo ser de primer, segundo y tercer grado, viéndose afectada la epidermis, dermis e hipodermis (además de estructuras subyacentes) respectivamente; y en función de la extensión en cuanto a la superficie corporal quemada, mediante escalas como la Regla de los 9 de Wallace, la Regla del 1 o de la palma de la mano y la Tabla de Lund y Browder.

Un paciente clasificado como "gran quemado", en general, es aquél que presenta quemaduras en una superficie corporal mayor o igual del 15%, pero esto depende de la edad y tamaño del usuario, puesto que en la infancia, se considera quemadura grave a aquella con una extensión mayor al 10%, a aquellas producidas por un agente eléctrico, de las que se sospeche de síndrome de inhalación de humos, a las de segundo y tercer grado, y a aquellas en las que se sospeche de haber sido producidas por maltrato.

En cuanto al tratamiento de estas lesiones pueden llevarse a cabo mediante atención de enfermería por procedimientos estandarizados o incluyendo nuevas tecnologías que intervengan utilizando la distracción para el alivio del miedo, dolor y la ansiedad presentes.

## RECUERDO ANATÓMICO.

Se conoce que la piel es el órgano más grande del organismo, y este, a pesar de su simplicidad aparente, alberga una verdadera y compleja unidad con diversas y cruciales funciones que hacen de vital importancia la tarea de conservarla en perfectas condiciones (Buendía Eisman et al., 2018).

En cuanto a las funciones de este órgano, la principal es la de actuar como barrera protectora frente al medio externo ayudando a mantener íntegras sus estructuras a la vez que actúa como sistema de comunicación y/o enlace entre el entorno y los órganos internos. Por otra parte, es especialmente relevante su capacidad de regeneración y consecuente reparación puesto que en caso de lesión es capaz de curarse y del restablecimiento de su continuidad.

Se debe continuar por recordar que la piel consta de tres capas, entre las que se encuentran la epidermis, dermis y la hipodermis, de más externa a más interna del órgano, y que estas a su vez están compuestas por diversos tipos de células que subdividen las ya nombradas capas de la piel.

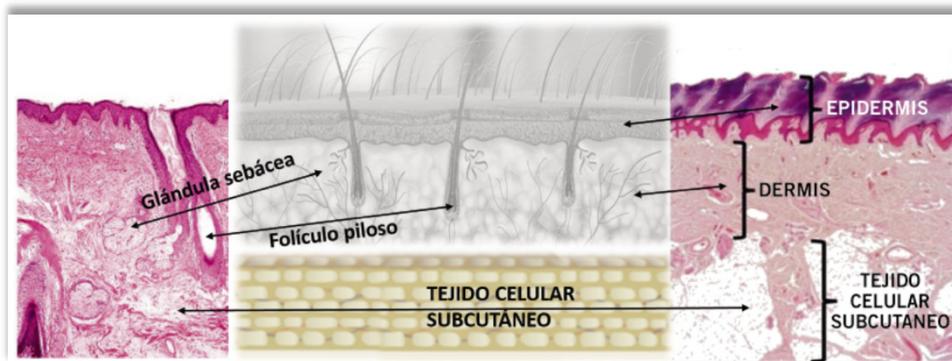


Ilustración 1 Comparativa de visión de tejido epitelial entre dibujo explicativo e imagen de microscopio.

## EPIDERMIS

Se trata de la capa más externa del órgano y por lo tanto la que se encuentra en contacto con el medio externo. Se conforma de varias subcapas denominadas estratos que, ordenados desde el más interno al más externo, se clasifican en Estrato Basal, Espinoso, Granuloso, Lúcido y Corneo y que a su vez se encuentran formados por varios tipos de células entre las que se encuentran los Queratinocitos, las Células de Langerhans, los Melanocitos y las Células de Merkel.

- Queratinocitos: Células más presentes a nivel de proporción en la epidermis, comienzan su ciclo vital, de aproximados 30 días, en el estrato basal y finaliza en el estrato corneo donde se descama en forma de las llamadas “células muertas” (Megías Pacheco et al., 2017).

- Células de Langerhans o Dendríticas: Células especializadas y características del sistema inmunitario en mamíferos siendo parte de la inmunidad inmediata como células presentadoras de antígeno, por la que son capaces de fagocitar los patógenos presentes y procesan el material antigénico como principal función. Se encuentran mayormente en el estrato espinoso (Merad et al., 2008).
- Melanocitos: Células ubicadas en el estrato basal del epitelio y en el folículo piloso, encargados de la producción de melanina la cual se transfiere a los queratinocitos y migran hacia capas superficiales en forma de recambio epidérmico, propagando el pigmento a través de la piel y generando el color característico de la misma (Buendía Eisman et al., 2018).
- Células de Merkel: También son células localizadas en la capa basal, más comúnmente en áreas en las que la percepción sensorial es aguda. Están íntimamente asociadas al bulbo terminal expandido de una fibra nerviosa aferente mielinizada (Buendía Eisman et al., 2018).

En cuanto a los estratos que conforman las células ya mencionadas, a continuación, se busca pormenorizar los conceptos de estos:

- Estrato basal: Estrato monocapa formado por células cilíndricas y que experimentan mitosis. En esta se forman nuevas células que migran a capas más superficiales. En la misma se encuentran los melanocitos y Células de Merkel, las cuales, respectivamente, forman la melanina, encargada del pigmento responsable del bronceado de la piel y se asocian con fibras nerviosas mecanorreceptores.
- Estrato espinoso: Capa conformada por células ricas en ADN requerido para la síntesis de proteínas que finalizara en la producción de queratina. En esta capa también se ubican las ya mencionadas Células de Langerhans, las cuales forman parte del sistema inmunológico. Es en esta capa en la que, en caso de enfermedades cutáneas retendrá agua y se producirán vesículas y/o bulas.
- Estrato granuloso: Estrato compuesto por células que contienen orgánulos de queratohialina, la cual es necesaria para la producción de queratina. Las células de esta capa ya han iniciado su degeneración por lo que presentan altas cantidades de enzimas lisosomales y ocasionalmente pueden encontrarse sin núcleo.
- Estrato lúcido: Capa formada por filamentos de queratina, sin núcleos ni orgánulos, solo presente en áreas de epidermis gruesa como plantas de las manos y pies.
- Estrato corneo: Estrato formado por queratinocitos ya degenerados. El grosor de esta capa depende del grosor general de la epidermis, la cual, como ya se ha mencionado, será de mayor grosor en áreas del cuerpo sometidas a fricción como serían manos y pies. Este estrato tiene funciones varias como la protección del organismo frente a la desecación, daños físicos/químicos y patógenos.

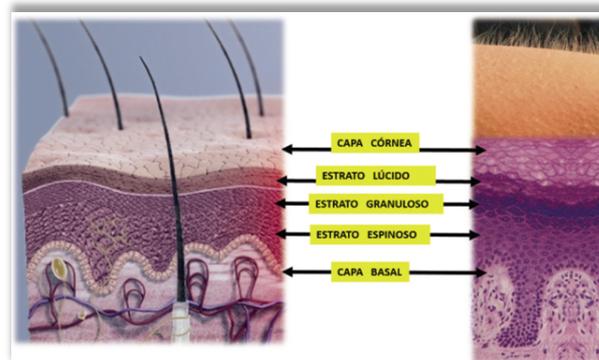


Ilustración 2 Comparativa entre estratos de la piel en un dibujo esquemático y una imagen histológica.

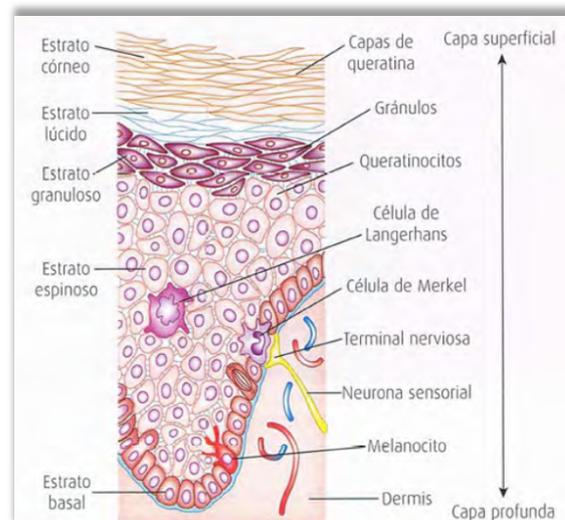


Ilustración 3 Esquema gráfico del proceso de maduración de las células epiteliales.

## DERMIS

La dermis es la piel ubicada a nivel intermedio del epitelio, es la de mayor grosor de las tres y se encuentra formada de tejido conjuntivo. Esta se encuentra dividida en dos tipos, la dermis papilar y la reticular.

- **Dermis papilar:** Esta subcapa se encuentra formada por tejido conjuntivo rico en células y vasos, la superficie de la misma forma papilas por lo que el solapamiento con la capa basal de la epidermis asegurando la nutrición de la última por ser carente de vasos y la participación en reacciones de defensa.
- **Dermis reticular:** Es la capa más gruesa, compuesta por anexos cutáneos, vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y es rica en fibras, por lo que aporta firmeza.

La dermis contiene fibras, células fundamentales y matriz extracelular:

- **Fibras:** Son fibras de colágeno y representan el elemento de esta capa, aportándole firmeza mecánica. Las fibras elásticas están compuestas por proteínas microfibrilares con matriz de elastina (proteína presente en el tejido conectivo de la piel, esta le aporta elasticidad y resistencia) conformando una red que aporta elasticidad.
- **Células fundamentales:** Las células más presentes en este tejido son los fibroblastos, los cuales sintetizan matriz extracelular y fibras; pero también se encuentran presentes los mastocitos (un tipo de leucocito presente en el tejido conjuntivo próximo a vasos linfáticos, sanguíneos y nervios, y que contienen mediadores de la respuesta inflamatoria tales como la heparina, serotonina y la histamina), células dendríticas dérmicas y macrófagos o histiocitos (encargados de la fagocitosis y presentación del antígeno en reacciones inmunológicas) y los linfocitos (activos encargados expresamente de reacciones inmunes).
- **Matriz extracelular:** Sustancia con consistencia de gel ubicada entre células y proteínas estructurales. Se compone principalmente de proteoglicanos (células que aportan firmeza, hidratación y elasticidad a la piel) y es la responsable de que el tejido sea turgente en consecuencia a la capacidad de captación de agua.

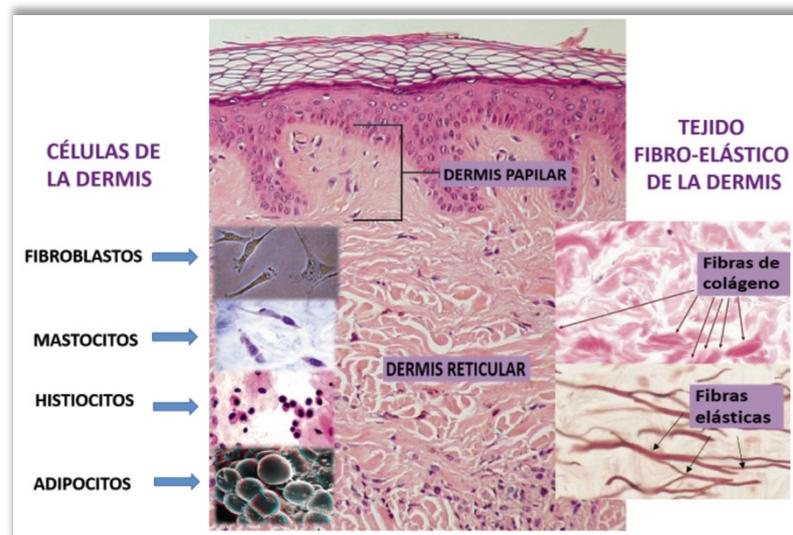


Ilustración 4 Corte epitelial con visión histológica de las dermis papilar y reticular.

## HIPODERMIS

Se trata de la capa más profunda de la piel, contiene tejido adiposo (encargado de aislar al organismo conservando el calor) formando lóbulos que son separados por tabiques tejido conectivo que forman puntos de anclaje con la dermis asegurando la fijación a tejidos subyacentes, en caso de que estos puntos de anclaje fuesen débiles o estuviesen poco desarrollados provoca que el epitelio se desplace formando pliegues, mientras que en caso de ser anclajes fuertes o muy numerosos, el tejido sería prácticamente inamovible, como es el caso del cuero cabelludo o las plantas de pies y manos. En este tejido también se pueden encontrar vasos sanguíneos, folículos pilosos y nervios sensitivos.

En cuanto a las características que presenta este tipo de tejido son variables en función de la madurez del epitelio. En los primeros años de vida el tejido subcutáneo es rico en ácidos grasos saturados y tiene un punto de fusión más elevado que los insaturados presentes en tejido adulto, por lo que sería relevante evitar temperaturas extremas en estos primeros años de vida. Entre las funciones de esta capa se encuentran la conservación de calor y la protección de lesiones por actuar como interfaz entre la piel y los órganos al absorber los golpes.

## TIPOS DE QUEMADURAS

Tal y como se ha descrito anteriormente, las quemaduras son lesiones que pueden producirse por varios agentes entre los que se encuentran el térmico (frio o calor), la electricidad, la fricción, las radiaciones y los agentes químicos (irritantes y/o corrosivos) (Azcona Barbed, 2004).

Tal y como se ha descrito anteriormente, las quemaduras son lesiones que pueden producirse por varios agentes entre los que se encuentran los siguientes:

### QUEMADURAS TÉRMICAS

Un organismo requiere una cantidad específica de calor para poder vivir, pero cambios respecto al exceso y el déficit de esta temperatura puede provocar lesiones en el mismo.

- Calor: Es conocido que la temperatura corporal basal del organismo son 37°C, y se ha demostrado que temperaturas mayores a 40°C provoca alteraciones en la piel, a medida que esta temperatura se eleva disminuye la resistencia del tejido tisular. Los agentes causantes pueden ser llamas (producidas por contacto directo, son las lesiones más sucias de este tipo), gases, sólidos calientes (se producen por contacto con estos a altas temperaturas, lesiones profundas pero limitadas en superficie), fricción (producidas por el roce brusco entre la piel con una superficie) o líquidos en altas temperaturas (provocan escaldaduras, suelen ser lesiones limpias y extensas, pero superficiales).
- Frio: Igual que las temperaturas mayores de 37°C, las inferiores a esta también afectan al funcionamiento del organismo, concretamente provocando vasoconstricción y la solidificación del agua intersticial generando eritema, vesículas y/o bulas o pápulas, la disminución de la microcirculación, necrosis en el tejido tisular incluso la pérdida irreversible de la zona dañada, signos que afectan mayormente a las zonas sacras (orejas, nariz y dedos).

### QUEMADURAS POR RADIACIÓN

Este tipo de lesiones son producidas por radiaciones ionizantes como son los Rayos X y Gamma, entre otras, igual que por las no ionizantes, entre las que se encuentran la radiación ultravioleta, infrarroja, solar, microondas, láser, etc.

### QUEMADURAS TÉRMICAS

La piel tiene un valor de pH de entre 4.7-5.75, mientras que el agua tiene un pH de 7, valor considerado neutro respecto en la escala de ácido-base. Las quemaduras englobadas en esta clasificación son producidas a causa de sustancias básicas, ácidas o corrosivas. La gravedad de estas lesiones depende de la naturaleza de la sustancia, el tiempo del contacto y la concentración de la sustancia. Estas lesiones requieren ser derivadas a centros especializados para su tratamiento.

## QUEMADURAS ELÉCTRICAS

Estas quemaduras son producidas por una corriente eléctrica, un cortocircuito o el calor que provocan estos al pasar por los tejidos, la resistencia de estos es inversamente proporcional a la cantidad de agua que esta contiene:

- ALTO VOLTAJE: Voltajes mayores a 1.000V provocan la destrucción de los tejidos tanto en los puntos de contacto con estos agentes como en las estructuras internas próximas a las mismas y en el recorrido de los huesos largos.
- BAJO VOLTAJE: Voltajes inferiores a 1.000V en el que se produce destrucción escasa de los tejidos pero que se acompaña del riesgo de sufrir una parada cardiaca.

En estos diversos tipos de lesiones, la gravedad dependerá de varios factores como la extensión (medida mediante la regla de “Los 9 de Wallace”) y la profundidad (que se mide en función de 3 grados, I, IIa, IIb, III y IV correspondientes respectivamente a si afectan a la superficie epidérmica, dérmica superficial, dérmica profunda, subdérmica superficial o subdérmica profunda). En conjunto, la gravedad, el pronóstico y el posible tratamiento también dependerá del agente causal, la forma de contacto y del tiempo transcurrido hasta la intervención.

## ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS

En este trabajo se comenzará por clasificar las quemaduras en función de su profundidad, para lo que se categorizará en 3 grados:

### PRIMER GRADO

Estas lesiones afectan a la capa superficial del epitelio, la epidermis, suelen presentarse en forma de eritema sobre el área afectada a causa de la vasodilatación producida. Este eritema se reestablece de forma espontánea con el paso de pocos días (48h) en los que puede producirse una descamación localizada del estrato córneo y el consecuente cambio en el tono de pigmentación de esta.

Estas lesiones son altamente dolorosas, en ellas el epitelio se visualiza intacto, sin vesículas, flictenas ni bulas (las comúnmente llamadas “ampollas”, “vesículas” y/o “bulas” o “babas”) y ligeramente enrojecido.



*Ilustración 5: Quemadura de grado I presentándose como eritema en la superficie del tejido. Fuente: SECIP.*

### SEGUNDO GRADO

Las lesiones que pertenecen a esta clasificación son aquellas en las que se encuentran perjudicadas epidermis y dermis y pueden pertenecer a dos subtipos:

**DÉRMICA SUPERFICIAL:** En esta se encuentran afectadas la epidermis y dermis papilar. Se caracterizan por la presentación de vesículas, flictenas o bulas como consecuencia del plasma extravasado debido al aumento de permeabilidad vascular. Este tipo de lesiones son altamente dolorosas y curan por el proceso de reepitelización. Como dato importante, son lesiones en las que se mantiene la esterilidad dado que la superficie epitelial se encuentra “intacta” por lo que se debe procurar que la vesícula no se rompa, puesto que esto expondría la dermis lesionada y podría ser el punto de entrada de organismos que infectasen el tejido.

**DÉRMICA PROFUNDA:** En esta categoría se encuentran lesiones en las que se ven afectadas la epidermis, la dermis papilar y la reticular que requieren de la colocación de injertos. Son lesiones de cicatrización dificultosa y lenta en las que quedan cicatrices como secuela. En estas quemaduras se producirán vesículas o flictenas de lecho exudado y pálido puesto que la irrigación sanguínea se encuentra comprometida. Son lesiones poco dolorosas puesto que las terminaciones nerviosas se han visto afectadas.



*Ilustración 6 Quemadura de grado IIa o dérmica superficial con flictenas. Fuente: Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras del Servicio Andaluz de Salud.*



*Ilustración 7 Quemadura de grado IIb o dérmica profunda con pequeñas lesiones de grado III. Fuente: Guía de actuación ante el paciente quemado del Servicio Andaluz de Salud.*

### TERCER GRADO

Estas lesiones afectan al completo del tejido epitelial, epidermis, dermis e hipodermis, incluso a estructuras subyacentes como los nervios, músculos, vasos sanguíneos, etc. Estas lesiones pueden percibirse desde una superficie oscurecida debido a los vasos sanguíneos trombosados hasta como una escara blanca y seca.

Son lesiones que pueden sentirse anestesiadas debido a que, como en las anteriores, se han visto comprometidos las terminaciones nociceptivas.

Como curiosidad, se ha de mencionar que, en las quemaduras categorizadas como de primer y segundo grado superficial se produce un proceso reepitelización en sentido centrifugo (desde el centro de la lesión y se extiende alejándose del mismo) mientras que en las de segundo grado profundo y tercer grado se produce en sentido centripeto (desde el exterior al centro de la lesión).



*Ilustración 8 Quemadura de grado III con escara blanquecina y oscura. Fuente: Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras del Servicio Andaluz de Salud.*

Por otra parte, es relevante establecer el pronóstico y el tratamiento general más conveniente en cada caso.

Una forma rápida y precisa para valorar las quemaduras es mediante la SCQ (Superficie Corporal Quemada), esta se expresa en porcentajes calculados mediante la regla de Wallace o de los 9, la cual supone un 9% en el caso de miembros superiores o la cabeza, un 18% en miembros inferiores, espalda completa o tronco anterior, y un 1% en los genitales.

Se debe tener en cuenta que no se cuantifica de la misma manera casos en los que hay diferentes grados de quemaduras en la misma área (en los cuales no se tendría en cuenta quemaduras de primer grado) y que no debe confundirse un miembro completo con un segmento de este, en este caso se tomará de referencia para medir la palma de la mano del usuario herido para representar un 1% de la SCQ.

De forma más exacta, Lund & Browder crearon un diagrama (Ilustración 10) en el que se tiene en cuenta la variación de la composición corporal en cuanto al crecimiento con la edad. En este se mantienen fijos los porcentajes establecidos en las superficies de miembros superiores y tronco, pero cambia con las diferentes edades en muslos, piernas y cabeza (Tabla 3).

Tabla 1: Clasificación de las quemaduras por profundidad. Fuente: (Azcona Barbed, 2004).

Tabla 1. Clasificación de las quemaduras por profundidad					
Quemadura	Aspecto	Tejido dañado	Dolor	Evolución	Ejemplos
Primer grado	Superficie seca, eritema Sin exudación	Epidermis	Hipersensibilidad Dolor espontáneo, mayor al contacto	Epiteliza en 3-5 días No deja cicatriz	Quemaduras solares
Segundo grado superficial	Ampollas y eritema	Epidermis y parte de la dermis	Intenso dolor Hiperestesia al contacto, mayor que espontánea	Epiteliza en 7-14 días No deja cicatriz	Escaldadura por líquido caliente: aceite, agua. Objetos calientes: plancha, estufa
Segundo grado profunda	Punteado rojo sobre fondo blanquecino	Epidermis y dermis completa	Hiperestesia al contacto, igual que espontánea  Poco dolor. Áreas anestesiadas al pinchazo	Depende de la extensión. La curación dura un mes o más Deja cicatriz. Puede precisar cirugía	Quemaduras por llama: fuego, cigarrillos, velas Quemaduras eléctricas Explosión
Tercer grado	Superficie seca y dura Color variable	Dstrucción de todo el espesor dermoepidérmico Afectación del tejido subcutáneo: nervios y músculo	Anestesia de la zona (sin sensibilidad al dolor)	Lenta. Existe riesgo de infección profunda Precisa tratamiento quirúrgico. Deja cicatriz	Quemaduras por grandes fuegos Quemaduras químicas por abrasivos potentes

Tabla 2 Clasificación de grados de quemadura según su profundidad. Fuente: Manuales clínicos de la Junta de Andalucía.

GRADO	AFECTACIÓN	CLÍNICA	CURACIÓN
<b>1º grado</b>	Epidermis	Eritema	En 5-7 días, espontánea.
		No flictenas	No cicatriz
		Dolorosas	
<b>2º grado superficial</b>	Dermis superficial (papilar)	Eritema y edema	En 7-21 días, espontánea.
		Exudativas	Discromía.
		Flictenas intactas	
		Muy dolorosas	
<b>2º grado profundo</b>	Dermis profunda (reticular)	Pálidas y húmedas	> 21 días, no espontánea.
		Exudativas	Cicatriz, pueden precisar injerto.
		Flictenas rotas	
		Hipo/hiperalgesia	
<b>3º grado</b>	Tejido celular subcutáneo	Blanco nacarado o textura de cuero	Cicatrices muy patológicas
		Aspecto apergaminado	Precisan injerto
		Lesiones secas	
<b>4º grado</b>	Fascia, músculo, hueso	Indoloras	Requieren cirugía e injerto.

Tabla 3: Cálculo de extensión de SCQ (Superficie Corporal Quemada). Tabla de Lund y Browder modificada. Fuente: Manuales clínicos de la Junta de Andalucía.

% Superficie respecto SCT*	Edad en años				
	<1	1-4	5-9	10-14	>15
<b>Cabeza (a)</b>	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5
<b>Cuello</b>	1	1	1	1	1
<b>Tronco</b>	13	13	13	13	13
<b>Parte superior brazo</b>	2	2	2	2	2
<b>Antebrazo</b>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Mano</b>	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Muslo (b)</b>	2,75	3,25	4	4,25	4,5
<b>Pierna (c)</b>	2,5	2,5	2,5	3	3,25
<b>Pie</b>	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
<b>Nalga</b>	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Genitales</b>	1	1	1	1	1

\* Cada área corresponde a la zona anterior o posterior de la región especificada. SCT: superficie corporal total. Solo se contabilizarán quemaduras de 2º y 3er/4º grado.

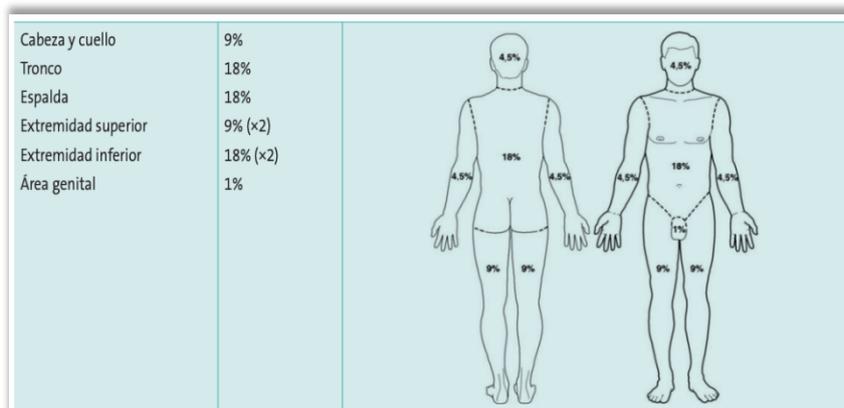


Ilustración 10: Regla de los 9 de para cálculo de SCQ. Fuente: Sociedad Española de Urgencias en Pediatría.

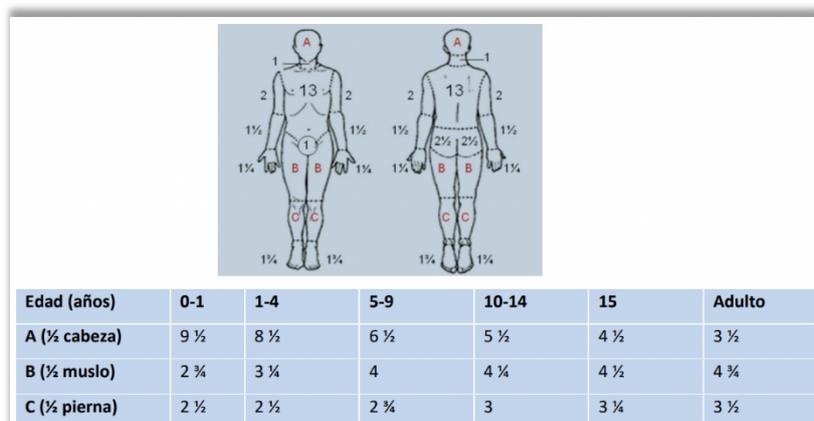


Ilustración 9: Diagrama de Lund y Browder en función de la edad para cálculo de SCQ. Fuente: Sociedad y Fundación Española en Cuidados Intensivos Pediátricos.

## NEUROFISIOLOGÍA DEL DOLOR

Existen diversos mecanismos por los que se produce un aumento de la intensidad dolorosa sobre los tejidos quemados:

- La intensidad del dolor acostumbra a ser proporcional a la superficie que se ha visto afectada debido a la cantidad de nociceptores que ha sido dañados en cuanto a la superficie corporal quemada.
- El daño en la epidermis y la dermis por lesiones del tipo de las quemaduras pueden producir lesiones en las terminaciones libres de los nociceptores por lo que se explica el componente neuropático.

El daño tisular producido por quemaduras provoca un aumento de la actividad de las fibras C (cuyos receptores son las terminaciones libres que detectan estímulos como la presión, el tacto y la temperatura que al padecer daños se transforman en nociceptores) y una disminución de la conducción de las Fibras A delta (fibra de gran grosor, mielínicas y de conducción rápida).

## ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DEL GRAN QUEMADO

Una unidad de quemados es un dispositivo asistencial de alta complejidad y especialización, tratándose de un entorno característico del centro sanitario donde la atención se dedica al paciente gran quemado y que cuenta con recursos materiales y humanos específicos y necesarios para llevar a cabo este fin. En esta unidad se realizan los cuidados enfermeros más completos puesto que se añan las curas de extrema complejidad, quirófano, UCI, banco de piel, etc.

Las instalaciones de este servicio son características puesto que se requieren mantener unas condiciones específicas para que el usuario conserve la temperatura corporal, poder evitar infecciones y aislar al mismo. En cuanto a la ventilación, son requeridas unas condiciones similares a las de un quirófano, en las cuales el flujo de aire participe mantenga una presión positiva, con temperatura y humedad específicas, con suelos y equipos de materiales lavables y de alta resistencia.

La atención a este tipo de usuario requiere en gran medida de la actuación de un equipo multidisciplinar unido y organizado del que formarán parte diversos sanitarios, la composición del cual será explicada más adelante.

Para el ingreso de un usuario en esta unidad se requiere cumplir con alguno de los siguientes criterios:

- Quemaduras de origen eléctrico y/o químico.
- Quemaduras en zonas críticas (ojos, cara, cuello, orejas, periné, manos y pies) puesto que son zonas con peor y más lenta cicatrización.
- Quemaduras de segundo o tercer grado mayores al 20% de SCQ (Superficie Corporal Quemada) sin especificidad de edad.
- Quemaduras de segundo o tercer grado mayores al 10% de la SCQ en usuarios menores de 10 años y en mayores de 50 años.
- Quemaduras con lesiones asociadas (traumatismos, inhalación de humos, etc.).
- Quemaduras con riesgos asociados (usuario con inmunosupresión, con diabetes, etc.).

## CUIDADOS CRÍTICOS

En esta zona de la unidad se encuentra la labor más pura de la enfermería. Tratar a un usuario que requiere cuidados intensivos junto a las características propias del gran quemado (puesto que habría sufrido quemaduras en más del 20% de la superficie corporal). Se considera primordial la empatía hacia estos usuarios puesto que sufren gran dolor y los daños físicos suponen un gran cambio físico en los mismos, pudiendo acarrear daños psicológicos.

## QUIRÓFANO

Esta es otra de las zonas en las que rota el personal de enfermería de la unidad de quemados. En caso de deber intervenir a un usuario con quemaduras, habrá dos enfermeras/os (una/o circulante y otra/o instrumentista) que ayuden al cirujano plástico en la intervención. Esta zona, el quirófano, se encuentra en la misma planta que el resto de la unidad con el objetivo de evitar traslados de pacientes que se encuentran en situaciones delicadas y en los que se deben extremar los cuidados para evitar infecciones que puedan complicar el estado o derivar en el fallecimiento del usuario.

## PERSONAL IMPLICADO E INFRAESTRUCTURA NECESARÍA

En función de las indicaciones establecidas por el Ministerio de Salud de España, se especifica que la unidad básica deberá contar con un coordinador asistencial, tratándose este de un cirujano plástico dedicado a la Unidad de Quemados a tiempo completo garantizando la coordinación en la atención a usuarios y familiares desde el equipo de la Unidad básica al igual que por el resto de las unidades colaboradoras en la atención de estos.

Junto al mismo, estas unidades constan de los componentes enumerados a continuación, los cuales trabajarán coordinados para poder brindar una atención integral y especializada a los usuarios de esta unidad:

- Equipo médico: Entre los que se incluyen aquellos especializados en quemaduras, como serían los cirujanos plásticos, generales, anestesiólogos y los médicos especializados en cuidados intensivos.
- Equipo de enfermería: Enfermeras/os especializados en el cuidado de usuarios quemados, a menudo cuentan con formación adicional en cuidados críticos y propios en quemaduras.
- Psicólogos y/o trabajadores sociales: Ayudan al propio usuario y a las familias a afrontar las implicaciones emocionales y sociales de las quemaduras graves.
- Terapeutas físicos (fisioterapeutas) y ocupacionales: Para la rehabilitación y el manejo de secuelas físicas.
- Nutricionistas: Aportan una atención nutricional especializada para proveer la recuperación.
- Técnicos médicos: Colaboran en procedimientos y pruebas diagnósticas, entre estos se encuentran los técnicos de enfermería, de imagen para el diagnóstico, de laboratorios, entre otros.
- Equipos de apoyo: Entre los que se encuentran el equipo de limpieza de la unidad, de mantenimiento y seguridad, garantizando un entorno limpio y seguro.
- Protocolos de atención estandarizados: En estos se establecen procedimientos y directrices específicos para el manejo de usuarios quemados, se desarrollan con base de evidencia médica y científica, y las mejores prácticas disponibles.

- Equipamiento especializado: A continuación, se explican algunos de los quipos con los que puede contar esta unidad, la disposición y el quipo específico podrá variar en función del tamaño y la capacidad de la unidad, así como de las necesidades de los usuarios atendidos en la misma.
  - Salas de tratamiento de quemaduras: Salas equipadas con equipos y suministros necesarios para el cuidado de heridas, en estas se incluyen soluciones de irrigación, vendajes estériles, instrumentos quirúrgicos y material para limpieza y desbridamiento de heridas.
  - Cámaras hiperbáricas: Equipos utilizados en el tratamiento de quemaduras y las lesiones relacionadas con la presión por administración de oxígeno a presiones atmosféricas elevadas.
  - Sistemas de monitorización avanzada: Equipos para la monitorización de la oxigenación, la frecuencia cardíaca, la presión arterial, temperatura y los parámetros vitales.
  - Equipos de soporte vital avanzado: En esta clase se incluyen desfibriladores, dispositivos de control de temperatura corporal y bombas de infusión para medicamentos.
  - Equipos de ventilación mecánica: Equipos necesarios en el tratamiento de pacientes con quemaduras graves que requieren de apoyo respiratorio.
  - Equipos de cuidados intensivos: Incluyen camas especializadas para estos cuidados, monitores de constantes vitales específicos en quemados, bombas de infusión y equipos de diálisis.
  - Equipos de rehabilitación: Entre los que se encuentran dispositivos de terapia física y ocupacional, camillas especializadas para la movilización temprana y equipos de ejercicios de fortalecimiento muscular.
  - Equipos de diagnóstico por imagen: Equipos de radiografía, tomografía computarizada y ultrasonido con los que evaluar la extensión de quemaduras y lesiones asociadas.
  - Equipos de transporte especializado: Equipos necesarios para el traslado seguro de los usuarios quemados, puede incluirse en el mismo camillas especiales y vehículos equipados en el transporte de usuarios en situación crítica.
  - Equipos de protección personal: Trajes de protección, mascarillas, gafas de seguridad y guantes especiales para evitar contaminación cruzada y así proteger al personal contra riesgos biológicos.

## ROLES DE ENFERMERÍA

En cuanto a los roles de enfermería en estas unidades específicas, no distan mucha diferencia con otras unidades, pero se debe tener en cuenta que deben avanzar hacia la atención integral y especializada de estos usuarios en concreto. Algunos de los roles enfermeros serían los siguientes, pero pueden variar en función de los requerimientos de las quemaduras o de la propia unidad:

- Coordinación de los cuidados: Coordinación de los diversos profesionales del equipo de cuidados para el cuidado integral de estos usuarios asegurando la satisfacción de las necesidades físicas, médicas y emocionales de los mismos.
- Evaluación y monitorización: Evaluaciones continuas para determinar la gravedad de las quemaduras, el estado de estas y la función vital del usuario. En esta se incluyen la monitorización de las constantes vitales, la evaluación del dolor y la observación de posibles signos de infección u otras complicaciones.
- Cuidado de lesiones: Entre las que se incluye la limpieza y desbridamiento de las áreas afectadas, aplicación de vendajes especializados y la prevención de infecciones.
- Administración de medicación y tratamientos: Entre los que se incluyen el propio tratamiento del usuario, fluidos intravenosos y otros tratamientos prescritos por el equipo médico como medicación para el dolor, prevención de infecciones y promover la curación.
- Educación y soporte emocional: Aporte de apoyo emocional a los usuarios y sus familias, puesto al impacto que pueden suponer este tipo de lesiones sobre el bienestar emocional y psicológico; educar a los mismo sobre el cuidado de las lesiones, los posibles signos de complicación a detectar y la prevención de futuras lesiones.
- Rehabilitación y cuidados a largo plazo: Ayuda a la recuperación de la movilidad y adaptación a posibles discapacidades físicas. Proporcionar cuidados a largo plazo ayudando a que se ajusten a cambios en el estilo de vida y la prevención de complicaciones a largo plazo.
- Prevención de infecciones: Siguiendo estrictas prácticas de higiene y control de infecciones, educando a los usuarios y familias sobre la prevención de estas.

## PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN ANTE PACIENTE GRAN QUEMADO

La atención enfermera hacia los usuarios con quemaduras debe seguir los protocolos generales de atención inicial el paciente traumático, la cual deberá ser:

- Estructurada.
- Sistemática: Según el orden de evaluación → intervención → reevaluación.
- Priorizada: Siguiendo también un orden, vida → función → estética.

Los determinantes principales de gravedad en las quemaduras son:

- Superficie corporal quemada (SCQ), localización y extensión sobre la que se ha producido el intercambio de energía.
- Intensidad de la energía, según el tipo y la cantidad de agente agresor (fuego, líquido a altas temperaturas, químico, etc).
- Tiempo de actuación del agente agresor.

## PAS

Se deberá proceder con la metodología PAS ante una urgencia o emergencia, en esta se marca de forma sencilla los pasos a seguir en caso de ser testigo de un accidente o acudir a la atención de una víctima en situación de emergencia.

- PROTEGER: Se procederá a procurar la protección del personal sanitario, usuario quemado y del entorno con el objetivo de que no se produzcan más víctimas, con especial cuidado cuando el agente causal es químico, eléctrico o por radiación.
- AVISAR: Solicitar refuerzo.
- SOCORRER: Iniciar la valoración primaria.

## VALORACIÓN PRIMARIA

El objetivo de la valoración primaria se centra en identificar y tratar las lesiones que ponen en peligro de forma inmediata la vida del usuario. Esta valoración inicial se lleva a cabo siguiendo el acrónimo ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability y Exposure) tras las primeras medidas de actuación (Rossich, R. et al., 2023).

### PRIMERAS MEDIDAS

Se realizará una valoración global del escenario y se reconocerá el agente lesivo, según la tipología de este, se deberá considerar:

- Posibilidad de traumatismos asociados a la quemadura: En usuarios con quemaduras secundarias a llamas en contexto de accidentes y quemaduras eléctricas de alto voltaje.
- Uso de neutralizante en quemaduras químicas.
- Posibilidad de inhalación de humos e intoxicación por CO (Monóxido de Carbono) y CN (Cianuro).

Posteriormente, se deberá interrumpir la acción del agente lesivo. En el usuario quemado se deberá retirar la fuente de energía y retirar toda la ropa empapando con agua limpia en abundancia sin esperar al apartado E de la valoración inicial.

Deberán ser retirados accesorios como anillos, relojes y joyas en general puesto que pueden estar contaminados con toxinas o ser las causantes de efecto torniquete en caso de que las extremidades o cuerpo en general se edematice.

## VALORACIÓN SECUNDARÍA

El objetivo de este punto se basa en tratar de completar la historia del usuario con los datos de mayor relevancia, con la evaluación del tipo de siniestro acontecido y realizando un examen físico con un procedimiento completo, rápido y sistemático con el objetivo de categorizar las lesiones presentes y de la detección de otras que no hayan sido localizadas en la valoración primaria.

La evaluación del siniestro y completar la historia se realizará con la ayuda del usuario en caso de encontrarse este consciente, en caso contrario se tomarán las declaraciones de familiares o personas presentes durante el suceso.

Se procederá a la reevaluación del ABCDE durante esta valoración secundaria y sobre todo en caso del empeoramiento del usuario.

## ANAMNESIS

Datos que recoger sobre posibles alergias, medicación habitual, antecedentes médicos y quirúrgicos, hábitos tóxicos, estado inmunológico y la hora de la última ingesta. En caso de que el usuario sea mujer, se preguntará por la posibilidad de embarazo.

## EVALUACIÓN DEL SINIESTRO Y ENTORNO

Realizar mediante las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se ha producido? – Con el objetivo de definir el lugar del accidente.
- ¿Cuándo se ha producido? – Para definir la hora cero de la quemadura puesto que cobra importancia para el cálculo de reposición hidroelectrolítico.
- ¿Agente causal?
- ¿Cómo se ha producido? – Con el objetivo de definir las circunstancias ambientales y si ha sido intencionado o causal.

## EXPLORACIÓN FÍSICA

Valoración sistémica del cuerpo del usuario, desde la cabeza hasta los pies, para identificar cualquier traumatismo que pueda asociarse con la quemadura o la sospecha de inhalación de humos.

Se debe tener precaución en cuanto a la movilización del usuario para la valoración de la región posterior del usuario puesto que se trata de un paciente traumático.

## EXPLORACION DE QUEMADURAS

Se procederá a la valoración de las quemaduras en función de la extensión, localización y profundidad de estas, tal y como se ha comentado en los apartados anteriores (apartados de Recuerdo anatómico, Tipos de quemaduras y Clasificación de las quemaduras).

## TRATAMIENTO INICIAL DEL PACIENTE GRAN QUEMADO

### HIDRATACIÓN USUARIO QUEMADO

Garantizar una adecuada hidratación en el usuario gran quemado es uno de los ítems más importantes puesto que no en todas las quemaduras se precisa de la fluidoterapia, la cual, si está indicada en quemaduras moderadas y superiores, aquellas con una extensión > 10% en niños de hasta 2 años y > 15% en adultos.

El objetivo de la fluidoterapia está basado en la reposición del volumen para afrontar las pérdidas que se prevén por las quemaduras para poder mantener hemodinámicamente estable al usuario.

### ENFRIAMIENTO DE QUEMADURAS

Debe interrumpirse el contacto con el agente lesivo de la quemadura mediante la retirada de ropa y complementos de los que el usuario sea portador, esto se llevará a cabo durante la valoración primaria y se continuara por tendría a lesión mediante la irrigación de con agua limpia o suero fisiológico sobre las quemaduras durante unos 10-15 minutos.

### AISLAR LA QUEMADURA

Tras la valoración de la quemadura, debe aislarse la misma con un tejido estéril procurando reducir el riesgo de infección y la pérdida de calor en esta, al igual que el estímulo doloroso cuando queda expuesta al medio.

### REEVALUACIÓN CONTINUADA DEL ALGORITMO ABCDE

Reevaluación continua del algoritmo ABCDE asegurando la observación del estado del usuario en todo momento de su atención.

### ACTUACIÓN/CURAS ESPECÍFICAS SEGÚN LA ETIOLOGÍA

En caso de que el usuario haya sufrido quemaduras químicas, debe considerarse la posibilidad de una afectación a nivel sistémico por la absorción del agente a través de las mucosas, la piel o por inhalación.

A nivel local, se considera el desbridamiento de las flictenas con el objetivo de reducir el tiempo de contacto y la absorción del agente y diluir al máximo el mismo.

## CRITERIOS DE DERIVACIÓN

Los criterios por los que se derivaría a un usuario a atención hospitalaria o primaria son establecidos en función de las quemaduras que este presenta y en función de la localización, extensión, profundidad y factores asociados de las mismas.

## DERIVACIÓN A ATENCIÓN HOSPITALARIA

El usuario con quemaduras será trasladado al hospital de referencia para la valoración primaria y su posterior derivación a la Unidad de Quemados en caso de ser esto necesario (Culleiton & Simko, 2014).

La derivación directa a la Unidad de Quemados se producirá en los siguientes casos:

- Extensión de las quemaduras > 15% en usuarios de entre 10-50 años o SCQ > 10% en mujeres embarazadas o usuarios mayores de 50 años.
- Quemaduras de tercer grado y con SCQ de >5%.
- Quemaduras subdérmicas y dérmicas profundas cuando estas afecten a áreas anatómicas que comprometan la función y estética.
- Quemaduras secundarias a procesos de congelación, por ácido fluorhídrico, por voltajes >1000 V o por radiación ionizante.
- Todas las quemaduras dérmicas y subdérmicas circulares.

## TRASLADO

El traslado de los usuarios quemados debe realizarse en condiciones adecuadas, entre las que se encuentran la protección de las quemaduras mediante gasas empapadas en suero fisiológico o apósitos sin adhesivo, los cuales serán sujetos mediante mallas o vendas elásticas asegurando que, en caso de edematización de la zona afectada, esta podrá expandirse sin compromiso circulatorio.

A la llegada, se procederá a la entrega del informe en el que conste la siguiente información de forma detallada:

- Estado del usuario y la evolución de este (algoritmo ABCDE).
- Etiología del suceso y quemaduras.
- Medicación, vía y hora de administración.
- Diuresis, cantidad y coloración.
- Objetos personales del usuario.

## TRATAMIENTO GENERAL DE LAS QUEMADURAS

Toda quemadura debe tratarse en condiciones asépticas debido al gran riesgo de sobreinfección en la misma por lo que el objetivo en esta actuación irá destinado al mantenimiento de la quemadura con la menor cantidad de gérmenes que sea posible.

Se deberá proceder con la limpieza mediante arrastre con agua corriente y limpia a una temperatura correcta y con la que eliminar suciedad y restos de ropa, entre otras, como flictenas y restos de tejido epitelial necrosado al igual que los apéndices pilosos próximos a la lesión, puesto que son un foco de infección por gérmenes los cutáneos del propio usuario.

Posteriormente, se procederá al lavado mediante Clorhexidina y se aplicará un agente tópico o apósitos hidrocoloides con plata posteriores a la colocación de apósitos de interfase de lípido-coloide (comercializados y conocidos comúnmente en el entorno de curas como Urgotul) los cuales ayudan en las etapas de epitelización y granulación a la par de asegurar un ambiente húmedo y seguro que evita la adhesión de otros apósitos, como los hidrocoloides con plata, que tienden a adherirse al lecho de la lesión. Por último, se procederá a la colocación de tallas que protejan los apósitos y vendajes no compresivos que aseguren la correcta colocación en el tiempo de la cura realizada.

## TRATAMIENTO LOCAL DE LAS QUEMADURAS

El objetivo de esta atención es:

- Reducir el dolor.
- Disminuir la contaminación y la prevención de infecciones.
- Escisión precoz de las escaras y cobertura inmediata de la superficie quemada.
- Conseguir una curación rápida con el mínimo tejido cicatricial en las quemaduras superficiales.

## **USO DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ANSIEDAD Y DOLOR**

La realidad virtual se define como un tipo de tecnología capaz de sumergir al usuario en realidades alternativas y completamente digitales, se trata de entornos en 3D donde los sentidos dejan de percibir el mundo real para centrar su atención en la nueva experiencia virtual.

Esta tecnología se encuentra dando sus primeros pasos en el ámbito sanitario proponiendo nuevas alternativas y oportunidades para el diagnóstico, tratamiento y formación médica secundarias a simulaciones realistas que pueden ser de gran ayuda en la mejora de destreza en intervenciones que ponen en riesgo la salud de los usuarios.

En cuanto a su uso en el concreto ámbito de la enfermería, se presenta esta innovación como la posibilidad de la apertura de nuevos entornos virtuales de gran realismo que proporciona un espacio seguro para la reducción del dolor y la ansiedad y que pueden, incluso, mejorar los resultados de estos en procesos de rehabilitación.

La cura de heridas representa un factor estresante para los usuarios principalmente por el dolor que se asocia a estos procedimientos, este tiene un componente sensitivo, dada la intensidad del dolor experimentado, cognitivo, en consecuencia, a los pensamientos sobre este, y afectivo, debido al impacto emocional que produce. El miedo y la anticipación producen ansiedad en los usuarios que limita la calidad de vida y puede condicionar la evolución de la lesión puesto que puede hacer que el usuario atrase o evite las intervenciones que promueven el desbridamiento o cicatrización de la lesión (Sharar et al., 2008).

Lo más común a pensar en este caso sería la búsqueda de la analgesia con métodos farmacológicos, procedimiento ampliamente conocido, pero este trabajo busca evidenciar como los procedimientos de distracción pueden ser de ayuda para proceder con la terapia disminuyendo la ansiedad y dolor en el usuario. Esto se produce secundario al cambio en el foco de atención del paciente y que se explica mediante la “Teoría de la compuerta” que explica como un nuevo estilo sensorial compite contra los estímulos dolorosos por su transmisión al cerebro.

## JUSTIFICACIÓN

### PREVALENCIA DEL PACIENTE QUEMADO

Las Unidades de Quemados son dispositivos de alta complejidad y especialización que requieren encontrarse integrados en un centro hospitalario puesto a la dotación de recursos materiales y humanos necesarios para la atención sanitaria prestada, mencionar que son unidades comúnmente ubicadas en los hospitales de referencia de las comunidades autónomas.

España es uno de los países pioneros de Europa en cirugía de quemados y actualmente se ubican 9 Unidades de Quemados en los hospitales del SNS de los que seis son CSUR (Centros, Servicios y Unidades de Referencia) para usuarios quemados críticos, entre los que se encuentran:

- Hospital Vall D'Hebrón, Cataluña
- Complejo Hospitalario Virgen del Rocío, Andalucía
- Hospital U. La Paz, Madrid
- Hospital U. de Getafe, Madrid
- Hospital U. y Politécnico de La Fe, Comunidad Valenciana
- Complejo Hospitalario U. A Coruña, Galicia

Según el Sistema Nacional de Salud español:

- 300/100.000 habitantes se queman requiriendo atención médica.
- 14/100.000 habitantes requieren ingreso hospitalario tras quemadura.

Según los datos del INE (INE, 2023), aparece que las tasas de morbilidad hospitalaria por cada 100.000 habitantes respecto al sexo en función de las quemaduras son:

- Mujeres:
  - 0 – 4 años: 39 niñas.
  - 4 – 14: 3 niñas.
  - 15 – >95 años: 55 mujeres.
- Hombres:
  - 0 - 4 años: 40 niños.
  - 4 – 14: 4 niños.
  - 15 – >95 años: 157 hombres.

## COSTES ECONÓMICOS QUE SUPONE PARA EL ESTADO

Según un estudio realizado en Brasil, las quemaduras causadas por incendios suponen más de 300.000 muertes al año. Se menciona como el uso de los diferentes tipos de atención, junto a procedimientos quirúrgicos y la mejora en la terapia antimicrobiana han producido mejoras en las tasas de supervivencia de estos usuarios. Según este estudio el costo medio de la atención en estos usuarios se encuentra entre los 10'58 dólares y los 125.596'86 dólares (Escalante Saavedra et al., 2021).

Según un estudio realizado en 2003 sobre una población de 898 personas que habían sufrido quemaduras, se determinó que el gasto medio anual que supusieron estas lesiones para el estado ascendía a 78.269 euros, siendo de mayor relevancia los costes de atención al usuario ingresado y la invalidez permanente y/o temporal. Por otro lado, en cuanto a los costes totales de usuarios que habían sufrido quemaduras en España, la suma ascendía a 245 millones de euros (Sanchez et al., 2008).

Según otro estudio, este aprobado en el 2018 y realizado sobre una población de 71 individuos, se evidenció un coste medio estimado por persona de 20.844 euros, siendo de mayor costo los ingresos y estancias en Unidades de Cuidados Intensivos y Unidad de Quemados, los cuales estaban valorados en 1.354 euros/día junto al coste del material para las curas o de lo requerido en la estancia hospitalaria (Martínez-Méndez et al., 2018).

## **OBJETIVOS**

---

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

- Conocer las diferentes intervenciones de enfermería en el paciente quemado comparando la atención de enfermería estándar y mediante realidad virtual.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Distinguir la metodología de evaluación del dolor en el paciente gran quemado.
- Determinar técnicas de enfermería estándar para mitigar el dolor del paciente gran quemado.
- Analizar nuevas técnicas y procedimientos innovadores en la intervención de quemaduras.
- Discernir si existe consenso en el uso de posibles terapias coadyuvantes en el paciente gran quemado.

## METODOLOGÍA

---

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de las publicaciones de mayor actualidad en relación con las actuaciones de enfermería en lo referente al paciente quemado y gran quemado mediante la búsqueda de bibliografía en las principales bases de datos biomédicas tales como PUBMED, COCHRANE LIBRARY y SCIENCE DIRECT y mediante la utilización de descriptores de ciencias de la salud (DECS) con el propósito de agregar fiabilidad a las ecuaciones de búsqueda, tales como los siguientes:

Nursing, Nursing care, Big burn, Burned, Burn units, Burned patient, Pediatric, Diabetes mellitus, Burnout, Virtual reality.

### PREGUNTA PICO

La realización de esta investigación se ha basado en una pregunta PICO y ha sido respondida a través de los artículos seleccionados y mostrados a continuación.

“¿Cuál es el papel de la enfermería en el manejo y tratamiento del paciente quemado en unidades de quemados hospitalaria?”

Tabla 4: Pregunta PICO. Fuente: Elaboración propia.

<b>POBLACIÓN</b>	Pacientes con patología de quemado.
<b>INTERVENCIÓN</b>	Intervenciones de enfermería en contexto de paciente quemado.
<b>COMPARATIVA</b>	Comparaciones de actuaciones enfermeras mediante técnicas estándar y mediadas por realidad virtual en pacientes con patología de quemado.
<b>OUTCOME (RESULTADOS)</b>	Resultados obtenidos tras investigación/de comparativa de diferentes intervenciones.

## SELECCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE ESTUDIOS

Para la revisión sistemática de este estudio se llevó a cabo una búsqueda de artículos utilizando los siguientes métodos de inclusión:

- Artículos en relación con la pregunta PICO propuesta y la presente revisión sistemática.
- Población cualificada de enfermería.
- Publicaciones de Metaanálisis y revisiones sistemáticas.
- Publicaciones tipo ensayo clínico.
- Publicaciones de los últimos 10 años (2014-2024).
- Lenguaje: español e inglés.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE ESTUDIOS

Para la revisión sistemática de este estudio se llevó a cabo una búsqueda de artículos utilizando los siguientes métodos de exclusión:

- Artículos sin base científica.
- Estudios carentes de descripción de la metodología utilizada.
- Artículos duplicados.
- Ensayos controlados no aleatorizados o estudios de cohortes.
- Artículos que declaren algún conflicto de interés.
- Artículos no relacionados con la labor enfermera.
- Artículos publicados previos al 2014.

## MÉTODOS DE RECOGIDA DE DATOS

### ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos (tabla 5) como Medline (Pubmed), Biblioteca Virtual de Salud y Science direct, en estas fueron utilizados diferentes filtros para delimitar los resultados, tales como estar relacionados con las palabras clave y haberse publicado en los últimos 10 años.

Tabla 5: Enumeración de resultados de búsquedas por ecuación en bases de datos. Fuente: Elaboración propia.

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	RESULTADOS
<b><u>PUBMED/MEDLINE</u></b>	
(Nursing care) AND (Burn patient) NOT (Pediatric) NOT (Diabetes mellitus)	79
(Nursing care) AND (Burn patient) NOT (Pediatric) NOT (Diabetes mellitus) NOT (Burnout)	77
(Nursing) AND (Burned patient)	95
(Burn units) OR (Burn patient) AND (Machine learning)	204
<b><u>WEB OF SCIENCE</u></b>	
(Nursing) AND (Burned patient)	231
<b><u>SCIENCE DIRECT</u></b>	
(Nursing) AND (Burned patient)	36

## VALIDEZ DOCUMENTAL

Para la dotación de evidencia científica de las revisiones analizadas, se pasará la Escala SIGN con la que se valora la calidad de los artículos mediante la evidencia científica en función del área temática o del escenario clínico y del tipo de estudio que involucra al problema clínico,

## MÉTODO DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

El análisis de contenido se realizó mediante la lectura de los metodología, resultados y conclusiones de las publicaciones seleccionadas mediante el proceso anteriormente descrito, los cuales se seleccionaron e incluyeron en la tabla de resultados (Tabla 6).

## DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA

Mediante las ecuaciones propuestas se identificaron un total de 722 artículos a los que se añadieron otros 16 procedentes de recomendaciones de publicaciones dentro del propio Pubmed (de estos 16 estudios únicamente se utilizaron 3). De la totalidad de estudios se desecharon 549 tras un cribado por no tratar del tema que se requería en el estudio o no cumplir los criterios de inclusión señalados con anterioridad.

Posterior a la aplicación de los criterios de exclusión, la muestra se redujo a 77 estudios de los que se eliminaron 9 por estar repetidos, 9 por texto incompleto y 22 por diferir del tema que atañe a este estudio.

La muestra final para el estudio se concretó en 34 artículos que serán visibles en el siguiente punto de este trabajo mediante una tabla en la que se analiza cada uno en función de la pregunta PICO (Tabla 6).

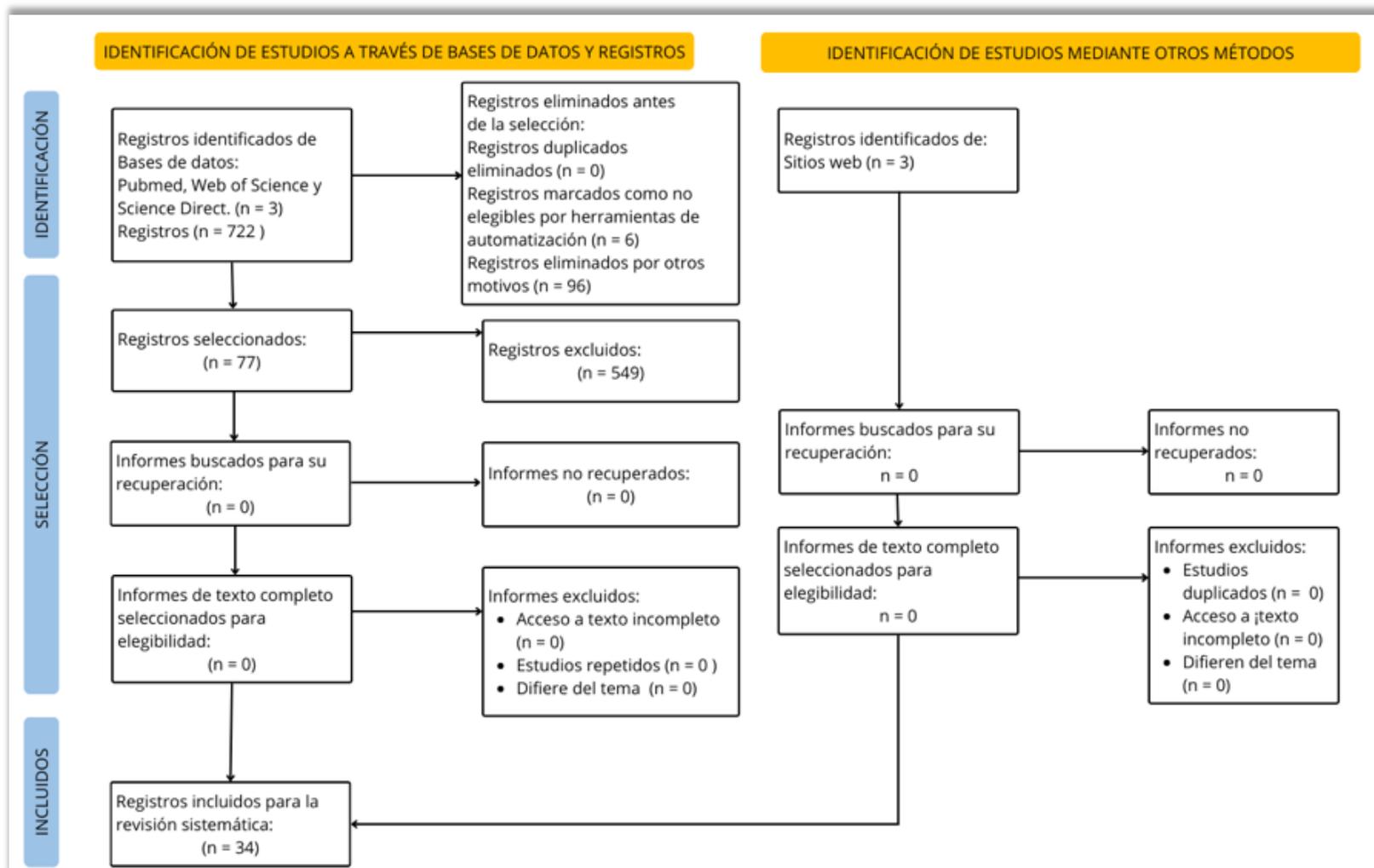


Ilustración 11: Diagrama de flujo PRISMA 2020. Fuente: Elaboración propia.

## RESULTADOS

### TABLA DE ANÁLISIS DE REVISIONES SISTEMÁTICAS

A continuación, se ha elaborado una tabla con los resultados que han sido obtenidos en la revisión sistemática.

Tabla 6: Análisis de artículos de la bibliografía. Fuente: Elaboración propia.

	AÑO	AUTORES	TÍTULO	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	COMPARACIÓN	RESULTADOS
I	2014	Ciofi Silva CL, Rossi LA, Canini SR, Gonçalves N, Furuya RK.	Catheter insertion site and infection in burn patients: a systematic review. (Sitio de inserción del catéter en pacientes quemados e infección: una revisión sistemática). (Ciofi Silva et al., 2014)	Totalidad de 9 estudios en los que se incluyen 1.017 usuarios con quemaduras y riesgo de infección con el catéter (IRC).	Una revisión sistemática para la evaluación de la evidencia existente sobre la asociación entre el sitio en el que se inserta el catéter venoso central (CVC) y la incidencia de la IRC en usuarios con quemaduras.	Comparación de la colocación de catéter insertado en la zona de la quemadura, zonas adyacentes y zonas alejadas de estas.	Algunos estudios sugieren que la inserción en la zona de la quemadura o cerca de ella puede aumentar el riesgo de IRC, mientras que otros no encuentran tal asociación por lo que se requiere mayor investigación.
II	2015	Liu NT, Salinas J.	Machine learning in burn care and research: A systematic review of the literature. (Aprendizaje automático en la atención e investigación de quemaduras: una revisión sistemática de la literatura). (N. T. Liu & Salinas, 2015)	Se revisan 24 estudios, pero no se especifica el número de usuarios con quemaduras.	Una revisión sistemática para la síntesis del estado actual de conocimiento en cuanto al aprendizaje automático y la automatización en la investigación y atención de las quemaduras.	El estudio no compara diferentes métodos de aprendizaje automático, en cambio proporciona una descripción general de las diferentes aplicaciones de este en la atención e investigación de quemaduras.	El estudio concluye que el aprendizaje automático mejora el diagnóstico de estas lesiones por la evaluación de la profundidad, predicción del riesgo de sepsis y selección del tratamiento en usuarios con quemaduras.

III	2015	Nogario AC, Barlem EL, Tomasche wski- Barlem JG, Lunardi VL, Ramos AM, Oliveira AC.	Nursing actions in practicing inpatient advocacy in a Burn Unit (Acciones de enfermería en el ejercicio de la defensa del paciente internado en una unidad de quemados). (Nogario et al., 2015)	10 enfermeras trabajadoras de una unidad de quemados de referencia en el sur de Brasil.	Estudio cualitativo con enfoque etnográfico para identificar las acciones de enfermería en cuanto a la práctica de defensa del paciente quemado.	Proporciona una descripción sobre los diferentes tipos de actividades que realiza la enfermería para la defensa del usuario quemado.	En este estudio se identifica como las enfermeras ejercieron la defensa hacia el paciente quemado y el reconocimiento de sus acciones hacia un avance en la profesión.
IV	2015	Bayuo J, Agbenorku P.	Nurses´ perceptions and experiences regarding Morphine usage in burn pain management. (Percepciones y experiencias de enfermeras sobre el uso de morfina en el tratamiento del dolor por quemaduras. (Bayuo & Agbenorku, 2015)	Totalidad de 32 enfermeras trabajadoras en las unidades de quemaduras de hospitales de Ghana.	Estudio tipo cualitativo de enfoque fenomenológico mediante entrevistas semi-estructuradas con el objetivo de explorar las experiencias y percepciones de las enfermeras en cuanto al uso de la morfina en el tratamiento del dolor por quemaduras.	Se exploran las experiencias de las enfermeras y percepciones de estas en cuanto al uso de morfina en el tratamiento del dolor secundario a quemaduras.	Las enfermeras entrevistadas expresaron gran variedad de percepciones en cuanto al uso de morfina para el tratamiento del dolor en quemaduras. En algunos casos se percibe como una herramienta eficaz en el control del dolor, otras expresaron su miedo o preocupación por los efectos secundarios y potencial de acción de este principio. Por otra parte, en el estudio también se describen las

							experiencias de las enfermeras entrevistadas administrando este principio y como se llevaba a cabo un ejercicio de equilibrio entre tratar de controlar el dolor del usuario y provocar los mínimos efectos adversos consecuentes a la misma administración.
V	2016	Robbins JR, Valdez-Delgado KK, Caldwell NW, Yoder LH, Hayes EJ, Barba MG, et al.	Implementation and outcomes of an evidence-based precepting program for burn nurses (Implementación de resultados de un programa de orientación basado en evidencia para enfermeras de quemaduras). (Robbins et al., 2017)	120 enfermeras de quemaduras del Centro Médico Regional del Ejército William Beaumont.	Estudio cuasiexperimental pre-post con el que se trata de evaluar la efectividad de un programa de orientación basado en la evidencia para la mejora de las habilidades, el conocimiento y la confianza de enfermeras en el cuidado de usuarios con quemaduras.	El estudio trata de evaluar la preparación de las enfermeras que participaron en el estudio posterior al paso por el programa.	El programa produjo una mejora significativa en las habilidades, el conocimiento y la confianza de las enfermeras. Las participantes informaron de una mayor satisfacción laboral y de la disminución en la intención de abandono del puesto.
VI	2016	Mahar PD, Wasiak J, Cleland H,	Clinical differences between major burns patients deemed	El estudio revisa 22 estudios entre los que toma como participes	Se trata de un estudio cuantitativo mediante un análisis	El estudio busca comparar las situaciones de los	En el estudio se expone como los usuarios que no

		Paul E, Loke SY, Fong HC, et al.	survivable and non-survivable on admission. (Diferencias clínicas entre pacientes con quemaduras graves considerados sobrevivientes y no sobrevivientes al ingreso). (Mahar et al., 2015)	a 198 usuarios adultos con quemaduras graves de más del 20% de su superficie corporal admitidos en el Centro Médico Regional del Ejército William Beaumont en Brasil.	retrospectivo para la identificación de diferentes clínicas entre usuarios con quemaduras graves que fueron considerados sobrevivientes al ingreso y frente a los que no pudieron sobrevivir.	diferentes usuarios para identificar de las causas por las que unos usuarios sobrevivan y otros no a quemaduras de gran porcentaje de superficie corporal.	sobrevivieron presentaban niveles más bajo de presión arterial sistólica, pH en el momento del ingreso y hematocrito al momento del ingreso, al igual que una probabilidad de inhalación de que los usuarios que si sobrevivieron y una mayor puntuación en la escala de Índice de Severidad de la Quemadura (TBS).
VII	2017	Griggs C, Goverman J, Bittner EA, Levi B.	Sedation and Pain Management in Burn Patients. (Sedación y manejo del dolor en pacientes quemados). (Griggs et al., 2017)	10 estudios que cuentan con 16 usuarios adultos con quemaduras de más del 20% de la superficie corporal total de la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Médico del sistema de salud de la Universidad de Utah.	Revisión de la literatura en cuanto a las diferentes estrategias para el manejo del dolor y eficacia y seguridad de la sedación con midazolam intravenoso administrado vía bomba controlada por el paciente en usuarios con quemaduras graves.	Se compara la eficacia del uso y la seguridad de la sedación y manejo del dolor con midazolam por bomba controlada por el usuario con quemaduras graves.	El estudio concluye con que el control del dolor y sedación con midazolam en bomba controlada por el usuario es una estrategia segura y efectiva en usuarios con quemaduras graves puesto que este enfoque puede ser de ayuda para la mejora de la comodidad del usuario y la reducción de la necesidad de sedación y analgesia

							administrada por enfermería.
VIII	2017	Ro HS, Shin JY, Sabbagh MD, Roh SG, Chang SC, Lee NH	Effectiveness of aspiration or derroofing for blister management in patients with burns: A prospective randomized controlled trial. (Efectividad de la aspiración o el destechado para el tratamiento de vesículas y/o bulas en pacientes con quemaduras: un ensayo controlado aleatorio prospectivo). (Ro et al., 2018)	Se revisó 10 estudios entre los que se contaba con 80 usuarios con quemaduras que presentan vesículas y/o bulas.	Un ensayo controlado aleatorio prospectivo para comparar la efectividad de la aspiración y el destecho en el tratamiento de vesículas y/o bulas en usuarios con quemaduras.	Comparación de los resultados entre técnicas de aspirado del contenido de las vesículas y/o bulas en referencia a los de la retirada del techo de esta.	El estudio concluye que no se conservan diferencias significativas en cuanto a la cicatrización de las lesiones mediante las diferentes técnicas, sin embargo, algunos indicadores destacan la efectividad de la aspiración del contenido puesto que los usuarios a los que se realizó esta técnica experimentaron menor dolor cicatricial, menor tendencia a la colonización de bacterias y resultar cicatrices más delgadas.
IX	2017	Lin DZ, Kao YC, Chen C, Wang HJ, Chiu WK.	Negative pressure wound therapy for burn patients: A meta-analysis and systematic review. (Terapia de heridas con presión negativa	Análisis de 42 estudios entre los que se incluía a un total de 1.035 usuarios con quemaduras.	Revisión sistemática y metaanálisis para la evaluación de la efectividad de la terapia de presión negativa o TPN para el tratamiento de	Estudia el uso de TPN respecto al tratamiento estándar.	Se concluyó que la TPN redujo de forma significativa el tiempo de injerto de piel, aumentó de forma significativa la tasa de cicatrización y no

			para pacientes quemados: un metaanálisis y una revisión sistemática). (Lin et al., 2021)		heridas causadas por quemaduras.		mostró diferencias significativas en cuanto a las tasas de infección en heridas comparadas con las del tratamiento estándar.
X	2017	Li L, Dai JX, Xu L, Huang ZX, Pan Q, Zhang X, et al.	The effect of a rehabilitation intervention model on improving the overall health status of patients with hand burns. (El efecto de un modelo de intervención de enfermería de rehabilitación en la mejora del estado de salud integral de pacientes con quemaduras en las manos). (Li et al., 2017)	Se realiza un estudio en el que participan 60 usuarios con quemaduras en las manos que requieren rehabilitación.	Ensayo Controlado Aleatorizado para la evaluación de un modelo de intervención de enfermería del servicio de rehabilitación sobre la mejora del estado de salud integral de los usuarios con quemaduras en las manos.	En el estudio se comparan los resultados en función al estado de salud del grupo de intervención sobre el que se llevaron a cabo actividades de educación sobre la cura de lesiones, terapia psicológica, apoyo social y ejercicios de rehabilitación, respecto a la intervención estándar sobre el grupo de control.	Este modelo de intervención de enfermería de rehabilitación produjo mejoras significativas en la función de las manos, la calidad de vida, el dolor y la ansiedad en los usuarios con quemaduras en las manos en comparación a usuarios en la misma situación, pero a los que no se les realizaron estas técnicas.
XI	2017	Farzan R, Firooz M, Ghorbani Vajargah P, Mollaei A, Takasi	Effects of aromatherapy with rosa damascene and lavender on pain and anxiety of burn patients: a systematic	Se procedió al análisis de 11 estudios en los que se incluyó a 351 participantes.	Revisión sistemática y metaanálisis para la evaluación de la eficacia de la aromaterapia con Rosa Damascena y lavanda en la	Evaluación de los efectos de la aromaterapia con rosa damasquina y lavanda sobre el dolor y la ansiedad del usuario del grupo de	Como resultados se mostró que el uso de la rosa damasquina y la lavanda redujeron de forma significativa la ansiedad y la intensidad del dolor,

		P, Tolouei M, et al.	review and meta-analysis. (Efectos de la aromaterapia con rosa damasquinada y lavanda sobre el dolor y la ansiedad de pacientes quemados: una revisión sistemática y un metaanálisis). (Farzan et al., 2023)		reducción del dolor y la ansiedad en usuarios con quemaduras.	intervención en comparación con los usuarios del grupo control en los que no se utiliza la aromaterapia.	pero no se obtuvieron efectos significativos en cuanto a la depresión y la calidad de la vida del usuario.
XII	2017	Raes K, Blot K, Vogelaers D, Labeau S, Blot S.	Protective isolation precautions for preventing nosocomial colonization an infection in burn patients: a systemic review and meta-analysis. (Precauciones de aislamiento protector para la prevención de la colonización e infección nosocomiales en pacientes quemados: una revisión sistemática y un metaanálisis). (Raes et al., 2017)	14 estudios en los que se englobaban un total de 1.185 usuarios con quemaduras de segundo y tercer grado que fueron ingresados en unidades de quemados.	Una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la evaluación de la eficacia de precauciones de aislamiento protector como el uso de guantes, bata, mascarilla y habitaciones individuales, para la prevención de infecciones nosocomiales y colonización en usuarios con quemaduras.	Comparación del uso de medidas de aislamiento respecto a la carencia de estas o que garantizaran menores precauciones.	Las precauciones mediante el aislamiento protector produjeron una reducción significativa en el riesgo de colonización por agentes patógenos multirresistentes y el riesgo de infecciones nosocomiales en usuarios con quemaduras.

XIII	2018	Jones LM, Uribe AA, Coffey R, Puente EG, Abdel-Rasoul M, Murphy CV, et al.	Pregabalin in the reduction of pain and opioid consumption after burn injuries: A preliminary, randomized, double-blind, placebo-controlled study. (Pregabalina en la reducción del dolor y el consumo de opioides después de quemaduras: un estudio preliminar, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo). (Jones et al., 2019)	40 estudios con usuarios adultos con quemaduras subdivididos en los grupos de intervención, al cual se administró la pauta de Pregabalina de 300mg durante 7 días, y el grupo de control, al cual se administró placebo durante 7 días.	Un estudio aleatorizado, preliminar, de doble ciego y controlado con placebo para la evaluación de la eficacia de la pregabalina en la reducción del dolor y el consumo de fármacos opioides en usuarios quemados.	Administración del tratamiento de Pregabalina de 300mg/12h durante 7 días contra la administración de placebo durante 7 días.	En el estudio se observa como los usuarios que recibieron el tratamiento con pregabalina experimentaron una reducción mayor y significativa del dolor frente a los usuarios que recibieron placebo, igual que consumieron menor cantidad de opioides durante el estudio.
XIV	2019	Li L, Pan Q, Xu L, Lin R, Dai J, Chen X, Jiang M, Chen Z.	Comparison of analgesic and anxiolytic effects of nitrous oxide in burn wound treatment. A randomized, controlled, prospective, single-blind trial (Comparación de los efectos analgésicos y ansiolíticos del óxido nitroso en el tratamiento de heridas por quemaduras: un	70 usuarios quemados se asignaron en dos grupos al azar, un grupo fue tratado con administración de N2O al 30% y cantidad de sedación ideal desde inicio de cambio de apósito hasta final de intervención, mientras que el otro grupo fue tratado con N2O al 50% desde 2 min antes del primer	Un ensayo controlado, aleatorio, prospectivo, simple ciego para la evaluación de los efectos del Óxido nitroso tritratado (30%-70%) para la sedación ideal.	Administración de Óxido nitroso al 30%-70% en comparación a la administración de Óxido nitroso al 50% durante la totalidad del cambio de apósito.	En el estudio se observa como el grupo tratado con Óxido nitroso tritratado experimentó una reducción significativamente mayor de la ansiedad y el dolor durante el cambio de apósito, en comparación al grupo con oxido de carbono al 50%. En ambos casos no se observaron diferencias

			ensayo controlado, aleatorio, prospectivo, simple ciego). (Li et al., 2019)	cambio de apósito hasta el final de la intervención.			significativas respecto a los efectos secundarios.
<b>XV</b>	2020	Bayuo J, Bristowe K, Harding R, Agyei FB, Agbeko AE, Agbenorku P, et al.	The Role of Palliative Care in Burns: A Scoping Review (El papel de los cuidados paliativos en el manejo de pacientes con quemaduras). (Bayuo et al., 2020)	Se revisó 39 estudios sobre el uso de cuidados paliativos en usuarios con quemaduras graves de alto riesgo de mortalidad.	Se trata de una revisión al alcance con la que se trata de sintetizar, evaluar y mapear la información en cuanto a los cuidados paliativos sobre personas con quemaduras graves.	El estudio busca evaluar la información recogida de varios estudios para valorar la implementación de los cuidados paliativos en usuarios con quemaduras graves.	En el mismo se resuelve que este tipo de cuidados mejora la calidad de vida en el control del dolor y otros síntomas, en el apoyo emocional y psicológico en usuario y familia y la facilidad de comunicación sobre objetivos y pronóstico del tratamiento, al igual que señala la necesidad de una mayor investigación para la mejoría de la integración de los cuidados paliativos en la rutina de la atención en los usuarios con quemaduras.
<b>XVI</b>	2020	Klifton KM, Shetty PN, Slavin BR, Gurno CF, Seal SM,	Impact of nicotine/smoking, alcohol, and illicit substance use on outcomes and complications of burn	El estudio revisó 32 estudios entre los que se contempla la totalidad de 11.733 usuarios con que requieren de ser	Una revisión sistemática y un metaanálisis para la evaluación del impacto del uso de nicotina/tabaco,	Compara el efecto del uso de nicotina/tabaco y sustancias ilícitas respecto a los que no hacen uso de estas en los resultados y	El estudio concluye que los usuarios consumidores de drogas como el tabaco tuvieron mayor riesgo de intubación a la par

		Asif M, et al.	patients requiring hospital admission: systematic review and meta-analysis. (Impacto del uso de nicotina/tabaquismo, alcohol y sustancias ilícitas en los resultados y las complicaciones de los pacientes quemados que requieren ingreso hospitalario: revisión sistemática y metaanálisis). (Klifton et al., 2020)	ingresados en hospitales, entre estos se incluyen a usuarios con quemaduras superficiales y que no requieren este ingreso.	alcohol y sustancias ilícitas en los resultados y complicaciones en usuarios con quemaduras.	complicaciones resultantes de sus quemaduras.	que tasas más altas de infecciones de herida. Los usuarios consumidores de alcohol tuvieron una mayor duración de la ventilación mecánica, mayor riesgo de intubación de inhalación de humo y mayor estancia en uci y posibilidad de mortalidad.
XVII	2020	Liu L, Liu ZF, Zhu HY, Xu HQ	Effect of quality nursing intervention on wound healing in patients with burns: A meta-analysis. (Efecto de la intervención de enfermería de calidad en la cicatrización de heridas en pacientes con quemaduras: un metaanálisis). (L. Liu et al., 2024)	En el artículo se incluyen un total de 29 estudios ascendiendo a la totalidad de 2.637 usuarios con quemaduras divididos en un grupo de intervención de 1.325 usuarios y uno de control con 1.312 usuarios.	Un metaanálisis para la evaluación del efecto de la intervención de enfermería de calidad para la cicatrización de heridas de usuarios con quemaduras.	En el estudio se compara las actividades realizadas en el grupo de intervención, como evaluación exhaustiva de la lesión, uso de técnicas de apósitos avanzados y educación al usuario sobre el cuidado de heridas, con el grupo de control al que solo se curó.	La enfermería de calidad produjo una disminución significativa del tiempo de cicatrización de las heridas y redujo la incidencia de infección de esta igual que sus complicaciones.

XVIII	2020	Rezaei M, Jalali R, Heydarikhat N, Salari N.	Effect of telenursing and face-to-face education on quality of life in burned patients: a clinical trial. (Efecto de las técnicas de tele enfermería y formación presencial sobre la calidad de vida de pacientes quemados: ensayo clínico). (Rezaei et al., 2020)	El artículo contempla una población de 80 usuarios con quemaduras de segundo y tercer grado.	Un ensayo clínico para la evaluación de las técnicas de teleenfermería y formación presencial sobre la calidad de vida en los usuarios quemados.	Se compara el efecto de enfermeras que recibieron formación enfocada a las quemaduras respecto a la situación previa que estas conocían.	Las intervenciones de tele enfermería y formación presencial generaron una mejora significativa en la calidad de vida física y social de los usuarios con quemaduras en comparación a aquellos usuarios con quemaduras del grupo control.
XIX	2020	Tran NK, Albahra S, Pham TN, Holmes JH 4th, Greenhalgh D, Palmieri TL, et al.	Novel application of an automated-machine learning development tool for predicting burn sepsis: proof of concept. (Nueva aplicación de una herramienta de aprendizaje automático para predecir la sepsis por quemaduras: prueba de concepto). (Tran et al., 2020)	408 usuarios con quemaduras en promedio de segundo grado y de los que el 73% desarrollaron sepsis.	Estudio experimental tipo prueba de concepto para validar y desarrollar una herramienta de aprendizaje automático para la predicción de sepsis por quemaduras en usuarios adultos.	Compara las herramientas utilizadas en el aprendizaje automático para la predicción de la sepsis por quemaduras contra la evaluación clínica estándar mediante SOFA, un método de predicción tradicional para sepsis en estas lesiones.	El estudio concluye que el aprendizaje automático ofrece oportunidades para la exploración y predicción de la sepsis en usuarios quemados que en caso de hacerse mediante procedimientos estándar requieren mayor tiempo.
XX	2021	Huang S, Dang J, Shekter CC,	A systematic review of machine learning and automation in burn wound evaluation: A	Se revisaron 24 estudios en los que se incluía a 2.234	Una revisión sistemática para la evaluación sobre el estado actual de la	Compara a la evaluación clínica estándar de heridas por quemaduras	El estudio concluye que el aprendizaje automático es un complemento objetivo

		Yenikomshian HA, Gillenwater J.	promising but developing frontier. (Una revisión sistemática del aprendizaje automático y la automatización en la evaluación de heridas por quemaduras: una frontera prometedor, pero en desarrollo). (Huang et al., 2021)	usuarios con quemaduras.	investigación en cuando al aprendizaje automático y la automatización en la evaluación de lesiones por quemaduras.	contra la realizada mediante aprendizaje automático	para la mejora de la precisión de diagnóstico de la gravedad de las quemaduras por su precisión en la evaluación profundidad, área y volumen de las lesiones, igual que en la identificación de la progresión de estas.
XXI	2021	Kılıç A, Brown A, Aras I, Hui R, Hare J, Hughes LD, et al.	Using Virtual Technology for Fear of Medical Procedures: A Systematic Review of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions. (Uso de tecnología virtual por miedo a los procedimientos médicos: Una revisión sistemática de la eficacia de las intervenciones basadas en realidad virtual). (Kılıç et al., 2021)	Se procedió a la revisión de 20 estudios en los que se contempla un total de 740 usuarios con miedo a los procedimientos médicos.	Una revisión sistemática en la que se busca evaluar la efectividad de las intervenciones basadas en realidad virtual en cuanto al propósito de la reducción del miedo de los usuarios frente a los procedimientos médicos.	Uso de realidad virtual para la reducción del miedo durante los procedimientos médicos contra el uso de la atención habitual u otros métodos de tratamientos del miedo en estos procedimientos.	El estudio evidencia que la realidad virtual puede ser efectiva en la reducción del miedo durante procedimientos médicos, pero menciona que la calidad del estudio se puede ver mermada en consecuencia a la poca evidencia científica que existe.
XXII	2021	Norouzkhani N, Chaghian Arani R,	Effect of Virtual Reality-based interventions on pain during wound care in	Se revisaron un total de 10 artículos entre los que se incluye a	Metaanálisis y revisión sistemática sobre la evaluación del efecto de las intervenciones	En el estudio se compara el uso de diferentes modelos de realidad virtual, tales	Se concluyó que las intervenciones basadas en realidad virtual son una

		Mehrabi H, Bagheri Toolaroud P, Ghorbani Vajargah P, Mollaei A, et al.	burn patients; a systematic review and meta-analysis. (Efecto de las intervenciones basadas en realidad virtual en cuanto al dolor durante el cuidado de heridas en usuarios quemados). (Norouzkhani et al., 2022)	511 usuarios con quemaduras.	basadas en realidad virtual, como juegos, distracciones y terapia de exposición, en cuanto al dolor durante el cuidado de heridas en usuarios quemados	como distracciones, terapias de exposición y juegos durante las intervenciones médicas respecto a las intervenciones estándar sobre un grupo de control.	herramienta de gran eficacia y seguridad en cuanto a la reducción del dolor, la mejor de la calidad de vida y la ansiedad en usuarios con quemaduras durante el cuidado de estas, llegando a la recomendación del su uso en la práctica clínica habitual.
XXIII	2022	Alizadeh Otaghvar H, Farzan R, Tamimi P, Ghaderi A, Najafi M, Tohidian M, et al.	Prevalence of Delirium and Its Related Factors in Burn Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis. (Prevalencia del delirio y sus factores relacionados en pacientes con quemaduras, una revisión sistemática y un metaanálisis). (Alizadeh Otaghvar et al., 2024)	Se reviraron un total de 48 estudios que contemplaba a 27.342 usuarios con quemaduras.	Revisión sistemática y metaanálisis para estimar la prevalencia global del delirio y la heterogeneidad en usuarios quemados, e identificar los factores de riesgo asociados.	En el estudio se comparan diferentes métodos de diagnóstico del delirio y se incluyen herramientas de evaluación clínicas y medidas de electrofisiología.	Se mostró que la prevalencia del delirio en usuarios fue de un 20'9% y mayor en usuarios mayores de edad, con mayor puntuación en la escala del Índice de Severidad de las Quemaduras (TBS) y de quemaduras más graves, usuarios con comorbilidades, aquellos que recibieron sedación o ventilación mecánica y aquellos con niveles elevados de biomarcadores inflamatorios.

							Se concluyó el delirio como una complicación común secundaria a las quemaduras y asociada con peores resultados, al igual que el hecho de que la identificación y tratamiento temprano del mismo importante para la mejoría en la atención de los usuarios.
XXIV	2022	Azevedo MM, Pina-Vaz C, Rodrigues AG.	The Role of Phage Therapy in Burn Wound Infections Management: Advantages and Pitfalls. (El papel de la terapia con fagos en el tratamiento de las infecciones por quemaduras: ventajas y desventajas). (Azevedo et al., 2022)	Se revisó un total de 14 estudios con 231 usuarios con lesiones por quemaduras infectadas por bacterias.	Una revisión sistemática para evaluar la eficacia y la seguridad de la terapia mediante fagos en el tratamiento de las infecciones por bacterias en quemaduras.	Uso de terapia con fagos contra el uso de antibioterapia tópica o sistémica en lesiones por quemaduras infectadas.	Se concluye que la implementación del uso de terapia con fagos puede resultar un complemento eficaz a la terapia con antibióticos en el tratamiento de lesiones por quemaduras infectadas, especialmente en casos de infecciones multirresistentes. También menciona la necesidad de incrementar bibliografía del tema.

XXV	2022	Czech O, Wrzeciono A, Batalík L, Szczepańska-Gieracha J, Malicka I, et al.	Virtual reality intervention as a support method during wound care and rehabilitation after burns: A systematic review and meta-analysis. (Intervención de realidad virtual como método de apoyo durante el cuidado de heridas y rehabilitación después de quemaduras: una revisión sistemática y metaanálisis). (Czech et al., 2022)	18 estudios que contemplan como los usuarios con quemaduras son intervenidos mediante el uso de realidad virtual para la distracción.	Una revisión sistemática y metaanálisis con el que sintetizar y analizar la evidencia científica existente sobre la efectividad de las intervenciones mediante realidad virtual en la prevalencia de la ansiedad, el dolor y el miedo durante los procedimientos de cuidado de heridas por quemaduras.	El estudio compara el uso de la realidad virtual para la distracción del usuario durante el cuidado de lesiones y rehabilitación por quemaduras contra el uso de la atención habitual y estándar sobre las mismas.	El estudio concluye que la realidad virtual se presenta como una herramienta de apoyo terapéutico muy eficaz en los procedimientos utilizados para el cuidado y la rehabilitación de lesiones por quemaduras puesto que reduce la sensación del dolor. Por otro lado, también se comenta la necesidad de aumentar las investigaciones sobre el tema para fomentar una evidencia inequívoca.
XXVI	2022	Garrido-Ardila EM, Santos-Domínguez M, Rodríguez-Mansilla J, Torres-Piles ST, Rodríguez-Domínguez MT, et al.	A Systematic Review of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions on Pain and Range of Joint Movement Associated with Burn Injuries. (Una revisión sistemática de la eficacia de las intervenciones basadas en realidad virtual sobre el dolor y	Muestra de 10-30 usuarios, según el estudio, con quemaduras con gravedad promedio de segundo grado y con temor a procedimientos médicos.	Una revisión sistemática con la que analizar como el uso de la realidad virtual puede producir un alivio en la ansiedad, el dolor y una mejora en el rango de movimiento articular en usuarios que han sufrido quemaduras.	Técnicas de manejo del dolor mediante realidad virtual contra manejo del dolor estándar.	El estudio concluye una reducción significativa del dolor y mejora de la calidad de vida comparada con el uso de cuidados estándar.

			la amplitud del movimiento articular asociado con las lesiones por quemaduras). (Garrido-Ardila et al., 2022)				
XXVII	2022	Griffin B, Cabilan CJ, Ayoub B, Xu HG, Palmieri T, Kimble R, et al.	The effect of 20 minutes of cold running water first aid within three hours of thermal burn injury on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis. (El efecto de 20 minutos de primeros auxilios con agua corriente fría dentro de las tres horas posteriores a la lesión por quemadura térmica en los resultados de los pacientes: una revisión sistemática y un metaanálisis). (Griffin et al., 2022)	El estudio revisó 7 estudios con un total de 494 usuarios con quemaduras térmicas agudas.	Una revisión sistemática y un metaanálisis que busca evaluar el efecto de la aplicación durante 20 minutos de agua corriente fría dentro de las 3h posteriores a la lesión por quemaduras térmicas en los resultados del lecho de la lesión de los usuarios con quemaduras.	Se comparó el resultado del uso de agua corriente sobre quemaduras en los primeros 20 minutos y como afectaba la carencia de esta o simple colocación de compresas frías o apósitos de hidrogel en el proceso de atención de las lesiones.	Los resultados en los usuarios a los que se aplicó la irrigación con agua fría durante los primeros 20 min dentro de las 3 horas posteriores a realizarse la lesión por quemadura exponían una reducción significativa del dolor y del tiempo de cicatrización de esta.

XXVII I	2022	Legemate CM, Kwa KAA, Goei H, Pijpe A, Middelkoop E, van Zuijlen PPM, et al.	Hydrosurgical and conventional debridement of burns: randomized clinical trial. (Desbridamiento hidroquirúrgico y convencional de quemaduras: ensayo clínico aleatorizado). (Legemate et al., 2022)	Se lleva a cabo un estudio en el que se contempla un total de 200 usuarios adultos con quemaduras de segundo y tercer grado subdividido en los grupos de intervención y control.	Ensayo clínico aleatorizado en el que se trata de comparar la seguridad y eficacia del desbridamiento tipo hidroquirúrgico en comparación al convencional en lesiones por quemaduras.	Se compara el uso del desbridamiento hidroquirúrgico y del convencional.	El estudio concluye que el desbridamiento hidroquirúrgico tiene mejores resultados respecto a cantidad del tejido necrótico residual y la menor necesidad de injertos de piel. Estos usuarios también experimentaron menor dolor y molestias durante el desbridamiento.
XXIX	2022	Miri S, Hosseini SJ, Takasi P, Mollaei A, Firooz M, Falakdami A, et al.	Effects of breathing exercise techniques on the pain and anxiety of burn patients: A systematic review and meta-analysis. (Efectos de las técnicas de ejercicios respiratorios sobre el dolor y la ansiedad de los pacientes quemados: Una revisión sistemática y un metaanálisis). (Miri, Hosseini, Takasi, et al., 2023)	Se revisaron 12 estudios entre los que se encontraban un total de 823 usuarios con quemaduras que requieren ejercicios respiratorios,	Revisión sistemática y un metaanálisis para la evaluación de los efectos que tienen las técnicas de ejercicios respiratorios sobre la ansiedad y el dolor de usuarios con quemaduras.	En este estudio se lleva a cabo una comparación de diferentes técnicas de ejercicios respiratorios como la respiración diafragmática, la profunda y la yóguica respecto al grupo de control en el que no se realizaron técnicas de respiración.	El estudio concluye que las técnicas de masaje reducen de la forma significativa el dolor y la ansiedad de los usuarios quemados.

XXX	2022	Smith KL, Wang Y, Colloca L.	Impact of Virtual Reality Technology on Pain and Anxiety in Pediatric Burn Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. (Impacto de la tecnología de realidad virtual en el dolor y la ansiedad en pacientes pediátricos quemados: una revisión sistemática y un metaanálisis). (Smith et al., 2022)	Se revisaron un total de 17 estudios en los que se evaluaba a 446 usuarios pediátricos con quemaduras.	Una revisión sistemática y un metaanálisis que busca evaluar la efectividad de la realidad virtual con el objetivo de reducir la ansiedad y el dolor en usuarios pediátricos con quemaduras.	Comparación del uso de realidad virtual en el manejo de la ansiedad y el dolor de niños con quemaduras contra el manejo estándar de las mismas.	Se concluye en este estudio que la realidad virtual reduce el dolor y la ansiedad de los usuarios menores con quemaduras de forma significativa respecto a aquellos en los que no se ha utilizado esta emergente tecnología.
XXXI	2023	He B, Zhang A, He S.	Therapeutic effect of ultrasound-guided centrally inserted catheter combined with predictive nursing in patients with large-area severe burns. (Efecto terapéutico del catéter central de inserción periférica guiado por ultrasonido combinado con enfermería predictiva en pacientes con quemaduras graves de gran superficie).	Se lleva a cabo un estudio en el que se contempla un total de 80 participantes subdivididos entre el grupo de control y el de intervención de forma equitativa.	Ensayo clínico aleatorizado para la evaluación del efecto del uso del catéter central de inserción periférica guiado por ultrasonido (PICC) combinado con enfermería predictiva para pacientes con quemaduras graves y de gran superficie.	Se procedió a la división de un total de 80 usuarios con quemaduras graves en dos grupos, el de control, para los que se llevaron a cabo actividades estándar de enfermería, y un grupo de intervención, a los que se les colocó PICC combinado con enfermería predictiva.	Se concluye en el estudio que el grupo de intervención al que se colocó PICC combinado con enfermería predictiva tuvo una tasa de complicaciones significativamente menor, una estancia hospitalaria de menor duración y un tiempo de recuperación más corto.

			(He et al., 2022)				
XXXII	2023	Miri S, Hosseini SJ, Ghorbani Vajargah P, Firooz M, Takasi P, Mollaei A, et al.	Effects of massage therapy on pain and anxiety intensity in patients with burns: A systematic review and meta-analysis. (Efecto de la terapia de masaje sobre la intensidad del dolor y la ansiedad en pacientes con quemaduras: una revisión sistemática y un metaanálisis). (Miri, Hosseini, Ghorbani Vajargah, et al., 2023)	Se han revisado un total de 10 ECA entre los que se cuenta con 446 usuarios con quemaduras de una gravedad promedio del 25%.	Revisión sistemática y un metaanálisis en la que se busca evaluar los efectos de la terapia con masaje sobre la ansiedad y la intensidad del dolor en usuarios con quemaduras.	Compara el uso de la terapia con masaje, entre los que se encuentran el sueco, con aromaterapia y el de tejido profundo, en lesiones por quemaduras.	El estudio concluye con la exposición de que la terapia de masaje tipo sueco produce una reducción significativa del dolor y la ansiedad de los usuarios sometidos a este.
XXXII I	2023	Taib BG, Karwath A, Wensley K, Minku L, Gkoutos GV, Moiemmen N.	Artificial intelligence in the management and treatment of burns: A systematic review and meta-analyses. (Inteligencia artificial en el manejo y tratamiento de quemaduras: una revisión sistemática y metaanálisis). (Taib et al., 2023)	Se revisaron 35 estudios de los que solo 12 fueron seleccionados para el metaanálisis en relación con el uso de realidad virtual durante la intervención sobre quemaduras.	Una revisión sistemática y un metaanálisis que busca evaluar el uso de la inteligencia artificial en usuarios con quemaduras sin especificidades en cuanto a la edad, el sexo o la gravedad de la lesión.	Se compara la atención brindada a las lesiones de quemadura mediante la evaluación con inteligencia artificial contra la práctica actual y estándar.	El estudio concluye que el uso de la inteligencia artificial en el manejo y tratamiento, como complemento al diagnóstico, de quemaduras resulta prometedora.

<p>XXXI V</p>	<p>2024</p>	<p>Yang L, Yuan BQ, Ju YY, Liu W, Wang YP.</p>	<p>Effect of quality nursing care on wound pain and anxiety in burn patients: A meta-analysis. (Efectos de la atención de enfermería de calidad sobre el dolor de las heridas y la ansiedad en pacientes quemados: un metaanálisis. (Yang et al., 2024)</p>	<p>Se llevó a cabo el análisis de 15 estudios en los que se incluía a 1.115 participantes.</p>	<p>Metaanálisis para evaluar el efecto de la atención de enfermería de calidad sobre la ansiedad y el dolor de las lesiones en usuarios quemados.</p>	<p>Evaluación del efecto de la atención de enfermería de calidad sobre el dolor de las heridas por quemadura y la ansiedad que estas provocan en los usuarios quemados.</p>	<p>Se mostró que la atención de enfermería de calidad redujo de forma significativa la ansiedad en los usuarios quemados, al igual que el dolor de las heridas.</p>
-------------------	-------------	--	---	--	---	---	---

## RESULTADOS DE LA ESCALA SIGN

A continuación, se plantea una tabla con las que se evalúa los estudios anteriormente mencionados mediante la Escala de SIGN (Tabla 7) gracias a la cual se presenta de forma visual, clara, sintetizada y precisa cada una de las publicaciones seleccionadas para este trabajo junto a datos como nivel de evidencia y puntuación obtenidas según la escala mencionada.

Tabla 7: Escala SIGN para validación de los estudios contemplados. Fuente: Elaboración propia.

Artículo	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
1	1+	B
2	2+	D
3	2+	D
4	2+	C
5	2+	C
6	2+	C
7	2+	D
8	2+	C
9	1+	B
10	1+	B
11	1+	B
12	1+	B
13	1+	B
14	1+	B
15	2+	C
16	1+	B
17	1+	B
18	2+	C
19	3	D
20	2+	C
21	1+	B
22	2+	C
23	1+	B
24	1+	B
25	2++	B
26	1+	B
27	2+	C
28	1+	B
29	1+	B
30	1+	B
31	1++	B
32	1++	B
33	2++	B
34	2++	B

En relación con lo anterior, se presenta un gráfico para señalar de forma visual la gráfica anterior, otro con el que se busca mostrar los tipos de estudios que se han contemplado y un último gráfico que ejemplifica los tipos de intervenciones realizadas en este escrito.



Ilustración 12: Gráfico de resultados de la Escala SIGN. Fuente: Elaboración propia.

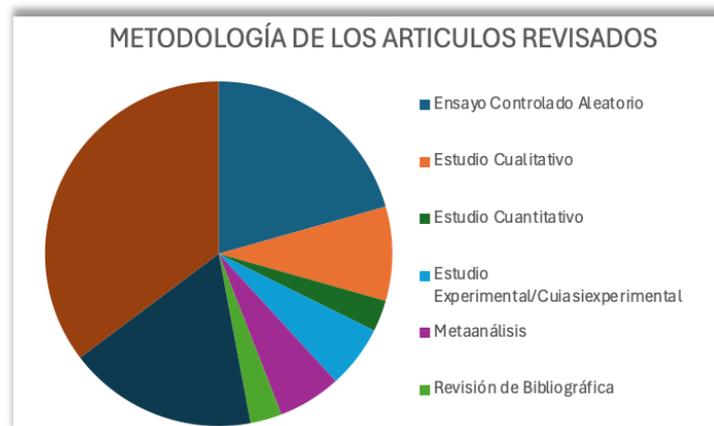


Ilustración 13: Gráfico de la metodología utilizada en los estudios revisados. Fuente: Elaboración propia.

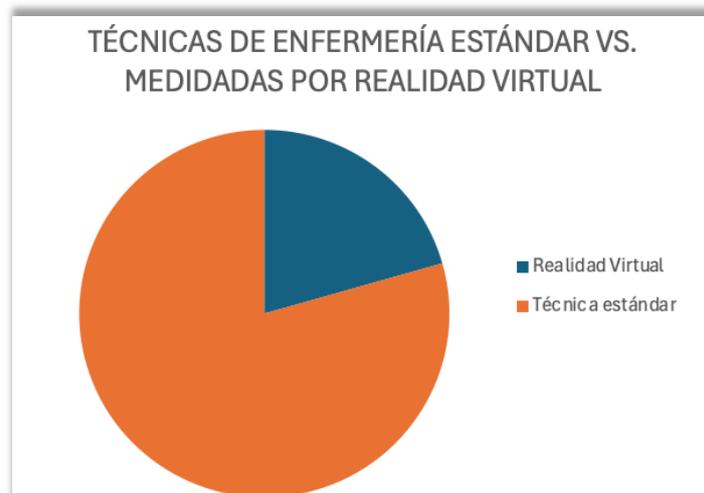


Ilustración 14: Gráfico del tipo de intervención utilizada en los estudios seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

---

La atención al usuario quemado puede llevarse a cabo desde una perspectiva muy diversa en cuanto al tratamiento a utilizar, se debe tener en cuenta la necesidad de un enfoque claro y una atención constante dado que se trata de pacientes que requieren ser atendidos durante prolongados lapsos de tiempo para asegurar la curación de sus lesiones.

Este trabajo busca hacer referencia a la actividad que ocupa la enfermería evidenciando las múltiples actividades de las que debe tener el control para el tratamiento y el cuidado de un mismo usuario y en una misma situación, pero englobando no solo el tratamiento de la dolencia que a este le ocupa sino también teniendo en cuenta ámbito biopsicosocial del mismo, a la par que los cuidados previos y posteriores de la dolencia propia por la que se acude a recibir atención.

Para este estudio se obtuvieron artículos como en (Farzan et al., 2023; Li et al., 2019; Lin et al., 2021; L. Liu et al., 2024; Miri, Hosseini, Takasi, et al., 2023), que muestran diversas actividades de las que se ocupa la enfermería de forma “estándar” en comparación a las realizadas mediadas por realidad virtual para fomentar la distracción del usuario durante situaciones que le pueden producir ansiedad, dolor y/o miedo, como se muestra en (Czech et al., 2022; Kılıç et al., 2021; Norouzkhani et al., 2022; Smith et al., 2022), entre otros.

En cuanto a la literatura de técnicas estándar, se compara el uso de una técnica respecto al efecto en la carencia de la misma, con ejemplos como la administración de sedación, el uso de aromaterapia, el uso de analgésicos u otras sustancias como se presenta en un estudio en el que se contempla el uso de Pregabalina en 300mg a administrar durante 7 días respecto al uso de placebo en el que se evidenció una tasa significativamente mayor de la reducción del dolor (Jones et al., 2019), en otro estudio se utilizó el Óxido nítrico en concentraciones del 30%-70% previo a la retirada del apósito y hasta el final de la intervención y la administración de este mismo gas a una concentración del 50% desde dos minutos previos al inicio de la intervención y hasta el final de la misma y se observó como el gas al 30%-70% suponía una mayor reducción del dolor y la ansiedad en los usuarios (Li et al., 2019).

Por otro lado, existen intervenciones propias del cuidado de las lesiones que pueden resultar interesantes de evidenciar, como son las mostradas en (Ro et al., 2018) en el que se muestra que es preferible la técnica de aspiración del contenido de las vesículas y/o bulas en usuarios con quemaduras que presentan estas lesiones a nivel tisular puesto que suponía menor índice de infección del lecho de la lesión al igual que los usuarios evidenciaban menor dolor, en comparación a las técnicas de “deroofing” (“destechado”) en las que se lleva a cabo la extirpación de la superficie elevada de la vesículas y/o bulas y por las que el lecho de la lesión quedaba expuesto pudiendo ser el lugar idóneo para un foco infeccioso (Ro et al., 2018).

Otras técnicas llevadas a cabo por enfermería y procedentes de la revisión llevada a cabo para este estudio, es la realizada por (Lin et al., 2021) en la que se evidencia como el uso de la terapia de presión negativa fomenta la creación de un ambiente húmedo, con la que se disminuye el edema tisular, promueve el flujo de la sangre a la lesión, se estimula la angiogénesis o formación de vasos sanguíneos, aumenta la formación de tejido granular y se reduce el área de superficie de lesión, la suma de estos factores resulta en un método seguro para la reducción de tasa de infección en lesiones por quemaduras y aceleración de la cicatrización resultando un aplicación recomendada en las circunstancias en las que sea posible. Se menciona en este estudio la necesidad de incremento de investigación respecto a la presión óptima impuesta en estos casos para ajustes adaptados a los requerimientos de la lesión.

Otra de las intervenciones propias del equipo de enfermería sería la inserción de catéteres para la administración de medicación y fluidoterapia, y es en (Ciofi Silva et al., 2014) que se realiza un estudio sobre la incidencia de infecciones en función del lugar de inserción del catéter y si existe evidencia sobre si esta inserción se realiza en tejido quemado puede resultar en un foco infeccioso para el usuario. Se concluye que efectivamente en los casos en los que se procede con la inserción del catéter sobre el tejido lesionado o cercano al mismo tienen mayor tasa de infección en comparación con el tejido sano, sin diferenciar entre catéteres periféricos y/o centrales. La anteriormente mencionada administración de medicación es el foco de atención del estudio de (Bayuo & Agbenorku, 2015) en el que se evidencian los requerimientos de analgesia en el dolor que padecen los usuarios quemados y como la morfina es útil en el control de este asociado a las lesiones por quemaduras, se concluye que su administración está claramente indicada en estos casos, pero se muestra que la percepción hacia la misma es mixta puesto que algunos de los encuestados del estudio mostraron reticencias en el uso de la morfina declarando miedos como el riesgo de adicción y ser causa de fallecimiento, igual que la preferencia de uso hacia paracetamol, petidina y diclofenaco sódico para como agentes en el alivio de dolor de estos usuarios.

En cuanto a la enfermería de calidad y la cicatrización de las lesiones, se han revisados varios estudios en los que se evidencia que la enfermería en la que se utilizan procedimientos individualizados al usuario sin tener como foco único la lesión de este resulta en una clara mejora de la atención, disminución del dolor y del tiempo de cicatrización como se evidencia en (L. Liu et al., 2024), al igual que en (Yang et al., 2024) en el que además se suma la disminución de la ansiedad gracias a esta enfermería de calidad enfocada en la evaluación psicológica de los usuarios interviniendo con la experiencia clínica y promoviendo la comunicación con el personal generando un entorno de confianza, la igual que implementando técnicas como la musicoterapia y el entrenamiento respiratorio como agentes para el alivio del dolor y distracción durante las intervenciones sobre el lecho de la herida. Se debe mencionar también que existen factores como la nicotina, el alcohol y las sustancias ilícitas que resultan factores de riesgo y complicación en el proceso de cicatrización como se muestra en (Klifton et al., 2020).

Por último, se debe mencionar que en otro estudio se evidenció que los cuidados paliativos administrados a usuarios con quemaduras no distaban de los administrados a un usuario en situación del final de la vida por lo que se concluyó que no se podía producir distinción entre los cuidados en este caso (Bayuo et al., 2020).

Otros tipos de terapia que puede realizar el equipo de enfermería en el cuidado de usuarios con quemaduras y que no requiere de farmacología, pueden ser los dirigidos a la reducción de la ansiedad y el dolor de los usuarios, durante la revisión de estudios para este escrito se han encontrado estudios dirigidos al uso de la aromaterapia como agente reductor del dolor y la ansiedad en usuarios quemados tal y como se ejemplifica en (Farzan et al., 2023) en el que se lleva a cabo una revisión de diferentes intervenciones como uso de difusores y masajes con aceites de diferentes olores y que poseen propiedades antiinflamatorias y relajantes como es el caso de la rosa damascena, la lavanda y el aceite de almendras, entre otros, con los que se brindaba atención durante cortos periodos de tiempo en el horario de noche fomentando el descanso y alivio de los usuarios tratados. Al igual que el anterior, en (Miri, Hosseini, Ghorbani Vajargah, et al., 2023) se muestra como el uso de aceites de diferentes olores como lavanda, uva y manzanilla para terapias de masaje en usuarios quemados y sobre las localizaciones de piel sana consiguieron fomentar en los mismos una sensación de alivio del dolor y la ansiedad. Por otro lado, también se utilizaron técnicas de relajación mediante ejercicios de respiración para el alivio del dolor, como se muestra en (Miri, Hosseini, Takasi, et al., 2023), estudio en el que se muestra como el uso de técnicas de respiración como sería la “respiración profunda”, “de relajación”, “rítmica” y “profunda, lenta y regular”, entre otras, durante la intervención de cuidados de las lesiones por quemadura pueden resultar en el alivio del dolor y la ansiedad del usuario al igual que un método de distracción del mismo por mantenerse concentrado en la respiración.

Existe otro tipo de actividades que puede llevar a cabo la enfermera en el cuidado del usuario, en este caso un cuidado orientado a la defensa respecto al centro hospitalario convirtiéndose en mediadora entre el centro y el usuario paciente que requiere de asistencia. En este estudio de (Nogario et al., 2015) también se muestra la actividad enfermera en cuanto a la instrucción del usuario sobre cómo puede hacerse responsable de sus propios cuidados, al igual que el reconocimiento de la profesión de enfermería siendo esto un reconocimiento hacia la profesión que fomenta la autonomía de la misma, del mismo modo se muestra en (Robbins et al., 2017), un escrito en el que se evidencia como la implementación de un programa de orientación en busca de la mejora de habilidades, confianza y conocimientos de enfermeras que presentan cuidados a usuarios quemados gracias al cual estas experimentaban mayor satisfacción en el puesto y mayor tranquilidad en cuanto a los cuidados brindados, una clara evidencia de como el incremento de la formación y capacitación previos a la incorporación a un puesto de tantos requerimientos formativos como es una unidad de quemados son la evidencia de la necesidad de reconocimiento de las especialidades de enfermería al igual que la escasez en cuanto a la diversidad de las mismas.

Por otro lado, y en lo referente a la revisión sobre bibliografía referente a la implementación del uso de realidad virtual, se han encontrado escritos en los que se evidencia como esta puede presentarse como una herramienta de disminución del dolor y la ansiedad de los usuarios previa y durante las intervenciones de curas de lesiones, tal y como se concluye en (Norouzkhani et al., 2022), en (Czech et al., 2022), estudio en el que se muestra como esta innovación tecnológica es de ayuda en los procesos de rehabilitación fomentando un entorno virtual que mantenga el foco de atención del usuario centrado en la realidad virtual y no en los procedimientos, y en (Garrido-Ardila et al., 2022) en la que también se evidencia la mejora del rango articular secundaria al uso de la tecnología de realidad virtual como distracción. Esta ya mencionada tecnología también puede ser útil en la reducción del miedo a las intervenciones tal y como se muestra en (Kılıç et al., 2021).

Para terminar, se requiere mencionar que la tecnología de realidad virtual puede ser utilizada también enfocada a la valoración y evaluación del usuario quemado y de sus lesiones centrada en “la gravedad de estas en cuanto a la profundidad, área y volumen, igual que en su progresión” (Huang et al., 2021). La bibliografía revisada también concluye con el favorecimiento del uso de este avance para la predicción de la sepsis gracias a la aplicación en desarrollo en (Tran et al., 2020) con la que se disminuye el tiempo utilizado en la predicción de estas fomentando el tratamiento a tiempo, una actuación implementación prometedora en cuando a la prevención de infecciones.

## CONCLUSIONES

---

Habiendo finalizado esta revisión sistemática, se ha llegado a las siguientes conclusiones en cuanto a las intervenciones de enfermería estándar y mediadas por realidad virtual en el usuario con quemaduras:

- Las actuaciones de enfermería en el paciente gran quemado se podrían enumerar en, actuaciones en defensa del individuo interviniendo como mediadora con el centro hospitalario, la administración de Pregabalina, Morfina y Óxido nitroso para el alivio del dolor durante la cura de lesiones y el procedimiento de aspiraciones de las vesículas y/o bulas en las quemaduras en las que se presenten y el uso de la realidad virtual.
- Se han descrito diferentes métodos de clarificación de los tipos de quemaduras para su correcta evaluación, tales como los grados de profundidad y extensión de las quemaduras, como con la tabla para el Cálculo de extensión de SCQ, al igual que las escalas con las que medir la extensión de estas con la Tabla de Lund y Browder modificada.
- Se han podido distinguir diversos métodos de atención de enfermería para el alivio del dolor como son el uso de aromaterapia y masajes mediante aceites de rosa damascena, lavanda y almendra y el uso de la presión negativa para fomentar la cicatrización de la lesión.
- Se ha investigado el uso de la realidad virtual como agente utilizado en la distracción del usuario con la finalidad de disminuir sentimientos como la ansiedad y el miedo a la para que se producía mayor alivio del dolor a la par que se utilizaba como herramienta en la evaluación de sepsis.
- Dada la diversidad de terapias coadyuvantes en torno al paciente quemado, se requiere de mayor investigación para el consenso de las actuaciones en este campo y sobre cómo crear un ambiente de mayor tranquilidad para el usuario durante procedimientos que suponen altos grados de emociones negativas.

## BIBLIOGRAFIA

- Alizadeh Otaghvar, H., Farzan, R., Tamimi, P., Ghaderi, A., Najafi, M., Tohidian, M., Izadi, F., & Mazhari, S. A. (2024). Prevalence of Delirium and Its Related Factors in Burn Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 12(1), e7. <https://doi.org/10.22037/aaem.v12i1.2136>
- Azcona Barbed, L. (2004). Quemaduras. *Farmacia Profesional*, 18 (9), 63–67.
- Azevedo, M. M., Pina-Vaz, C., & Rodrigues, A. G. (2022). The Role of Phage Therapy in Burn Wound Infections Management: Advantages and Pitfalls. *Journal of Burn Care & Research*, 43(2), 336–342. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irab175>
- Bayuo, J., & Agbenorku, P. (2015). Nurses' perceptions and experiences regarding Morphine usage in burn pain management. *Burns*, 41(4), 864–871. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.10.031>
- Bayuo, J., Bristowe, K., Harding, R., Agyei, F. B., Agbeko, A. E., Agbenorku, P., Baffour, P. K., Allotey, G., & Hoyte-Williams, P. E. (2020). The Role of Palliative Care in Burns: A Scoping Review. *Journal of Pain and Symptom Management*, 59(5), 1089–1108. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2019.11.006>
- Buendía Eisman, A., Mazuecos Blanca, J., & Camacho Martínez, F. M. (n.d.). Anatomía y fisiología de la piel. In J. Conejo-Mir, J. C. Morejo, & J. M. Camacho (Eds.), *Manual de Dermatología* (2º, Vol. 1, pp. 2–27).
- Ciofi Silva, C. L., Rossi, L. A., Canini, S. R. M. da S., Gonçalves, N., & Furuya, R. K. (2014). Site of catheter insertion in burn patients and infection: A systematic review. *Burns*, 40(3), 365–373. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.10.026>
- Culleiton, A. L., & Simko, L. M. (2014). Cuidados en los pacientes quemados. *Nursing (Ed. Española)*, 31(3), 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.nursi.2014.07.010>
- Czech, O., Wrzeciono, A., Batalík, L., Szczepańska-Gieracha, J., Malicka, I., & Rutkowski, S. (2022). Virtual reality intervention as a support method during wound care and rehabilitation after burns: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 68, 102837. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102837>
- Escalante Saavedra, P. A., De Oliveira Leal, J. V., Areda, C. A., & Galato, D. (2021). The Costs of Burn Victim Hospital Care around the World: A Systematic Review. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i5.6104>
- Farzan, R., Firooz, M., Ghorbani Vajargah, P., Mollaei, A., Takasi, P., Tolouei, M., Emami Zeydi, A., Hosseini, S. J., & Karkhah, S. (2023). Effects of aromatherapy with Rosa damascene and lavender on pain and anxiety of burn patients: A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*, 20(6), 2459–2472. <https://doi.org/10.1111/iwj.14093>
- Fernandez Santervás, Y., Melé Casas, M. Quemaduras, Protoc diagn ter pedir. 2020;1:275-287.
- Garrido-Ardila, E. M., Santos-Domínguez, M., Rodríguez-Mansilla, J., Torres-Piles, S. T., Rodríguez-Domínguez, M. T., González-Sánchez, B., & Jiménez-Palomares, M. (2022). A Systematic Review of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions on Pain and Range of Joint Movement Associated with Burn Injuries. *Journal of Personalized Medicine*, 12(8), 1269. <https://doi.org/10.3390/jpm12081269>
- Griffin, B., Cabilan, C. J., Ayoub, B., Xu, H. (Grace), Palmieri, T., Kimble, R., & Singer, Y. (2022). The effect of 20 minutes of cool running water first aid within three hours of thermal burn injury on patient outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Australasian Emergency Care*, 25(4), 367–376. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2022.05.004>
- Griggs, C., Goverman, J., Bittner, E. A., & Levi, B. (2017). Sedation and Pain Management in Burn Patients. *Clinics in Plastic Surgery*, 44(3), 535–540. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2017.02.026>
- He, B., Zhang, A., & He, S. (2022). Therapeutic Effect of Ultrasound-Guided Peripherally Inserted Central Catheter Combined with Predictive Nursing in Patients with Large-Area Severe Burns. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/1019829>
- Huang, S., Dang, J., Shekter, C. C., Yenikomshian, H. A., & Gillenwater, J. (2021). A systematic review of machine learning and automation in burn wound evaluation: A promising but developing frontier. *Burns*, 47(8), 1691–1704. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2021.07.007>

- Jones, L. M., Uribe, A. A., Coffey, R., Puente, E. G., Abdel-Rasoul, M., Murphy, C. V., & Bergese, S. D. (2019). Pregabalin in the reduction of pain and opioid consumption after burn injuries. *Medicine*, *98*(18), e15343. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015343>
- Kılıç, A., Brown, A., Aras, I., Hui, R., Hare, J., Hughes, L. D., & McCracken, L. M. (2021). Using Virtual Technology for Fear of Medical Procedures: A Systematic Review of the Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, *55*(11), 1062–1079. <https://doi.org/10.1093/abm/kaab016>
- Klifton, K. M., Shetty, P. N., Slavin, B. R., Gurno, C. F., Seal, S. M., Asif, M., & Hultman, C. S. (2020). Impact of nicotine/smoking, alcohol, and illicit substance use on outcomes and complications of burn patients requiring hospital admission: systematic review and meta-analysis. *Burns*, *46*(7), 1498–1524. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.08.003>
- Legemate, C. M., Kwa, K. A. A., Goei, H., Pijpe, A., Middelkoop, E., van Zuijlen, P. P. M., Beerthuis, G. I. J. M., Nieuwenhuis, M. K., van Baar, M. E., van der Vlies, C. H., Dokter, J., Gardien, K. L. M., Hiddingh, J., Hofland, H. W. C., Lucas, Y., Meij-de Vries, A., Nijhuis, T. H. J., Oen, I. M. M. H., Roodbergen, D. T., ... Trommel, N. (2022). Hydrosurgical and conventional debridement of burns: randomized clinical trial. *British Journal of Surgery*, *109*(4), 332–339. <https://doi.org/10.1093/bjs/znac470>
- Li, L., Dai, J., Xu, L., Huang, Z., Pan, Q., Zhang, X., Jiang, M., & Chen, Z. (2017). The effect of a rehabilitation nursing intervention model on improving the comprehensive health status of patients with hand burns. *Burns*, *43*(4), 877–885. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.11.003>
- Li, L., Pan, Q., Xu, L., Lin, R., Dai, J., Chen, X., Jiang, M., & Chen, Z. (2019). Comparison of analgesic and anxiolytic effects of nitrous oxide in burn wound treatment. *Medicine*, *98*(51), e18188. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018188>
- Lin, D., Kao, Y., Chen, C., Wang, H., & Chiu, W. (2021). Negative pressure wound therapy for burn patients: A meta-analysis and systematic review. *International Wound Journal*, *18*(1), 112–123. <https://doi.org/10.1111/iwj.13500>
- Liu, L., Liu, Z., Zhu, H., & Xu, H. (2024). Effect of quality nursing intervention on wound healing in patients with burns: A meta-analysis. *International Wound Journal*, *21*(3). <https://doi.org/10.1111/iwj.14717>
- Liu, N. T., & Salinas, J. (2015). Machine learning in burn care and research: A systematic review of the literature. *Burns*, *41*(8), 1636–1641. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.07.001>
- Mahar, P. D., Wasiaak, J., Cleland, H., Paul, E., Loke, S. Y., Fong, H. C., & Kirby, J. C. (2015). Clinical differences between major burns patients deemed survivable and non-survivable on admission. *Injury*, *46*(5), 870–873. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.01.005>
- Martínez-Méndez, J.-R., Sanz-Granda, Á., González-Miranda, Á., Ojeda-Regidor, Á., & Casado-Pérez, C. (2018). Estudio económico del tratamiento de las quemaduras térmicas mediante desbridamiento enzimático; papel determinante de la estancia hospitalaria. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, *44*(2), 161–168. <https://doi.org/10.4321/S0376-78922018000200006>
- Megías Pacheco, M., Molist García, P., & Pombal Diego, M. Á. (2017). *Queratinocitos, tipos celulares*. Atlas de Histología Vegetal y Animal.
- Merad, M., Ginhoux, F., & Collin, M. (2008). Origin, homeostasis and function of Langerhans cells and other langerin-expressing dendritic cells. *Nature Reviews Immunology*, *8*(12), 935–947. <https://doi.org/10.1038/nri2455>
- Miri, S., Hosseini, S. J., Ghorbani Vajargah, P., Firooz, M., Takasi, P., Mollaei, A., Ramezani, S., Tolouei, M., Emami Zeydi, A., Osuji, J., Farzan, R., & Karkhah, S. (2023). Effects of massage therapy on pain and anxiety intensity in patients with burns: A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*, *20*(6), 2440–2458. <https://doi.org/10.1111/iwj.14089>
- Miri, S., Hosseini, S. J., Takasi, P., Mollaei, A., Firooz, M., Falakdami, A., Osuji, J., Ghorbani Vajargah, P., & Karkhah, S. (2023). Effects of breathing exercise techniques on the pain and anxiety of burn patients: A systematic review and meta-analysis. *International Wound Journal*, *20*(6), 2360–2375. <https://doi.org/10.1111/iwj.14057>
- Nogario, A. C. D., Barlem, E. L. D., Tomaszewski-Barlem, J. G., Lunardi, V. L., Ramos, A. M., & Oliveira, A. C. C. de. (2015). Nursing Actions in practicing inpatient advocacy in a Burn Unit. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, *49*(4), 0580–0588. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000400007>

- Norouzkhani, N., Chaghian Arani, R., Mehrabi, H., Bagheri Toolaroud, P., Ghorbani Vajargah, P., Mollaei, A., Hosseini, S. J., Firooz, M., Falakdami, A., Takasi, P., Feizkhah, A., Saber, H., Ghaffarzade, H., Nemalhabib, A., Ghaffari, A., Osuji, J., Mobayen, M., & Karkhah, S. (2022). Effect of Virtual Reality-Based Interventions on Pain During Wound Care in Burn Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 10(1), e84. <https://doi.org/10.22037/aaem.v10i1.1756>
- Raes, K., Blot, K., Vogelaers, D., Labeau, S., & Blot, S. (2017). Protective isolation precautions for the prevention of nosocomial colonisation and infection in burn patients: A systematic review and meta-analysis. *Intensive and Critical Care Nursing*, 42, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.03.005>
- Rezaei, M., Jalali, R., Heydarikhayat, N., & Salari, N. (2020). Effect of Telenursing and Face-to-Face Training Techniques on Quality of Life in Burn Patients: A Clinical Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(4), 667–673. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.10.197>
- Ro, H.-S., Shin, J. Y., Sabbagh, M. D., Roh, S.-G., Chang, S. C., & Lee, N.-H. (2018). Effectiveness of aspiration or deroofting for blister management in patients with burns. *Medicine*, 97(17), e0563. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010563>
- Robbins, J. R., Valdez-Delgado, K. K., Caldwell, N. W., Yoder, L. H., Hayes, E. J., Barba, M. G., Greeley, H. L., Mitchell, C., & Mann-Salinas, E. A. (2017). Implementation and outcomes of an evidence-based precepting program for burn nurses. *Burns*, 43(7), 1441–1448. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.04.017>
- Sharar, S. R., Miller, W., Teeley, A., Soltani, M., Hoffman, H. G., Jensen, M. P., & Patterson, D. R. (2008). Applications of virtual reality for pain management in burn-injured patients. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 8(11), 1667–1674. <https://doi.org/10.1586/14737175.8.11.1667>
- Smith, K. L., Wang, Y., & Colloca, L. (2022). Impact of Virtual Reality Technology on Pain and Anxiety in Pediatric Burn Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Virtual Reality*, 2. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.751735>
- Taib, B. G., Karwath, A., Wensley, K., Minku, L., Gkoutos, G. V., & Moiemmen, N. (2023). Artificial intelligence in the management and treatment of burns: A systematic review and meta-analyses. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 77, 133–161. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.11.049>
- Tran, N. K., Albahra, S., Pham, T. N., Holmes, J. H., Greenhalgh, D., Palmieri, T. L., Wajda, J., & Rashidi, H. H. (2020). Novel application of an automated-machine learning development tool for predicting burn sepsis: proof of concept. *Scientific Reports*, 10(1), 12354. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69433-w>
- Yang, L., Yuan, B., Ju, Y., Liu, W., & Wang, Y. (2024). Effect of quality nursing care on wound pain and anxiety in burn patients: A meta-analysis. *International Wound Journal*, 21(4). <https://doi.org/10.1111/iwj.14798>