



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**Título**

**Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente  
pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en  
Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

**Autor:**

**Logro Tumbaco Tania Magaly**

**Tutor:**

**Ft. Alvarez Carrión Sonia Alexandra Mgs**

**Riobamba, Ecuador. 2022**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**Título**

**Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente  
pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en  
Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

**Autor:**

**Logro Tumbaco Tania Magaly**

**Tutor:**

**Ft. Alvarez Carrión Sonia Alexandra Mgs**

**Riobamba, Ecuador. 2022**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Logro Tumbaco Tania Magaly, con cédula de ciudadanía números **0550061865**, autora del trabajo de investigación titulado: **Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

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

En Riobamba, mayo 2022



Tania Magaly Logro Tumbaco

C.I.055006186-5

# CERTIFICADO DEL TUTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs SONIA ALEXANDRA ALVAREZ CARRIÓN** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **SISTEMATIZACIÓN DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO**, elaborado por la señorita **TANIA MAGALY LOGRO TUMBACO** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

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

Riobamba, 3 de mayo, 2022

Atentamente,



Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión

**DOCENTE TUTOR**

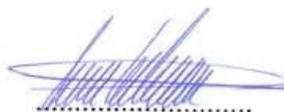
## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

### CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado** por Logro Tumbaco Tania Magaly, con cédula de identidad número **0550061865**, bajo la tutoría de Mgs. Sonia Alexandra Alvarez Carrión; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba mayo 2022

MsC. Luis Poalasin  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Dr. René Yartú Couceiro  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



MsC. Bárbara Núñez Sánchez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 05 de mayo del 2022  
Oficio N° 086-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. Sonia Alexandra Alvarez Carrión**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D-118839313	Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado	Tania Magaly Logro Tumbaco	8	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ  
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ  
Fecha: 2022.05.05 12:49:45 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

## **DEDICATORIA**

Me abrigó en sus brazos, brindándome su amor y confianza a un nuevo amanecer, tus manos abrazaron mis ideales, juraste que nunca me abandonarías y que siempre me cuidarías, ahora desde cielo vas a cumplir esa promesa, tu legado siempre fue convertirme en una persona misericordiosa, quien demostró que tu elijas el destino, no son las circunstancias es la manera con que enfrentas tu responsabilidad en cualquier ámbito, te agradezco infinitamente padre.

A mi madre por brindarme su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida, con su sabiduría me oriento a no rendirme a pesar de las adversidades, fue la luz en mi mundo de soledad y oscuridad, quien con su amor infinito sin condiciones me ayuda a no decaer y cumplir con las metas que me he propuesto.

*Logro Tumbaco Tania Magaly*

## **AGRADECIMIENTO**

A mi querida Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme la oportunidad de adquirir conocimientos de docentes de gran trayectoria, de manera especial, a la Master Sonia Alexandra Alvarez Carrión tutora del proyecto de investigación, quien fue la principal colaboradora durante todo este proceso, que con su paciencia, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo y la culminación del mismo.

*Logro Tumbaco Tania Magaly*

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

CERTIFICADO DEL TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	12
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	23
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	48
6. BIBLIOGRAFÍA.....	50
7. ANEXOS.....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de quemaduras en función del agente productor .....	17
Tabla 2. Clasificación de quemaduras según la profundidad .....	17
Tabla 3. Artículos recopilados valorados con la Escala de PEDro .....	26
Tabla 4. Fisioterapia en pacientes pediátricos quemados.....	32
Tabla 5. Efectividad de la Fisioterapia en pacientes quemados. ....	36
Tabla 6. Efectividad de la Fisioterapia acompañada de otra técnica en pacientes quemados. .....	41

## ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1: Diagrama de Flujo .....	25
--	----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. La Piel.....	15
Gráfico 2. Escala de PEDro.....	56
Gráfico 3. Porcentaje de artículos con relación a cada buscador. ....	57
Gráfico 4. Artículos científicos organizados por año .....	58
Gráfico 5. Idioma del artículo científico .....	59
Gráfico 6. Fisioterapia en quemaduras pediátricas.....	60

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como fin recopilar la mayor evidencia científica con la temática sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado debido a que es un tema poco frecuente y no existe un porcentaje mayoritario acerca de investigaciones relacionadas con estas variables propuestas por lo que se vio prudente realizar esta investigación para aportar al desarrollo investigativo acerca de este tema.

Para la selección de la información que conlleva esta investigación se realizó a través del análisis y estudio de 35 artículos científicos extraídos de diferentes bases de datos como son ScienceDirect ELSEVIER, PubMed y Word Wide Science, los cuales para poder constar en la investigación debían poseer mínimo 6 parámetros de 11 que exige la escala de PEDro (“Physiotherapy Evidence Database”) por la que tuvieron que ser calificados cada artículo.

Con respecto a los resultados de esta investigación se realizó una tabla general donde constan 35 artículos seleccionados, el autor de cada uno de estos, año, título originario, título traducido al español, calificación según PEDro, y base de datos científica donde que fueron hallados. Para un mejor entendimiento de las conclusiones de cada autor se dividió la información con pacientes pediátricos quemados, efectividad de la fisioterapia en pacientes quemados y efectividad de la fisioterapia acompañada de otra técnica en pacientes quemados.

Al realizar un análisis de las opiniones mayoritarias para verificar la efectividad de la fisioterapia en pacientes pediátricos quemados se obtuvieron resultados positivos por que más del 50% de los autores concuerdan que debe estar presente un fisioterapeuta en el equipo multidisciplinario para el tratamiento de quemaduras.

**Palabras Clave:** Sistematización, efectividad, pediátricos, quemaduras

# ABSTRACT

## ABSTRACT

This research aimed to collect the most extraordinary scientific evidence on the systematization of physiotherapeutic treatment of pediatric patients with second and third-degree burns because it is a rare topic. There is no majority percentage of research related to these proposed variables. Therefore, it was prudent to carry out this research to contribute to the research development on this topic.

For the selection of the information that this research entails, it was carried out through the analysis and study of 35 scientific articles extracted from different databases such as ScienceDirect ELSEVIER, PubMed, and Word Wide Science, which to be included in the research had to have a minimum six parameters out of 11 required by the PEDro scale ("Physiotherapy Evidence Database") by which each article had to be rated.

Regarding the results of this investigation, a general table was made containing 35 selected articles, the author of each of these, year, original title, title translated into Spanish, qualification according to PEDro, and scientific database where they were found. For a better understanding of the conclusions of each author, the information was divided into pediatric burn patients, physiotherapy effectiveness in burned patients, and physiotherapy effectiveness accompanied by another technique in burned patients.

When analyzing the majority of opinions to verify the effectiveness of physical therapy in pediatric burn patients, positive results were obtained because more than 50% of the authors agree that a physical therapist should be present in the multidisciplinary team to treat burns.

**Keywords:** Systematization, effectiveness, pediatrics, burns



ANA ELIZABETH  
MALDONADO LEON

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

## 1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se realizó mediante la revisión bibliográfica de evidencia científica, en la que se recolecto y selecciono la información sobre los beneficios del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado.

Según la OMS una quemadura es “Lesión a la piel o tejido orgánico causada por el calor, radioactividad, electricidad, fricción o el contacto con productos químicos.”(OMS, Quemaduras, 2017), lo cual ocasionan aproximadamente 180 000 muertes al año, que en su gran mayoría tienen lugar en países de ingreso bajo y mediano (OMS, 2018) y los dos tercios aproximadamente de África y Asia, al igual que cada año, cerca de 10 millones de niños en todo el mundo requieren hospitalización por quemaduras en un 95% (Sala, Diab, Elaissari, & Fessi, 2018).

Las quemaduras producen daño al tejido u órganos por calor, sustancias químicas, electricidad, luz del sol o radiación nuclear. (National Institute of General Medical Sciences, 2018), siendo la población más vulnerable los niños menores de cuatro años porque actúan por el impulso o curiosidad y no miden el peligro (Barriga & San Carlos, 2017), lo cual provoca alteraciones musculoesqueléticas, dificultad para la deambulación y complicaciones cardiovasculares en dependencia del agente productor, según la profundidad, según la extensión y la severidad de la quemadura.

También se reporta que en la Unidad de Quemados del Hospital Universitario San Vicente de Paul reportan que el 28,5% de los quemados son niños con edades entre 0 y 14 años; el 45,5% por líquidos hirvientes; siendo los sitios de lesión más frecuentes miembro superior, miembro inferior y cuello (Domínguez-Anaya R, Herazo-Beltrán Y, Hernández-Escolar J, Puello AM, 2015) y acuden a urgencias por diferentes tipos de quemaduras entre los 2 y 3 años (URGENCIAS PEDIÁTRICAS, 2015).

En Latinoamérica el 23 de octubre se conmemora el día latinoamericano de prevención de quemaduras, programa que se implementó debido a la gran frecuencia de estos problemas especialmente en niños, en Argentina las quemaduras son la tercera causa de muerte por trauma causadas en un 95% en el hogar. (GAM, s.f.). En Perú en el año 2017 ocurrieron 113 casos de quemaduras infantiles los cuales causaron programas de prevención. (Cecchi, Hidalgo, Orrillo, Muñoz, & Medina, 2019).

En Ecuador son más vulnerables los menores de 5 años que sufrieron quemaduras por líquido hirviente y fuego provocando lesión en la vía aérea, también por quemaduras eléctricas que UNACH-RGF-01-04.01 Página 4 de 13 requieren hospitalización o amputación (Torres.,P. Gordillo.,T. Flores.,R. Trujillo.,O., 2019). El Dr. Roberto Gilbert Elizalde que trabajaba en la Unidad de Quemados del Hospital Pediátrico de Guayaquil, utilizando las estadísticas del 2015 en esta misma unidad refiere que fueron atendidos, de forma general, 1.024 pacientes de los cuales el 30% representó pacientes hospitalizados agudos, el 12% hospitalizado por secuelas y el 58% pacientes ambulatorios. La Dra. Ana Soria, Jefa de la Unidad de Quemados del Hospital Pediátrico de Guayaquil, manifiesta que en el año 2011 al 2017, atendieron 139 niños con lesiones de quemaduras, de entre 1 a 14 años por el mal uso de pirotecnia; siendo el 2012, el año que registró la cifra más alta, ya que en el hospital se recibió a 38 niños por esta causa. (Merino & Noriega, 2017).

La clasificación de las quemaduras según el tipo y profundidad: Tipo A (superficial); epidérmica y dérmica superficial, tipo AB (intermedia): dérmica profunda y tipo B (total); piel total (Costa, Santos, & Santos, 2016) y la evaluación de las quemaduras se puede realizar mediante la regla de los nueve, tabla de Lund y Browder y la regla de la palma, para lo cual determinar el porcentaje comprometido por las quemaduras y establecer un plan de tratamiento fisioterapéutico (Martínez & Romero, 2019).

La fisioterapia en pacientes con quemaduras es un tratamiento que se engloba dentro del proceso de recuperación del paciente, este tratamiento busca recuperar las zonas afectadas por las quemaduras, y debe iniciarse en cuanto el individuo quemado se encuentre en la fase aguda (Millan, 2021), mediante un protocolo que engloba un tratamiento fisioterapéutico, programa de rehabilitación, protocolo de movilización temprana, prescripción del ejercicio, entrenamiento para la resistencia muscular, manejo fisioterapéutico del dolor y plan de cuidado.

El tratamiento fisioterapéutico permite establecer un adecuado manejo del fenómeno de desacondicionamiento físico que se da en moderados a grandes quemados, y el manejo de las posiciones viciosas, limitación de la movilidad articular, hipotrofia muscular generalizada, osteopenia, úlceras por presión, retraso del crecimiento entre otras. El objetivo general es mejorar las condiciones musculo esqueléticas y la piel, prevención del edema, mantenimiento de buena alineación articular, promoción de cicatrización saludable y prevención de áreas de presión (Ferro, A; Ospino, C, 2018).

Las quemaduras en pediatría constituyen una de las causas más frecuentes de accidentes en la infancia, la mayoría son predecibles ya que son producidos por descuidos o por la ignorancia de los peligros potenciales que existen en ciertas situaciones. Las quemaduras en el área infantil constituyen un serio problema ya que existe un alto riesgo de mortalidad, presencia de lesiones invalidantes, funcionales y estéticas. (Moya, E. Moya, Y. Labrada, 2015). Por lo tanto, la fisioterapia en quemados trata de minimizar las secuelas y previene las complicaciones al momento de movilizar al paciente. (Millan, 2021)

Las quemaduras pediátricas de segundo y tercer grado provocan la disminución de arcos de movimientos, tono muscular y fuerza muscular, alteración de la sensibilidad, aparición de clonus, presencia de cicatrices hipertróficas, dolor exagerado y alteraciones anatomofuncionales, además de necrosis e infecciones, por lo tanto la investigación bibliográfica analizara los protocolos de tratamiento fisioterapéuticos que se pueden emplear en pacientes pediátricos quemados para disminuir las deficiencias mencionadas, lograr una recuperación adecuada y el paciente sea independiente además de reincorporarlo en las actividades de la vida diaria, instrumentales y básicas. (Porrúa, 2018)

Las quemaduras en la actualidad representan uno de los accidentes con mayor gravedad y frecuencia, es una de las principales causas de mortalidad en la población pediátrica y la cual lleva a una importante invalidez con secuelas graves, las cuales se pueden prevenir (Moya, E. Moya, Y. Labrada, 2015). Es una patología habitual por lo que se ha visto significativo analizar el beneficio de la fisioterapia en pacientes quemados pediátricos mediante un análisis bibliográfico de 35 artículos científicos relacionados con la temática propuesta. (Merino & Noriega, 2017).

Este trabajo investigativo se justifica porque en la actualidad no existe una amplia evidencia acerca de la efectividad o beneficios de la fisioterapia aplicada en pacientes pediátricos quemados, puesto que del Ecuador no se encontraron publicaciones científicas de este tema, es por ello que el impacto de esta investigación se enfoca dar a conocer distintos protocolos, tratamientos o intervenciones en el campo de la fisioterapia o a su vez acompañado de otras técnicas con el propósito de la recuperación funcional, emocional, social, reintegración, independencia y evitar complicaciones en el paciente con quemaduras.

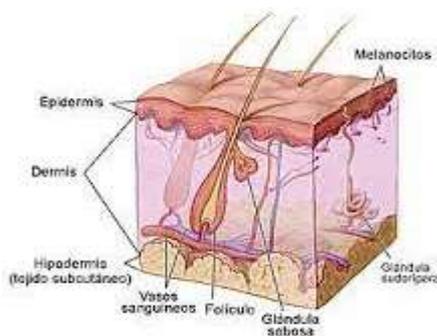
El objetivo de esta investigación es analizar el tratamiento fisioterapéutico en los pacientes pediátricos con quemaduras de segundo y tercer grado mediante la modalidad de revisión bibliográfica para conocer la efectividad de diferentes tratamientos.

## 2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### ANATOMÍA DE LA PIEL

La piel es el órgano más grande del cuerpo y cubre toda la superficie externa del cuerpo. Se compone de tres capas, la epidermis, la dermis y la hipodermis, las tres varían significativamente en su anatomía y función. La estructura de la piel está formada por una intrincada red que sirve como barrera inicial del cuerpo contra los patógenos, productos químicos y las lesiones mecánicas. También regula la temperatura. (Navarro, Swayambunathan, Lerman, Santoro, & Fisher, 2019)

**Gráfico 1. La Piel**



**Obtenido de:** (Navarro et al., 2019)

Las funciones de la piel es conservar las sustancias químicas y los nutrientes del cuerpo a la vez que actúa como un escudo contra agresiones mecánicas, químicas, tóxicas, calor, frío, radiaciones ultravioletas, microorganismos patógenos y traumatismos. Además, la piel es esencial para el mantenimiento del equilibrio de fluidos corporales actuando como barrera ante la posible pérdida de agua, el mantenimiento del equilibrio térmico o temperatura corporal, también interviene en la síntesis de vitamina D y la transmisión de información externa que accede al organismo mediante las terminaciones nerviosas.

La piel sin pelo que se encuentra en las palmas de las manos y las plantas de los pies es más gruesa porque la epidermis contiene una capa adicional, el estrato lúcido. La parte superior de la espalda se considera más gruesa en función del grosor de la dermis, pero histológicamente se considera "piel fina" porque el grosor epidérmico carece de la capa del estrato lúcido y es más fino que la piel sin pelo. (Navarro et al., 2019)

Las capas de la epidermis incluyen el estrato basal (la porción más profunda de la epidermis), el estrato espinoso, el estrato granuloso, el estrato lúcido y el estrato córneo (la porción más

superficial de la epidermis). El estrato basal, también conocido como estrato germinativo, es la capa más profunda, separada de la dermis por la membrana basal (lámina basal) y unida a la membrana basal por hemidesmosomas. Las células que se encuentran en esta capa son células madre cúbicas a columnares mitóticamente activas que producen constantemente queratinocitos. Esta capa también contiene melanocitos. El estrato espinoso, de 8 a 10 capas de células, también conocido como capa de células espinosas, contiene células poliédricas irregulares con procesos citoplásmicos, a veces llamadas "espinas", que se extienden hacia afuera y entran en contacto con las células vecinas mediante desmosomas. (Ortiz Rubio et al., 2017).

La dermis está conectada a la epidermis al nivel de la membrana basal y consta de dos capas, de tejido conectivo, las capas papilar y reticular que se fusionan sin una demarcación clara. La capa papilar es la capa superior, más delgada, compuesta por tejido conectivo laxo y contacta con la epidermis. La capa reticular es la capa más profunda, más gruesa, menos celular y consta de tejido conjuntivo denso / haces de fibras de colágeno. La dermis alberga las glándulas sudoríparas, el cabello folículos pilosos, músculos, neuronas sensoriales y vasos sanguíneos.

La Hipodermis es profunda a la dermis y se denomina como fascia subcutánea. Es la capa más profunda de la piel y contiene lóbulos adiposos junto con algunos apéndices de la piel como los folículos pilosos, las neuronas sensoriales y los vasos sanguíneos. (Gilbert, Cabello, & Materiales, 2011).

## **QUEMADURAS**

La etiopatogenia de una quemadura es que existe una agresión térmica sobre los tejidos la cual desencadena una serie de fenómenos fisiopatológicos en el organismo, afectando profundamente a los sistemas circulatorio, nervioso, renal, endocrino. Dependiendo la quemadura del paciente se puede existir: aumento de la permeabilidad capilar, destrucción tisular, anemia, alteraciones en la función pulmonar. (Campos, 2015)

Existen diversas clasificaciones de las quemaduras en función de diferentes criterios: el agente que lo produce, la extensión de la superficie quemada, la profundidad y la severidad de dichas lesiones.

**Tabla 1. Clasificación de quemaduras en función del agente productor**

Clasificación de quemaduras en función del agente productor	
Tipos de quemaduras	Agente productor
Térmicas	<b>Calor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos calientes</li> <li>• Fuego directo</li> <li>• Gases inflamables</li> </ul> <b>Frío</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Congelación</li> </ul>
Eléctricas	<b>Electricidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmosférica</li> <li>• Industrial</li> </ul>
Químicas	<b>Producto químico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácidos</li> <li>• Bases</li> <li>• gases</li> </ul>
Radioactivas	<b>Radiación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía radiante</li> </ul> Sol Radiaciones ultravioletas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiaciones ionizantes</li> </ul> Rayos X Energía atómica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiación por isotopos radiactivos</li> </ul>

**Fuente:** (Campos, 2015).

**Tabla 2. Clasificación de quemaduras según la profundidad**

Clasificación de quemaduras según la profundidad				
Tipo y Grado	Características Microscópicas	Características macroscópicas	Sensibilidad de la Zona	Curación
Epidérmica (1er Grado)	Destrucción de la epidermis	Eritematosa No exudativa No flictenas o ampollas	Muy dolorosa (hiperestesia)	Espontánea 4-5 días No secuelas
Dérmico superficial (2do grado)	Destrucción de la epidermis más la dermis superficial	Existen flictenas su base es: Roja brillante Exceso de exudado Conserva folículos polibáceos.	Muy dolorosa (hiperestesia)	Espontánea 7-10 días No secuelas (si no se infecta).
Dérmico profunda (2do grado profundo).	Destrucción de la epidermis más la dermis.	Existen flictenas su base es: Blanca o gris	No dolor (hipoestesia)	Tratamiento quirúrgico Existen secuelas.

		Menor exudado No conserva folículos polibáceos		
--	--	---	--	--

**Fuente:** (Campos, 2015).

### **En función de la extensión de superficie corporal quemada (SCQ):**

- SCQ > 15%: Quemado crítico o grave
- SCQ < 15%: Quemado leve

Para calcular la extensión de la superficie quemada se emplea el método de la Regla “de los 9” de Wallace; valora regiones anatómicas que representan un 9% o un múltiplo del 9 de la superficie corporal total (SCT), Tabla de SCT modificada según Lund-Browder; es el método más preciso para niños porque tiene proporción de la superficie craneal respecto de los miembros inferiores es mayor y el método palmar; en quemaduras poco extensas, o sobre todo cuando esta es irregular o parcheada, se puede calcular sabiendo que la palma del paciente equivale a un 1% de la SCT. Si solo se cuenta la palma sin los dedos, equivale al 0,5% de la SCT. Se puede utilizar a cualquier edad.

### **Según la severidad**

#### **Quemaduras críticas**

- Tercer grado: compromiso mayor del 10% de la superficie corporal total (SCT).
- Segundo grado: compromiso mayor del 30% de la SCT.
- Compromiso del tracto respiratorio (quemaduras por inhalación).
- Áreas críticas como cara, cuello, manos, pies y periné.
- Trauma asociado.
- Quemaduras eléctricas de alto voltaje.
- Quemaduras menores en pacientes con enfermedades significantes preexistentes.

#### **Quemaduras moderadas**

- Segundo grado, con el 15 al 30% de la Superficie Corporal Total (SCT), sin compromiso de áreas críticas.
- Tercer grado, con el 2 al 10% de la SCT.

#### **Quemaduras menores**

- Segundo grado, con compromiso menor del 15% de la SCT.
- Tercer grado, con compromiso menor del 2% de la SCT.

## **TRATAMIENTO GENERAL PARA LAS QUEMADURAS**

Las lesiones por quemaduras son relativamente comunes en todo el mundo, especialmente dentro de la edad pediátrica, con serias consecuencias que pueden persistir desde la infancia hasta la edad adulta. Por lo tanto, esto tiene un impacto importante sobre su desarrollo funcional y sobre su estética ya que dichos accidentes son muy traumáticos porque comprometen el esquema y la imagen corporal del niño, lo que genera cuadros fisiopatológicos complejos que afecta la vida de quienes las padecen y generar secuelas funcionales importantes (Hardee et al., 2014).

La rehabilitación en el paciente quemado debe ser precoz, progresiva e individualizada en la fase aguda se realiza un tratamiento postural para evitar rigidez muscular, movilización pasiva y activa asistida precoz para mantener el trofismo muscular, además de movilizaciones en quirófano bajo anestesia general o durante curas con sedación respetando el dolor, en la fase subaguda; Realizar terapia postural mediante férulas pasivas y activas para evitar deformidades, también movilizaciones pasivas y activas de mayor intensidad, estiramientos, potenciación muscular, reeducación de la bipedestación y marcha y terapia ocupacional para reeducar las actividades de la vida diaria, además el inicio del manejo de cicatrices y en la fase crónica; Recuperación del máximo rango de movilidad articular, progresión del reacondicionamiento físico, incorporación a las AVD, AIVD y ABVD, prevención y tratamiento de la cicatrización anómala (Salmerón-González E, García-Villariño E, Ruiz-Cases A, García-Sánchez JM, Llinás-Porte A, Esteban-Vico JR, 2017).

La inmovilización es necesaria para la recuperación en las quemaduras, pero produce secuelas tales como procesos de hipermetabolismo, disminución de la función inmune, de la masa corporal e incluso contracturas y debilidad muscular; además de desórdenes sensitivos y alteraciones en el rango de movilidad (Educativo, 2019), al igual que la capacidad aeróbica se encuentra comprometida en los pacientes quemados, creando problemas obstructivos y restrictivos a nivel respiratorio (Educativo, 2019), por lo tanto es fundamental establecer un protocolo de rehabilitación integral para disminuir las secuelas del paciente pediátrico quemado.

### **La intervención fisioterapéutica del niño quemado**

#### **Evaluación**

- Dolor

- Gasto energético: Signos vitales
- Quemadura: Agente productor, profundidad, extensión y severidad
- Edema: Medición de perímetros articulares y signo de Fóvea
- Rangos de movimiento: Goniometría
- Postura
- Funcionalidad

### **Diagnostico**

- Fase: Aguda y recuperación
- Sistemas biológicos: Cardiovascular pulmonar, osteo-muscular, tegumentario
- Enfoque: Preventivo y rehabilitación
- Parámetros: Capacidad aeróbica, rangos de movimiento, epitelización–cicatrización y la funcionalidad

### **Tratamiento**

#### **Modalidades**

- Físicas: Presioterapia
- Cinéticas: Técnicas respiratorias, cinesiterapia activa, cinesiterapia pasiva, posicionamiento articular, FNP y masaje

#### **Seguimiento**

- Parámetros: Signos vitales, percepción del esfuerzo y dolor
- Revaluación

#### **Seguimiento (consulta externa)**

- Frecuencia: Semanal, quincenal, mensual y trimestral
- Parámetros: Rangos de movimiento, postura, balance, propiocepción, marcha y la funcionalidad

Los principios básicos del tratamiento fisioterapéutico deben estar direccionados en la base de objetivos funcionales y adaptativos donde es muy importante la inclusión principalmente del paciente, familia, cuidadores y su entorno.

- Comienzo precoz
- Evitar periodos prolongados de inmovilidad

- Movilización libre de zonas no afectadas
- Mantenimiento precoz del recorrido articular
- Prevención de complicaciones

El manejo del edema se debe dar en los primeros días tras la quemadura, especialmente en las afectaciones extensas, puede aparecer un nivel importante de edema, acarreado complicaciones con mayor frecuencia cuando afecta a cara, cuello y vía aérea, o a partes de las extremidades. Durante las primeras 72 horas, una terapia posicional apropiada resulta clave para manejar y revertir potenciales secuelas que puedan surgir como consecuencia de la edematización (Salmerón-González et al., 2017).

En el tratamiento postural es fundamental en la etapa de encamamiento, la inmovilidad prolongada, sedación por medicamentos para el dolor y el vendaje constante, requieren de la prescripción de ejercicio debido a la biomecánica alterada al igual que la postura corporal y la marcha para prevenir contracturas, reducir edemas, minimizar acortamiento de tendones, ligamentos y cápsula articular, además de mantener la longitud normal del músculo . (Mudawarima, Chiwaridzo, Jelsma, & Grimmer, 2017).

En referencia al ejercicio fisioterapéutico se debe tomar en cuenta las eventos fisiopatológicos específicos en las etapas de la recuperación de las quemaduras (Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012), para la intervención fisioterapéutica que tiene como objetivo reducir el edema, eliminar contracturas musculares, aumentar la fuerza muscular y arcos de movimiento, mantener el equilibrio, mejorar la coordinación y la deambulacion (Sistematizada, 2020).

- El ejercicio: para entrenar fuerza y resistencia muscular.
- Ejercicios de estiramiento muscular: para prevenir las contracturas musculares
- Ejercicios pasivos: de rango activo de movilidad que inician durante la fase aguda y progresan hacia actividades más vigorosas y de mayor exigencia.

Se debe de tomar en cuenta que el ejercicio desempeña un rol primordial en la rehabilitación funcional para mantener y mejorar la fuerza muscular, la resistencia y la flexibilidad, al igual del entrenamiento con isocinéticos ayudan a proporcionar la mayor resistencia adecuada a cada momento de la contracción muscular lo que evitaría la debilidad muscular (Ebid, El-Shamy, & Draz, 2014) y también el entrenamiento de la capacidad aeróbica, mediante ejercicios respiratorios, ejercicios dinámicos encaminados

a mantener y mejorar la fuerza muscular, incremento de resistencia cardiovascular, cambios de posición y traslados en el paciente quemado (Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012).

- En las quemaduras profundas en el manejo de la cicatriz se emplea la presoterapia, mediante la aplicación de ropa de presión, vendajes elásticos, mascarillas rígidas u órtesis conformes con el objetivo de disminuir la altura de la cicatriz hipertrófica, reducir el enrojecimiento de la cicatriz, reducir la hinchazón, mantener la flexibilidad de la cicatriz, proteger la piel y prevenir contracturas (Sistematizada, 2020), También se puede emplear el masaje; effleurage, fricción, petrissage, trazo y acupresión en las cicatrices hipertróficas para reducir el dolor, disminuir la altura de la cicatriz, aumentar la vascularización y la flexibilidad (Aulta, Plaza, & Paratzb, 2018).
- La utilización de las férulas debe promover la función de la articulación, como las férulas dinámicas tienen una efectividad sobre el ROM de las articulaciones metacarpofalángicas de la mano más elevada que las férulas estáticas, además de prevenir las contracturas musculares y deformidades, disminuir el edema, proteger las estructuras anatómicas expuestas como medio de inmovilización después de un injerto de piel.
- La deambulación precoz ayuda a mantener el rango de movilidad y la fuerza en extremidades inferiores, previene la trombosis venosa profunda y promueve la independencia funcional para la reintroducción de las actividades de la vida diaria, lo cual favorece la recuperación de la autoestima y ayuda en el reacondicionamiento físico.
- El objetivo tratamiento fisioterapéutico es brindar el manejo más individualizado y ajustado a las características de cada paciente quemado para mejorar o mantener la capacidad funcional del niño a través de la actividad y evitar un deterioro excesivo.

### **3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

El tipo de investigación que se aplicó fue documental porque se recopiló información bibliográfica con la temática del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado, mediante artículos científicos.

El diseño utilizado en esta investigación fue bibliográfico ya que se basa en la obtención y análisis de materiales que ya han sido impresos o cualquier tipo de documentos que ya hayan sido investigados como artículos científicos, libros, revistas, como es el caso de esta investigación que se trata de la recolección de 35 artículos científicos que ya fueron analizados y estudiados con anterioridad.

El método que se utilizó fue inductivo mediante el cual se realizó un proceso de razonamiento a partir de los elementos brindados por el análisis (particular a general), es decir, a partir de la información proporcionada por los estudios e investigaciones previamente recolectadas referentes al tema de investigación.

La revisión bibliográfica se desarrolló con un enfoque cualitativo interpretando la información de acuerdo con los hechos; tuvo como fin obtener datos descriptivos que se expresaron o difundieron de acuerdo con los estudios bibliográficos escogidos como artículos, investigaciones, entre otros.

El nivel utilizado en la presente investigación es descriptivo en la cual se encarga de puntualizar conceptos, características y datos de la población en la cual se estudió dos variables para una mejor comprensión una dependiente (quemaduras) y la otra independiente (Tratamientos fisioterapéuticos)

La relación del tiempo con la investigación fue retrospectiva, debido a que la información científica que se recolectó corresponde hasta de 10 años atrás.

Mediante la recolección de datos se tomó parámetros de recolección documental; las bases de datos científicas que se utilizaron para la búsqueda de la información de los artículos fueron PubMed, WorldWideScience, ScienceDirect ELSEVIER; de hasta 10 años atrás, todas ellas referentes a la aplicación y beneficios del tratamiento fisioterapéutico en paciente pediátricos con quemaduras.

Los términos que se utilizaron para estrategia de búsqueda de la información fueron: Fisioterapia en quemaduras, rehabilitación en quemaduras, ejercicio terapéutico en pacientes

quemados, quemaduras en el área pediátrica, rehabilitación en pacientes pediátricos quemados, quemaduras de segundo y tercer grado. Tratamiento rehabilitador en un paciente quemado. Physiotherapy in burns, Rehabilitation in burns, therapeutic exercise in burn patients, burns in the pediatric area, rehabilitation in pediatric burn patients, second and third degree burns. Rehabilitative treatment in a burned patient.

La población de estudio del presente trabajo investigativo abordo a pacientes pediátricos con quemaduras de segundo y tercer grado, en concordancia con las variables elegidas para el trabajo investigativo, dicha información fue obtenida de 35 artículos científicos previamente calificados por la escala de PEDro

La información utilizada para el método de análisis se evaluó a partir del análisis de 85 artículos científicos a los cuales se aplicó la valoración mediante una calificación y evaluación por la escala de PEDro (“Physiotherapy Evidence Database”), lo cual nos permite verificar el impacto, validez y la calidad metodológica cada artículo, se consideró adecuado el artículo científico cuando obtuvo una puntuación igual o mayor a 6, por otro lado, aquellos artículos científicos cuya calificación fue menor de 6 son descartados porque no cumplen con el nivel científico necesario para la presente investigación.

#### **Criterios de inclusión**

- Artículos científicos sobre el tratamiento fisioterapéutico en quemaduras pediátricas
- Artículos científicos del año 2011 hasta la presente fecha
- Artículos científicos que al ser calificados por la escala de PEDro hayan obtenido una calificación mayor o igual a 6.
- Artículos científicos publicados en el idioma de español, inglés, portugués.

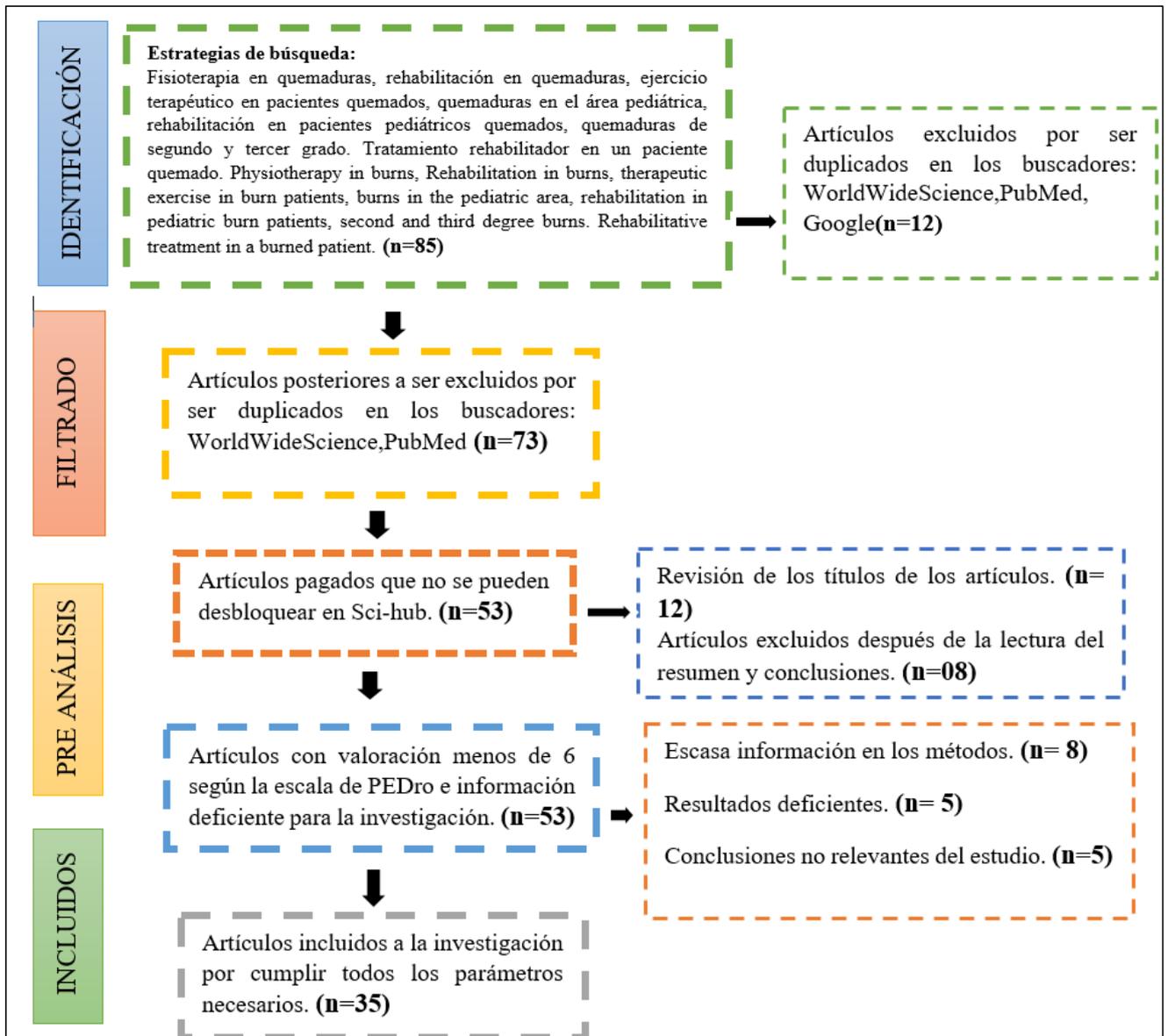
#### **Criterios de exclusión**

- Artículos científicos que solicitaban un pago.
- Artículos científicos que no hayan podido ser desbloqueados
- Artículos científicos que estén incompletos
- Artículos científicos cuya fecha de publicación sea anterior al 2010

Para los criterios de selección de datos se tomó en cuenta los artículos que posean las dos variables de estudio, artículos que hayan sido del año más actual posible y con basa

científica. Un inconveniente encontrado es que algunos artículos solicitaban un pago para su estudio o no podían ser desbloqueados por la página Sci-Hub.

### Ilustración 1: Diagrama de Flujo



Fuente: Formato de revisión bibliográfica

**Valoración de la calidad de artículos científicos (escala de PEDro).**

**Tabla 3. Artículos recopilados valorados con la Escala de PEDro**

<b>Nº</b>	<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Título original del artículo</b>	<b>Título del artículo en español</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Escala de PEDro</b>
<b>1</b>	(Sistematizada, 2020)	2020	Tratamiento fisioterapéutico de las cicatrices en pacientes adultos grandes quemados y el rango de movimiento: una revisión sistematizada.	Tratamiento fisioterapéutico de las cicatrices en pacientes adultos grandes quemados y el rango de movimiento: una revisión sistematizada.	PubMed	6
<b>2</b>	(Eid, Abdelbasset, Abdelaty, & Ali, 2020)	2020	Effect of physical therapy rehabilitation program combined with music on children with lower limb burns: A twelve-week randomized controlled study	Efecto del programa de rehabilitación de fisioterapia combinado con música en niños con quemaduras en las extremidades inferiores: un estudio controlado aleatorio de doce semanas.	ScienceDirect ELSEVIER	8
<b>3</b>	(Betancourt-Cárdenas, Camargo-Caldas, Rodríguez-Camacho, Lozano-Rivera, & Correa, 2019)	2019	Prescription of physical activity and its implications in adults who have experienced burns	Prescripción del ejercicio físico y sus implicaciones en adultos que han sufrido quemaduras	PubMed	8
<b>4</b>	(Educativo, 2019)	2019	Physical therapy in burned patient: a literature review	Terapia física en el paciente quemado: una revisión bibliográfica	WorldWideScience	7

5	(Tinajero Santana, Cruz Arenas, Coronado Zarco, & Krötzsch, 2019)	2019	Análisis del efecto de la fisioterapia temprana en la recuperación funcional de pacientes con quemaduras en miembros inferiores.	Análisis del efecto de la fisioterapia temprana en la recuperación funcional de pacientes con quemaduras en miembros inferiores.	WorldWideScience	8
6	(Herrera Trujillo, 2018)	2018	Tratamiento fisioterapéutico en pacientes con quemaduras de cara y cuello	Tratamiento fisioterapéutico en pacientes con quemaduras de cara y cuello	PubMed	6
7	(B. J. Schmitt, Stiller, Heath, Klotz, & Greenwood, 2018).	2018	The necessity for hand therapy interventions for patients with partial thickness isolated hand/forearm burns: A randomized controlled pilot trial	La necesidad de intervenciones de terapia de manos para pacientes con quemaduras de mano / antebrazo aisladas de espesor parcial: un ensayo piloto controlado aleatorizado	ScienceDirect ELSEVIER	8
8	(Gittings et al., 2018)	2018	Resistance training for rehabilitation after burn injury: A systematic literature review & meta-analysis	Entrenamiento de resistencia para rehabilitación después de una lesión por quemadura: una revisión sistemática de la literatura y un metanálisis.	ScienceDirect ELSEVIER	7
9	(Pinzón & Cuadros Muñoz, 2018)	2018	¿Es efectivo el ejercicio terapéutico en el paciente quemado? Análisis de literatura actual	¿Es efectivo el ejercicio terapéutico en el paciente quemado? Análisis de literatura actual	WorldWideScience	7
10	(Salmerón-González et al., 2017)	2017	Recomendações de reabilitação para paciente queimado: revisão da literatura	Recomendaciones de rehabilitación en el paciente quemado: revisión de literatura.	PubMed	8
11	(Peña et al., 2016)	2016	Effects of community-based exercise in children with severe burns: A randomized trial	Efectos del ejercicio comunitario en niños con quemaduras graves: un ensayo aleatorizado	ScienceDirect ELSEVIER	8

<b>12</b>	(Deng et al., 2016)	2016	Effects of mobility training on severe burn patients in the BICU: A retrospective cohort study.	Efectos del entrenamiento de movilidad en pacientes con quemaduras graves en la UCIBI: un estudio de cohorte retrospectivo.	ScienceDirect ELSEVIER	7
<b>13</b>	(Edionwe et al., 2016)	2016	Effects of whole-body vibration exercise on bone mineral content and density in thermally injured children.	Efectos del ejercicio de vibración de todo el cuerpo sobre el contenido y la densidad mineral ósea en niños con lesiones térmicas	ScienceDirect ELSEVIER	8
<b>14</b>	(Robayo-Torres, Chacón-Acevedo, Pinillos-Malagón, & Rico-Barrera, 2016)	2016	Physiotherapy intervention in burnt children: A construction based on the experience obtained during practice	Intervención de fisioterapia en niños quemados: Una construcción basada en la experiencia obtenida durante la práctica.	PubMed	8
<b>15</b>	(Costa, Santos, & Santos, 2016)	2016	Intervenção fisioterapêutica no paciente queimado: uma abordagem pneumofuncional em estudo piloto Physiotherapeutic	Intervención fisioterapéutica en paciente quemado: una aproximación neumofuncional en un estudio piloto	PubMed	9
<b>16</b>	(Suman et al., 2016)	2016	Effects of a 12-wk resistance exercise program on skeletal muscle strength in children with burn injuries.	Efectos de un programa de ejercicios de resistencia de 12 semanas sobre la fuerza del músculo esquelético en niños con quemaduras.	PubMed	7
<b>17</b>	(Ruiz & Bernal, 2016)	2016	Manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación. Revisión sistemática.	Manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación. Revisión sistemática.	WorldWideScience	8

18	(Dunpath, Chetty, & van der Reyden, 2016)	2016	Acute burns of the hands – physiotherapy perspective.	Quemaduras agudas de las manos: perspectiva de fisioterapia.	PubMed	7
19	(Macêdo, Katherine, Picanço, & Lima, 2015)	2015	Fisioterapia em grande queimado: relato de caso em centro de tratamento de queimados na Amazônia brasileira	Fisioterapia en un gran quemado: reporte de caso en centro de tratamiento de quemados en la Amazonia brasileña.	PubMed	7
20	(Benjamin, Andersen, Herndon, & Suman, 2015)	2015	The effect of lower body burns on physical function	El efecto de las quemaduras de la parte inferior del cuerpo sobre la función física	ScienceDirect ELSEVIER	8
21	(Porter, Hardee, Herndon, & Suman, 2015)	2015	The Role of Exercise in the Rehabilitation of Patients with Severe Burns	El papel del ejercicio en la rehabilitación de pacientes con quemaduras graves	WorldWideScience	7
22	(Faigenbaum et al., 2015)	2015	The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children	Los efectos de diferentes protocolos de entrenamiento de resistencia sobre la fuerza muscular y desarrollo de la resistencia en los niños.	PubMed	7
23	(Hardee et al., 2014)	2014	Early Rehabilitative Exercise Training in the Recovery from Pediatric Burn.	Entrenamiento de ejercicios de rehabilitación temprana en la recuperación de quemaduras pediátricas.	PubMed	8
24	(Ebid, El-Shamy, & Draz, 2014)	2014	Effect of isokinetic training on muscle strength, size and gait after healed pediatric burn: A randomized controlled study	Efecto del entrenamiento isocinético sobre la fuerza muscular, el tamaño y la marcha después de una quemadura pediátrica curada: un estudio controlado aleatorizado	ScienceDirect ELSEVIER	7

25	(González Fraile, 2014)	2014	El fisioterapeuta como miembro del equipo multidisciplinar de la unidad de grandes quemados: técnicas específicas de tratamiento	El fisioterapeuta como miembro del equipo multidisciplinar de la unidad de grandes quemados: técnicas específicas de tratamiento	WorldWideScience	6
26	(Choong et al., 2014)	2014	Acute Rehabilitation Practices in Critically Ill Children: A Multicenter Study	Prácticas de rehabilitación aguda en niños críticamente enfermos: un estudio multicéntrico	WorldWideScience	7
27	(Insua & Molina, 2014)	2014	Physiotherapy in burned patients. Burned patients, therapist treatment and related aspects	Fisioterapia en los pacientes quemados. Quemaduras, tratamiento fisioterapéutico y aspectos relacionados.	WorldWideScience	8
28	(Clark, Lowman, Griffin, Matthews, & Reiff, 2013)	2013	Effectiveness of an Early Mobilization Protocol in a Trauma and Burns Intensive Care Unit: A Retrospective Cohort Study	Efectividad de un Protocolo de Movilización Temprana en una Unidad de Cuidados Intensivos de Traumatismos y Quemados: A Estudio de cohorte retrospectivo	PubMed	7
29	(Porro et al., 2013)	2013	Effects of Propranolol and Exercise Training in Children with Severe Burns	Efectos del propranolol y el entrenamiento con ejercicios en niños con quemaduras graves	PubMed	7
30	(Ebid, Ahmed, Mahmoud Eid, & Mohamed, 2012)	2012	Effect of whole body vibration on leg muscle strength after healed burns: A randomized controlled trial	Efecto de la vibración de todo el cuerpo sobre la fuerza de los músculos de la pierna después de quemaduras curadas: un ensayo controlado aleatorio	ScienceDirect ELSEVIER	8
31	(Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012)	2012	El ejercicio terapéutico en paciente pediátrico quemado.	El ejercicio terapéutico en paciente pediátrico quemado.	PubMed	8
32	(Grisbrook et al., 2012)	2012	Exercise training to improve health related quality of life in	Entrenamiento con ejercicios para mejorar la calidad de vida	ScienceDirect ELSEVIER	7

			long term survivors of major burn injury: A matched controlled study	relacionada con la salud en sobrevivientes a largo plazo de quemaduras graves: un estudio controlado emparejado		
33	(Omar, Hegazy, & Mokashi, 2012)	2012	Influences of purposeful activity versus rote exercise on improving pain and hand function in pediatric burn.	Influencias de la actividad intencionada versus el ejercicio de memoria en la mejora del dolor y la función de la mano en las quemaduras pediátricas.	ScienceDirect ELSEVIER	7
34	(Amado Vázquez, 2012)	2012	Proceso de intervención de fisioterapia en el paciente quemado	Proceso de intervención de fisioterapia en el paciente quemado	WorldWideScience	6
35	(Y. S. Schmitt et al., 2011)	2011	A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns	Un ensayo controlado y aleatorizado de analgesia inmersiva con realidad virtual durante la fisioterapia para quemaduras pediátricas	ScienceDirect ELSEVIER	7

En la tabla 3 se organizó en orden cronológico todos los artículos científicos recolectados desde el año más actual hasta el artículo más antiguo, en la presente tabla también se describe el autor de cada artículo, el título originario como el español, inglés, portugués, continuación el título traducido al español. También consta la base de datos científica donde fue encontrado el artículo y en el último recuadro se visualiza la puntuación alcanzada según la evaluación que se realizó a través de la escala de PEDro en los cuales los que hayan obtenido una puntuación mayor que 6 son adecuados para constar en la investigación, cada artículo seleccionado como se describe posee las dos variables de estudio que son el tratamiento fisioterapéutico en un paciente quemado.

## 4. IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

**Tabla 4. Fisioterapia en pacientes pediátricos quemados**

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Eid et al., 2020)	Estudio aleatorizado controlado	G1: 30 pacientes de 10 – 15 años	Programa de Rehabilitación física combinado con música	Los resultados del estudio confirman que los hallazgos de la fisioterapia combinados con música se puede considerarse una modalidad eficaz y segura que un programa rehabilitador solo, de manera que disminuye el dolor, aumenta la amplitud de movimiento y los parámetros de la marcha en pediatría con quemaduras en las extremidades inferiores. (Eid et al., 2020).
(Peña et al., 2016) (Caicedo, 2018)	Estudio prospectivo aleatorizado	G1: 34 pacientes de 7 a < 18 años	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado del estudio demostró que no se asociaron sucesos adversos con las actividades relacionadas al programa de ejercicio. La intervención del entrenamiento físico es viable y eficaz para mejorar la masa muscular magra, la fuerza y la capacidad pulmonar. Este programa de ejercicios terapéutico debe complementarse en la rehabilitación del cuidado de pacientes quemados dependiendo el estado de su sintomatología. (Peña et al., 2016).
(Edionwe et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado	G1: 19 pacientes	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico y técnica de vibración	El estudio afirma que los niños que se recuperan de quemaduras, el entrenamiento físico junto con vibración de cuerpo entero es bien tolerado ya que mejoraron la fuerza muscular y además logro obtener un pequeño efecto protector sobre la pérdida ósea en la pierna y el tronco. (Edionwe et al., 2016).
(Robayo-Torres et al., 2016)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos	Como resultado del estudio se demostró que cada uno de los elementos por los que se indagó en los artículos justifican la respuesta de la importancia sobre la intervención del fisioterapeuta en el paciente pediátrico quemado, a su vez se necesita que se generen lineamientos y propuestas de atención en esta población de manera aplicativa remecidos por la experiencia,

				rescatando los saberes del profesional especialmente en condiciones de complejidad como es el caso de pacientes pediátricos quemados. (Robayo-Torres et al., 2016)
(Suman et al., 2016)	Estudio prospectivo	G1: 35 pacientes de 7 – 17 años	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado del estudio muestra un cambio significativo en el rendimiento físico como el aumento de la fuerza muscular y la capacidad para volver a las actividades normales de la vida diaria, además de una mayor independencia tanto emocional como física, creando confianza en ellos mismo. Sin embargo, actualmente se desconoce la independencia del estado físico y emocional de los niños quemados. (Suman et al., 2016).
(Faigenbaum et al., 2015)	Estudio aleatorizado	G1: 44 niños entre ellos 11 mujeres y 33 hombres de 5 – 11 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado obtenido del estudio demuestra que los diferentes protocolos de entrenamiento físico pueden mejorar la fuerza y resistencia muscular de los niños, tal manera que 1 serie de entrenamiento de alta repetición con carga moderada llega a ser más beneficioso que 1 serie de pocas repeticiones de entrenamiento de carga pesada, en el que obtuvieron cambios positivos en el rendimiento muscular, sino también en la parte emocional en cada niño sintiéndose a gusto con desempeño. (Faigenbaum et al., 2015).
(Hardee et al., 2014)	Estudio aleatorizado	G1: 47 niños	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El programa de rehabilitación de entrenamiento físico de 12 semanas después del alta hospitalaria mejoró la masa muscular y la funcionalidad en los niños con quemaduras graves, los resultados no se vieron alterados en el metabolismo de los niños, lo que sugiere además un papel positivo del entrenamiento físico en las mejoras a largo plazo en la recuperación de las quemaduras, recalcando la importancia de implementar un programa de rehabilitación inmediatamente después del alta hospitalaria, para mejorar los resultados en la parte clínica y funcionalmente relevantes. (Hardee et al., 2014).
(Ebid et al., 2014)	Ensayo controlado aleatorizado	G1: 33 pacientes de 10 – 15 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento isocinético	Los resultados muestran que el programa de entrenamiento isocinético realizado 3 veces por semana durante 12 semanas, mejora significativamente los parámetros de marcha, fuerza y masa muscular de sus extremidades inferiores en niños después de la quemadura. (Ebid et al., 2014).

(Choong et al., 2014)	Estudio retrospectivo	(Existe población, pero no se le agrega porque es extremadamente grande)	Rehabilitación física	El resultado del estudio demuestra que la terapia se centra principalmente en el TP de tórax en niños quemados y que no ha logrado mejorar los resultados clínicamente importantes en niños críticamente enfermo con quemaduras, aunque la movilización parece estar reservada para los niños más enfermos que tenían músculos relajados, sedados y, por lo tanto, estaban en mayor riesgo de morbilidad; una investigación futura específica en pediatría es esencial para comprender qué intervenciones de rehabilitación deben priorizarse en este entorno. (Choong et al., 2014).
(Porro et al., 2013)	Ensayo aleatorizado	G1: 58 pacientes de 7 – 18 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	Este estudio demuestra que el entrenamiento con ejercicios conjunto al suministro de propranolol mejora la función física de los niños quemados durante el proceso de rehabilitación. Después de completar 12 semanas de entrenamiento físico, todos los niños mostraron un aumento en la fuerza muscular, sin embargo, se requiere de estudios adicionales para investigar el mecanismo por el cual el propranolol mejora el VO2 durante el ejercicio en esta población de pacientes. (Porro et al., 2013).
(Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos	A través del estudio sistémico señala que el programa de ejercicio terapéutico se debe encaminar a las condiciones musculoesqueléticas y cardiovasculares que permitan a través de la ejecución de actividades funcionales obtener una independencia funcional en los pacientes pediátricos quemados, respetando las fases de epitelización del sistema tegumentario, según la extensión y profundidad de las quemaduras. (Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012).
(Omar et al., 2012)	Estudio aleatorizado	G1: 44 pacientes de 8 – 14 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El estudio demuestra credibilidad de que la actividad física basada en el ejercicio puede reducir el dolor, mejorar el movimiento de las extremidades superiores apoyándose en mejorar el ejercicio de memoria que los niños han adaptado en el transcurso de sus vidas, el autor sugiere un lineamiento de investigación particularmente en este tema para la reutilización y versatilidad de otras opciones en la rehabilitación de niños con quemaduras. (Omar et al., 2012).
(Schmitt et al., 2011)	Ensayo aleatorizado controlado	G1: 54 pacientes de 6 – 19 años.	Actividades con distractores virtuales	Los resultados de nuestro estudio manifiestan que la realidad virtual es un complemento útil para mejorar el control del dolor durante el tratamiento de la rehabilitación en la población pediátrica de quemados, mediante la analgesia farmacológica estándar, la terapia de distracción con realidad

			Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	virtual originó una reducción estadística y clínicamente significativa en la percepción del dolor de los pacientes quemados. (Schmitt et al., 2011).
--	--	--	---	--

Como se describe en la tabla 4 los autores Eid, Peña, Edionwe, Robayo - Torres, Suman, Hardeen, entre otros, en sus investigaciones, concuerdan que un programa de fisioterapia se obtienen resultados positivos en pacientes pediátricos con quemaduras como es la mejoría de la fuerza muscular, la marcha y la disminución del dolor, sin embargo, Choong, en su estudio afirma que es muy escasa la información acerca de la efectividad de un tratamiento terapéutico ya que no existen resultados clínicamente positivos para determinar si es o no factible su aplicación en pacientes pediátricos con quemaduras.

**Tabla 5. Efectividad de la Fisioterapia en pacientes quemados.**

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Peña et al., 2016) (Caicedo, 2018)	Estudio prospectivo aleatorizado	G1: 34 pacientes de 7 a < 18 años	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado del estudio demostró que no se asociaron sucesos adversos con las actividades relacionadas al programa de ejercicio. La intervención del entrenamiento físico es viable y eficaz para mejorar la masa muscular magra, la fuerza y la capacidad pulmonar. Este programa de ejercicios terapéutico debe complementarse en la rehabilitación del cuidado de pacientes quemados dependiendo el estado de su sintomatología. (Peña et al., 2016).
(Robayo-Torres et al., 2016)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos	Como resultado del estudio se demostró que cada uno de los elementos por los que se indagó en los artículos justifican la respuesta de la importancia sobre la intervención del fisioterapeuta en el paciente pediátrico quemado, a su vez se necesita que se generen lineamientos y propuestas de atención en esta población de manera aplicativa remecidos por la experiencia, rescatando los saberes del profesional especialmente en condiciones de complejidad como es el caso de pacientes pediátricos quemados. (Robayo-Torres et al., 2016)
(Choong et al., 2014)	Estudio retrospectivo	(Existe población, pero no se le agrega porque es extremadamente grande)	Rehabilitación física	El resultado del estudio demuestra que la terapia se centra principalmente en el TP de tórax en niños quemados y que no ha logrado mejorar los resultados clínicamente importantes en niños críticamente enfermo con quemaduras, aunque la movilización parece estar reservada para los niños más enfermos que tenían músculos relajados, sedados y, por lo tanto, estaban en mayor riesgo de morbilidad; una investigación futura específica en pediatría es esencial para comprender qué intervenciones de rehabilitación deben priorizarse en este entorno. (Choong et al., 2014).
(Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos	A través del estudio sistémico señala que el programa de ejercicio terapéutico se debe encaminar a las condiciones musculoesqueléticas y cardiovasculares que permitan a través de la ejecución de actividades funcionales obtener una independencia funcional en los pacientes pediátricos quemados, respetando las fases de epitelización del sistema tegumentario, según la extensión y profundidad de las quemaduras. (Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012).

(Omar et al., 2012)	Estudio aleatorizado	G1: 44 pacientes de 8 – 14 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El estudio demuestra credibilidad de que la actividad física basada en el ejercicio puede reducir el dolor, mejorar el movimiento de las extremidades superiores apoyándose en mejorar el ejercicio de memoria que los niños han adaptado en el transcurso de sus vidas, el autor sugiere un lineamiento de investigación particularmente en este tema para la reutilización y versatilidad de otras opciones en la rehabilitación de niños con quemaduras. (Omar et al., 2012).
(Sistematizada, 2020)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	Como resultado del estudio el fisioterapeuta tiene un papel muy importante en la rehabilitación de manera que a través de un programa de rehabilitación los pacientes quemados lograron aumentar el rango de movilidad de las articulaciones afectadas, disminuir el edema y el dolor, así mismo, aumentaron la fuerza muscular, y a largo plazo con su alta hospitalaria, su retorno fue de total autonomía para realizar las actividades vida diaria. (Sistematizada, 2020).
(Betancourt-Cárdenas et al., 2019)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	El estudio reveló que las personas que han sufrido quemaduras presentan alteraciones morfológicas, fisiológicas y psicológicas asociadas a las características propias de la lesión, el cual, se requiere del manejo de un equipo interdisciplinario, siendo parte el fisioterapeuta, que busca generar cambios positivos sobre la persona para disminuir sus limitaciones funcionales mejorando sus capacidades físicas básicas. No obstante, se requieren más estudios experimentales en dicho tema investigativo. (Betancourt-Cárdenas et al., 2019).
(Educativo, 2019)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	El resultado del estudio es de que la actividad física regulada resulto muy útil en el tratamiento de las secuelas producidas por quemaduras, no solo en la capacidad aeróbica, sino que también en la densidad ósea, fuerza y masa muscular. Además, las movilizaciones en las primeras fases del tratamiento en pacientes quemados resultaron fundamentales para evitar que existan secuelas disminuyendo su gravedad. (Educativo, 2019).
(Herrera Trujillo, 2018)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	El resultado obtenido de la investigación afirma que la rehabilitación física se realizó en primeras instancias brindando el cuidado del paciente en la fase aguda, intermedia y crónica, mejorando la postura en la cama hospitalaria, el rango de movimiento de todas las articulaciones, y la capacidad funcional de los pacientes, previniendo y tratando las cicatrices hipertróficas. (Herrera Trujillo, 2018).
(Pinzón & Cuadros Muñoz, 2018)	Revisión sistémica	-		El resultado del estudio demuestra que la aptitud física se ve afectada en personas con quemaduras extensas, y los programas de entrenamiento físico pueden traer mejoras relevantes en todos los componentes que se basa principalmente en la mejoría funcional

			Búsqueda en distintas bases de datos	del individuo; por ello, es de extensa necesidad el trabajo de un equipo multidisciplinario que promueva el reconocimiento y la aplicación de intervenciones de un programa rehabilitador adecuados para lograr la seguridad y eficacia en el manejo del paciente quemado. (Pinzón & Cuadros Muñoz, 2018).
(Salmerón-González et al., 2017)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	Los resultados de esta investigación fue que la rehabilitación en el paciente quemado es imprescindible para la óptima recuperación, ya que, disminuye la aparición de secuelas y complicaciones en los pacientes. Los beneficios son generales de la rehabilitación en los sujetos quemados ya que mejoran de manera significativa su funcionalidad, sin embargo, en la práctica clínica todavía han de ser sujetos a nuevos estudios que aporten un nivel de evidencia adecuado para justificar con mayor intensidad su eficacia y recomendación. (Salmerón-González et al., 2017).
(Deng et al., 2016)	Estudio retrospectivo	G1: 73 pacientes de 16 – 65 años	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado de este estudio afirma que el entrenamiento pasivo en la unidad de cuidado intensivos de quemados condujo significativamente una duración más corta en el área y la estancia hospitalaria de los pacientes, además existió una mejoría en el rango de movimiento de las articulaciones lesionadas, además, el estudio respalda a la rehabilitación temprana en la unidad de cuidados ya que es factible y eficaz pacientes con quemaduras graves. (Deng et al., 2016).
(Costa et al., 2016)	Estudio piloto comparativo	G1: 10 pacientes	Programa de Rehabilitación: Terapia Respiratoria	El estudio demuestra que, mediante la fisioterapia hubo una mejora desde el enfoque respiratorio, aumentando los valores medidos por espirometría en Inspiración y Espiración Máxima, aumentando el volumen inspiratorio y espiratorio. Sin embargo, se sugiere que, desde este estudio piloto, se deben realizar más investigaciones siguiendo esta metodología aplicativa con una muestra representativa, para obtener mayores resultados consistentes en relación a los efectos beneficiosos de la fisioterapia respiratoria en pacientes con quemaduras. (Costa et al., 2016).
(Dunpath et al., 2016)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos	Este estudio se propuso explorar las percepciones y experiencias de los fisioterapeutas en el manejo de pacientes adultos mayores con quemaduras en las manos, de manera que los hallazgos revelan que un equipo multidisciplinario es la base para el manejo de las lesiones por quemaduras agudas en adultos mayores mejorando el proceso cicatricial de los pacientes. (Dunpath et al., 2016).
(Macêdo et al., 2015)	Estudio piloto	G1: 15 pacientes	Programa de Rehabilitación:	La asistencia fisioterapéutica para pacientes quemados ha evolucionado mucho y mejorado constantemente la evolución de los pacientes ante las quemaduras, de tal manera que la fisioterapia actúa movilizandando las articulaciones, músculos, fascias y

			Entrenamiento físico	tendones, para prevenir y tratar las secuelas inmediata y tardía, en la cual se debe actuar en la fase aguda de la enfermedad. (Macêdo et al., 2015).
(Benjamin et al., 2015)	Estudio aleatorizado	G1: 36 pacientes de 7 – 18 años	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El estudio determino que a medida que se diseñen estudios futuros sobre la función física, se debe realizar una buena asignación al azar de pacientes con quemaduras en caderas, ya que en este estudio no fue posible dicha asignación, de tal manera que la relación más significativa en el rendimiento del ejercicio fue la de las quemaduras en la articulación de la cadera, ya que afectaba tanto a la fuerza como a las mediciones cardiopulmonares de los pacientes. (Benjamin et al., 2015).
(González Fraile, 2014)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	El resultado del estudio afirma que el tratamiento preventivo ayuda a disminuir las secuelas en el paciente quemado, sin repercutir la calidad de vida futura de los pacientes con quemaduras, siendo de gran importancia el fisioterapeuta en unidad de quemaduras, tenga la oportunidad de conocer la evolución de los pacientes una vez dados de alta, con la finalidad de valorar la necesidad de mejorar o modificar su intervención. (González Fraile, 2014).
(Clark et al., 2013)	Estudio retrospectivo	G1: 40 pacientes	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado del estudio afirma que la movilidad temprana en pacientes críticamente enfermos y con traumatismos por quemaduras son seguras y factibles ya que dieron como resultado una disminución complicaciones respiratorias y vasculares, siendo eficaz para el personal médico, de enfermería y de fisioterapia, adoptando la aplicación de la movilidad temprana en el área de quemados del hospital. Se requiere de más estudios para determinar los resultados a largo plazo asociados con la implementación de programas de movilidad temprana en pacientes con quemaduras. (Clark et al., 2013).

Los resultados obtenidos de los autores presentados en esta tabla número 5, fueron favorables a la intervención fisioterapéutica en pacientes que hayan sufrido quemaduras los mismos que presentaron disminución de dolor, aumento de amplitud articular, disminución del edema, además se trataron parámetros de marcha en aquellos pacientes que sufrieron quemaduras a nivel de miembros inferiores en los mismos que se obtuvieron resultados al aumento de la fuerza muscular, restableciendo de sus actividades de la vida diaria lo que les brindo a los pacientes mayor independencia y funcionalidad, lo que a su vez contribuyo a la disminución de su estancia hospitalaria, todo se atribuye a la aplicación de la actividad física que resulto muy útil en el tratamiento de las secuelas producidas por quemaduras, no solo de la capacidad aeróbica, sino que

también en la densidad ósea, fuerza y masa muscular. Además, las movilizaciones en las primeras fases del tratamiento en pacientes quemados resultaron fundamentales para evitar que existan secuelas disminuyendo su gravedad. En la mayoría de pacientes de los estudios realizados por dichos autores que se describen en la presente tabla al final de las intervenciones obtuvieron resultados óptimos en la recuperación de los pacientes, disminuyendo las secuelas y complicaciones a largo plazo.

**Tabla 6. Efectividad de la Fisioterapia acompañada de otra técnica en pacientes quemados.**

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Eid et al., 2020)	Estudio aleatorizado controlado	G1: 30 pacientes de 10 – 15 años	Programa de Rehabilitación física combinado con música	Los resultados del estudio confirman que los hallazgos de la fisioterapia combinados con música se puede considerarse una modalidad eficaz y segura que un programa rehabilitador solo, de manera que disminuye el dolor, aumenta la amplitud de movimiento y los parámetros de la marcha en pediatría con quemaduras en las extremidades inferiores. (Eid et al., 2020).
(Edionwe et al., 2016)	Ensayo controlado aleatorizado	G1: 19 pacientes	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico y técnica de vibración	El estudio afirma que los niños que se recuperan de quemaduras, el entrenamiento físico junto con vibración de cuerpo entero es bien tolerado ya que mejoraron la fuerza muscular y además logro obtener un pequeño efecto protector sobre la pérdida ósea en la pierna y el tronco. (Edionwe et al., 2016).
(Faigenbaum et al., 2015)	Estudio aleatorizado	G1: 44 niños entre ellos 11 mujeres y 33 hombres de 5 – 11 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	El resultado obtenido del estudio demuestra que los diferentes protocolos de entrenamiento físico pueden mejorar la fuerza y resistencia muscular de los niños, tal manera que 1 serie de entrenamiento de alta repetición con carga moderada llega a ser más beneficioso que 1 serie de pocas repeticiones de entrenamiento de carga pesada, en el que obtuvieron cambios positivos en el rendimiento muscular, sino también en la parte emocional en cada niño sintiéndose a gusto con desempeño. (Faigenbaum et al., 2015).
(Porro et al., 2013)	Ensayo aleatorizado	G1: 58 pacientes de 7 – 18 años.	Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	Este estudio demuestra que el entrenamiento con ejercicios conjunto al suministro de propranolol mejora la función física de los niños quemados durante el proceso de rehabilitación. Después de completar 12 semanas de entrenamiento físico, todos los niños mostraron un aumento en la fuerza muscular, sin embargo, se requiere de estudios adicionales para investigar el mecanismo por el cual el propranolol mejora el VO2 durante el ejercicio en esta población de pacientes. (Porro et al., 2013).

(Schmitt et al., 2011)	Ensayo aleatorizado controlado	G1: 54 pacientes de 6 – 19 años.	Actividades con distractores virtuales  Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico	Los resultados de nuestro estudio manifiestan que la realidad virtual es un complemento útil para mejorar el control del dolor durante el tratamiento de la rehabilitación en la población pediátrica de quemados, mediante la analgesia farmacológica estándar, la terapia de distracción con realidad virtual originó una reducción estadística y clínicamente significativa en la percepción del dolor de los pacientes quemados. (Schmitt et al., 2011).
(Ruiz & Bernal, 2016)	Revisión sistémica	-	Búsqueda en distintas bases de datos.	El resultado del artículo señala que, mediante procedimientos como terapias de distracción, el uso de la realidad virtual y el masaje son las más utilizadas, las cuales, generan disminución del dolor y del tiempo hospitalización. Por otra parte, se debe recomendar con precaución el uso de estas intervenciones para la disminución del dolor en personas quemadas, apoyadas en la analgesia farmacológica ya que reduce de forma significativa la experiencia de dolor, como consecuencia de la quemadura, durante el cambio de vendajes y en el desarrollo de las diferentes sesiones de fisioterapia. (Ruiz & Bernal, 2016).

La fisioterapia acompañada con la música obtuvo resultados favorables en ese grupo disminuyó el dolor y la contribución del movimiento mejoró la marcha y el trabajo a nivel de miembros inferiores, un acompañamiento basado en el entrenamiento y vibración en otro grupo mejoró a nivel de su fuerza muscular. En otro estudio en cambio se suministró propranolol para mejorar la función física de los niños quemados durante su rehabilitación, lo que resultó favorable ya que aumentaron su fuerza muscular todo acompañado de fisioterapia diaria. En cambio, la combinación con realidad virtual mejoró el control del dolor y sirvió como distracción lo que disminuyó la percepción del dolor. El masaje apoyado con fármacos que contribuyeron a la disminución del dolor, y el entrenamiento físico mejora las medidas de la función fisiológica como la capacidad aeróbica y la fuerza en pacientes que se recuperan de quemaduras graves

## 4.2. Discusión

La fisioterapia en quemados es un tema amplio, de gran impacto y poco explorado, por este motivo se realizó una revisión bibliográfica de la Sistematización del tratamiento fisioterapéutico del paciente pediátrico con quemaduras de segundo y tercer grado con la revisión de los 35 artículos científicos, buscando evidenciar el manejo del paciente pediátrico quemado.

Para un mejor entendimiento se realizaron 4 tablas en las cuales se detallaron de una manera desglosada la información estudiada. En la tabla 3; el autor citado de cada artículo científico, el año del artículo, el título originario, el título traducido al idioma español, la base de datos científica donde fue hallado y la calificación obtenida mediante la evaluación por la escala de PEDro.

En la tabla 4; se seleccionaron únicamente artículos científicos sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes pediátricos, en la tabla número 5; se agruparon los artículos científicos que compartieron el criterio de efectividad y resultados positivos a la aplicación de fisioterapia en pacientes quemados y en la tabla número 6 aquellos artículos científicos que comparten el criterio de la efectividad ante la aplicación de fisioterapia acompañada de otra técnica.

En los estudios de los autores (Peña et al., 2016), (Suman et al., 2016), y (Faigenbaum et al., 1999) demostraron que no se asocian sucesos adversos con las actividades relacionadas al programa de ejercicio y que se observan cambios significativos ya que una intervención del entrenamiento físico es viable y eficaz para mejorar la masa muscular magra, la fuerza y la capacidad pulmonar con la repetición y una carga moderada. (Edionwe et al., 2016) afirmaron que los niños que se recuperan de quemaduras, el entrenamiento físico junto con vibración de cuerpo entero es bien tolerado, ya que mejoran la fuerza muscular y además se obtiene un pequeño efecto protector sobre la pérdida ósea.

Por su parte (Eid et al., 2020) confirmó que los hallazgos de la fisioterapia combinados con música se puede considerarse una modalidad eficaz y segura que un programa rehabilitador solo, de manera que disminuye el dolor, aumenta la amplitud de movimiento y los parámetros de la marcha en pediatría con quemaduras en las extremidades inferiores.

(Robayo-Torres et al., 2016) y (Suman et al., 2016) evidenciaron en sus estudios que cada uno de los elementos indagados en los artículos justifican la respuesta de la importancia

sobre la intervención del fisioterapeuta en el paciente pediátrico quemado, a su vez se necesita que se generen lineamientos y propuestas de atención.

(Hardee et al., 2014), (Ebid et al., 2014) verificaron que un programa de rehabilitación de entrenamiento con ejercicios isocinéticos mejoran significativamente los parámetros de marcha, fuerza y masa muscular de sus extremidades inferiores con 12 semanas después del alta hospitalaria mejorando la masa muscular y la funcionalidad en los niños con quemaduras graves. (Porro et al., 2013) demostró que después de completar 12 semanas de entrenamiento físico, todos los niños mostraron un aumento en la fuerza muscular también mencionan que se requiere de estudios adicionales para investigar el mecanismo por el cual el propranolol mejoró el VO<sub>2</sub> durante el ejercicio en esta población de pacientes.

(Choong et al., 2014) mencionaba que no estaba totalmente de acuerdo con la fisioterapia en un paciente pediátrico quemado, manifestaron que la terapia se centra principalmente en el TP de tórax en niños quemados y que no ha logrado mejorar los resultados clínicamente importantes en niños críticamente enfermo con quemaduras, aunque la movilización parece estar reservada para los niños más enfermos que tenían músculos relajados, sedados y, por lo tanto, estaban en mayor riesgo de morbilidad.

(Castellanos Ruíz & Pinzón Bernal, 2012) señalan que un programa de ejercicio terapéutico se debe encaminar a las condiciones musculo esqueléticas y cardiovasculares que permitan a través de la ejecución de actividades funcionales obtener una independencia funcional. (Omar et al., 2012) confirmó la credibilidad de que la actividad física basada en el ejercicio puede reducir el dolor, mejorar el movimiento de las extremidades superiores apoyándose en mejorar el ejercicio de memoria que los niños han adaptado en el transcurso de sus vidas. (Y. S. Schmitt et al., 2011) indicaba que la realidad virtual es un complemento útil para mejorar el control del dolor durante el tratamiento de la rehabilitación en la población pediátrica.

Mientras en el área de la fisioterapia en adultos quemados. (Sistematizada, 2020), (Pinzón & Cuadros Muñoz, 2018) y (Porter et al., 2015) concuerdan que el rol del fisioterapeuta es muy importante en un paciente quemado ya que lograron aumentar el rango de movilidad de las articulaciones afectadas, disminuir el edema y el dolor, así mismo, aumenta la fuerza muscular, y a largo plazo con su alta hospitalaria, su retorno fue de total autonomía para realizar las actividades vida diaria, por esta razón, el entrenamiento físico progresivo debe ser un componente de la atención ambulatoria en los pacientes con quemaduras.

(Betancourt-Cárdenas et al., 2019), (Tinajero Santana et al., 2019), (Costa et al., 2016) (Benjamin et al., 2015) estos autores no están totalmente de acuerdo con la eficacia de la fisioterapia en quemaduras. Por su parte (Betancourt-Cárdenas et al., 2019) indicaba que se requería de un manejo interdisciplinario para tratar una quemadura y que se debía realizar más estudios experimentales en dicho tema investigativo. (Tinajero Santana et al., 2019) indicaba que la fisioterapia no es suficiente para la recuperación del paciente en aspectos metabólicos y psicológicos ya que son fundamentales para su bienestar.

(Gittings et al., 2018) y (B. J. Schmitt et al., 2018) mencionaron que no están totalmente en concordancia con la fisioterapia en las quemaduras por la existencia de evidencia de baja calidad, es decir, no presentan diferencias significativas y que tal vez puedan evidenciar mejoría en las quemaduras profundas.

(Costa et al., 2016), demostró que, mediante la fisioterapia hubo una mejoría desde el enfoque respiratorio. Sin embargo, sugirió desde este estudio piloto, se debía realizar más investigaciones siguiendo esta metodología aplicativa con una muestra representativa. (Benjamin et al., 2015) no está de acuerdo ya que mencionaba que en su estudio no fue posible una asignación, de tal manera que la relación más significativa en el rendimiento del ejercicio fue la de las quemaduras en la articulación de la cadera, ya que afectaba tanto a la fuerza como a las mediciones cardiopulmonares de los pacientes.

(Herrera Trujillo, 2018), (Educativo, 2019), (Deng et al., 2016), (Macêdo et al., 2015), (Clark et al., 2013), estos autores coinciden con la efectividad de la fisioterapia como tratamiento temprano o en las primeras etapas de la rehabilitación. (Educativo, 2019) su estudio resulto muy útil en el tratamiento de las secuelas producidas por quemaduras, no solo en la capacidad aeróbica, sino que también en la densidad ósea, fuerza y masa muscular. Además, las movilizaciones en las primeras fases del tratamiento en pacientes quemados resultan fundamentales para evitar que existan secuelas ya que disminuyen su gravedad.

(Herrera Trujillo, 2018), afirmaba que la rehabilitación física se realizó en primeras instancias brindando el cuidado del paciente en la fase aguda, intermedia y crónica, mejorando la postura en la cama hospitalaria, el rango de movimiento de todas las articulaciones, y la capacidad funcional de los pacientes, previniendo y tratando las cicatrices hipertróficas. (Deng et al., 2016) manifestaba que el entrenamiento pasivo en la unidad de cuidado intensivos de quemados condujo significativamente una duración más corta en el área y la estancia hospitalaria de los pacientes, su estudio respalda a la rehabilitación

temprana en la unidad de cuidados ya que es factible y eficaz pacientes con quemaduras graves.

(Macêdo et al., 2015) evidenció en sus estudios que la asistencia fisioterapéutica para pacientes quemados ha evolucionado mucho y mejorado constantemente la evolución de los pacientes ante las quemaduras, de tal manera que la fisioterapia actúa movilizandando las articulaciones, músculos, fascias y tendones, para prevenir y tratar las secuelas inmediata y tardía, en la cual se debe actuar en la fase aguda de la enfermedad. (Clark et al., 2013) afirmó que la movilidad temprana en pacientes críticamente enfermos y con traumatismos por quemaduras son seguras y factibles ya que dieron como resultado una disminución en las complicaciones respiratorias y vasculares.

Pero (Salmerón-González et al., 2017) confirmaba que está de acuerdo con la efectividad de la fisioterapia, pero opinaba que deben existir nuevos estudios que aporten un nivel de evidencia adecuado para justificar con mayor intensidad su eficacia y recomendación.

(Ruiz & Bernal, 2016) mencionaba que, mediante procedimientos como terapias de distracción, el uso de la realidad virtual y el masaje, generan disminución del dolor y el tiempo de hospitalización, por otra parte, recomienda una precaución de las intervenciones para la disminución del dolor en quemaduras. (González Fraile, 2014) indicaba que es de gran importancia la fisioterapia en la unidad de quemaduras, y se debía conocer la evolución de los pacientes una vez dados de alta, con la finalidad de valorar la necesidad de mejorar o modificar su intervención.

(Insua & Molina, 2014), (Dunpath et al., 2016), y (Amado Vázquez, 2012) declaraba que es importante y compleja la fisioterapia en quemaduras pero tiene mayor relevancia saber el estado de cicatrización de las lesiones ya que es muy dificultosa y va a depender directamente de la superficie y profundidad de la misma, siendo el objetivo principal promover la adaptación, incluyendo las recuperaciones psicológica y social de los pacientes del paciente ya que la mayoría de pacientes tienen patologías conjuntas con la quemadura.

Por su parte (Dunpath et al., 2016), proponía explorar las percepciones y experiencias de los fisioterapeutas en el manejo de pacientes adultos mayores con quemaduras en las manos, de manera que los hallazgos revelan que un equipo multidisciplinario es la base para el manejo de las lesiones por quemaduras agudas en adultos mayores mejorando el proceso cicatricial

La discusión se realizó en base a la opinión de cada autor en los resultados de la investigación y la relación que existía entre algunas opiniones en las conclusiones de cada autor. Según los resultados obtenidos de cada autor se pudo verificar que la mayoría de los artículos científicos está de acuerdo con la efectividad de la aplicación de la fisioterapia tanto en el área pediátrica como en los adultos en base a sus estudios prácticos realizaron cada uno de ellos. También se pudo observar autores que estaban de acuerdo con el tratamiento rehabilitador, pero no del todo y proponían que se realicen más investigaciones o estudios acerca de la temática de estudio.

Con respecto a las calificaciones de cada artículo mediante la puntuación obtenida por la escala de PEDro, se obtuvieron 1 artículo con una puntuación de 9, 14 con una puntuación de 8, 16 con una puntuación de 7 y 6 con una puntuación de 4 demostrando así el impacto, la aceptabilidad y la importancia de cada artículo científico obtenido.

## **5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **5.1 Conclusiones**

A través del análisis y estudio de 35 artículos científicos se llegó a las conclusiones que siendo la fisioterapia un programa rehabilitador presenta numerosos beneficios como: disminución del dolor, aumenta la amplitud de movimiento y los parámetros de la marcha en los pacientes pediátricos quemados con quemaduras de segundo y tercer grado objeto de estudio.

Existe gran porcentaje de pacientes pediátricos quemados, siendo una de las principales causas de incapacidad en estos pacientes, mediante la fisioterapia que es un aporte en el tratamiento físico; con beneficios comprobados en la literatura analizada, como la reducción de permanencia en las áreas de quemados, evita cicatrices hipertróficas, aumenta los rangos de movimientos, aumenta la masa muscular y mejora la biomecánica articular.

La evidencia de trabajos publicados por varios autores es recomendable realizar un correcta evaluación inicial y tratamiento fisioterapéutico precoz siendo individualizado durante todo el proceso de recuperación sin dejar a lado las valoraciones continuas para evidenciar los progresos y encaminar de mejor manera el protocolo establecido.

Con esta investigación se promoverá la participación del fisioterapeuta en el equipo multidisciplinario para dar tratamiento a esta condición llegando a disminuir de manera significativa las secuelas que pueda presentar cada paciente.

### **5.2 Propuesta**

Se propone que el tratamiento fisioterapéutico en quemaduras como tema de análisis sea incluido dentro de los subtemas o componentes a revisar en la asignatura de: Fisioterapia en Lesiones musculo esqueléticas. Aplicada en la Carrera de Fisioterapia con los siguientes apartados:

**Tema:**

TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON QUEMADURAS

**Objetivo:** Conocer las bases del tratamiento fisioterapéutico en la rehabilitación de pacientes pediátricos que presenten quemaduras de segundo y tercer grado.

**Subtemas:**

- ¿Qué es una quemadura?
- Tipos de quemaduras
- Signos y síntomas de una quemadura pediátrica
- Test o mediciones en quemaduras según su extensión
- Manejo terapéutico en quemaduras de segundo y tercer grado
- Intervención integral en quemaduras pediátricas
- Plan de cuidados

**Resultados de aprendizaje**

Elaborar un protocolo fisioterapéutico del manejo en quemaduras en segundo y tercer grado

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Amado Vázquez, M. E. (2012). Proceso de intervención de fisioterapia en el paciente quemado. *Proyecto Lumbre: Revista Multidisciplinar de Insuficiencia Cutánea Aguda*, (1), 19–21.
- Barriga, Fabian; San Carlos, Elina (1 de Agosto de 2017). Quemaduras, lesiones más frecuentes en niños durante vacaciones. *ProQuest Central* . Obtenido de <https://search.proquest.com/docview/1924843565?accountid=36757>
- Benjamin, N. C., Andersen, C. R., Herndon, D. N., & Suman, O. E. (2015). The effect of lower body burns on physical function. *Burns*, 41(8), 1653–1659. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.05.020>
- Betancourt-Cárdenas, P. A., Camargo-Caldas, N. E., Rodríguez-Camacho, D. F., Lozano-Rivera, E., & Correa, J. F. (2019). Prescripción del ejercicio físico y sus implicaciones en adultos que han sufrido quemaduras. *Revista de La Facultad de Medicina*, 67(1), 135–143. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.66776>
- Caicedo, E. P. G. (2018). Espiración lenta total con glotis abierta en infralateral para el tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en adultos mayores. *Biblioteca Digital Universidad Nacional De Chimborazo*, 43.
- Campos, R. P. (2015). Describir las distintas causas de las quemaduras. 73. *Enfermería Medico-Quirúrgica*, 2, 1123–1137.
- Castellanos Ruíz, J., & Pinzón Bernal, M. (2012). El ejercicio terapéutico en paciente pediátrico quemado. *Movimiento Científico*, 6(1), 92–100. <https://doi.org/10.33881/2011-7191>.
- Cecchi, G. M. W., Hidalgo, E. R., Orrillo, J. V. C., Muñoz, J. R. L., & Medina, C. A. (2019). Características clínico-epidemiológicas y patrones de prescripción para quemaduras en tres hospitales de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36(1), 68–73. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.3938>
- Choong, K., Foster, G., Fraser, D. D., Hutchison, J. S., Joffe, A. R., Jovet, P. A., ... Ward, R. E. (2014). Acute rehabilitation practices in critically ill children: A multicenter study. *Pediatric Critical Care Medicine*, 15(6), 1–6. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000160>

- Clark, D. E., Lowman, J. D., Griffin, R. L., Matthews, H. M., & Reiff, D. A. (2013). Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: A retrospective cohort study. *Physical Therapy*, *93*(2), 186–196. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110417>
- Costa, A. C. S. de M., Santos, K. A. dos, & Santos, C. R. V. dos. (2016). Intervenção fisioterapêutica no paciente queimado: uma abordagem pneumofuncional em estudo piloto TT - Physiotherapeutic intervention in burned patient: a respiratory therapy approach in a pilot study TT - Intervención fisioterapêutica en paciente queima. *Rev. Bras. Queimaduras*, *15*(2), 69–73.
- Deng, H., Chen, J., Li, F., Li-Tsang, C. W. P., Liu, Q., Ma, X., ... Wu, J. (2016). Effects of mobility training on severe burn patients in the BICU: A retrospective cohort study. *Burns*, *42*(7), 1404–1412. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.07.029>
- Domínguez-Anaya R, Herazo-Beltrán Y, Hernández-Escolar J, Puello AM. (11 de Mayo de 2015). Caracterización del paciente.
- Dunpath, T., Chetty, V., & van der Reyden, D. (2016). Acute burns of the hands – Physiotherapy perspective. *African Health Sciences*, *16*(1), 266–275. <https://doi.org/10.4314/ahs.v16i1.35>
- Ebid, A. A., Ahmed, M. T., Mahmoud Eid, M., & Mohamed, M. S. E. (2012). Effect of whole body vibration on leg muscle strength after healed burns: A randomized controlled trial. *Burns*, *38*(7), 1019–1026. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.02.006>
- Ebid, A. A., El-Shamy, S. M., & Draz, A. H. (2014). Effect of isokinetic training on muscle strength, size and gait after healed pediatric burn: A randomized controlled study. *Burns*, *40*(1), 97–105. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.05.022>
- Edionwe, J., Hess, C., Fernandez-Rio, J., Herndon, D. N., Andersen, C. R., Klein, G. L., ... Amonette, W. E. (2016). Effects of whole-body vibration exercise on bone mineral content and density in thermally injured children. *Burns*, *42*(3), 605–613. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.10.017>
- Educativo, C. (2019). *Issn: 1989-6247*. *11*(3), 459–478.
- Eid, M. M., Abdelbasset, W. K., Abdelaty, F. M., & Ali, Z. A. (2020). Effect of physical therapy rehabilitation program combined with music on children with lower limb burns: A twelve-week randomized controlled study. *Burns*.

<https://doi.org/10.1016/j.burns.2020.11.006>

Faigenbaum, A. D., Westcott, W. L., Loud, R. L., & Long, C. (1999). The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children. *Pediatrics*, *104*(1). <https://doi.org/10.1542/peds.104.1.e5>

Ferro, A; Ospino, C. (2018). Obtenido de [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1829/Ospino\\_Gonzalez\\_Carlos\\_Alejandro\\_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1829/Ospino_Gonzalez_Carlos_Alejandro_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Gilbert, W., Cabello, V., & Materiales, N. (2011). *Electrostática Efecto triboeléctrico*. (0). Retrieved from <https://www.famaf.unc.edu.ar/~anoardo/electrostatica.pdf>

Gittings, P. M., Grisbrook, T. L., Edgar, D. W., Wood, F. M., Wand, B. M., & O'Connell, N. E. (2018). Resistance training for rehabilitation after burn injury: A systematic literature review & meta-analysis. *Burns*, *44*(4), 731–751. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.08.009>

González Fraile, L. (2014). *El fisioterapeuta como miembro del equipo multidisciplinar de la Unidad de Grandes Quemados: Técnicas específicas de tratamiento*.

Grisbrook, T. L., Reid, S. L., Edgar, D. W., Wallman, K. E., Wood, F. M., & Elliott, C. M. (2012). Exercise training to improve health related quality of life in long term survivors of major burn injury: A matched controlled study. *Burns*, *38*(8), 1165–1173. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.03.007>

Hardee, J. P., Porter, C., Sidossis, L. S., Børshheim, E., Carson, J. A., Herndon, D. N., & Suman, O. E. (2014). Early rehabilitative exercise training in the recovery from pediatric burn. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(9), 1710–1716. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000296>

Herrera Trujillo, L. W. (2018). Tratamiento fisioterapéutico en pacientes con quemaduras de cara y cuello. *Universidad Inca Garcilaso de La Vega*.

Insua, M. C., & Molina, M. C. (2004). *Artículo Fisioterapia en los pacientes tratamiento fisioterápico y aspectos relacionados Physiotherapy in burned patients . Burned patients , therapist treatment and related aspects*. 7(2).

Macêdo, R. C. De, Katherine, P., Picanço, P. G., & Lima, G. M. De. (2015). Fisioterapia em grande queimado : relato de caso em centro de tratamento de queimados na Amazônia brasileira Physical therapy in great burned : case report in the center of burned in the

- Brazilian Amazon treatment Fisioterapia en gran quemado : reporte de. *Rev Bras Queimaduras*, 14(4), 285–289.
- Merino, J., & Noriega, M. (2017). La piel: Estructura y Funciones. *Open Course Ware, Universidad de Cantabria*, 1–7.
- Moya, E. Moya, Y. Labrada, R. (2015). Quemaduras en edad pediátrica. *Arch Med Camagüey*, 19(2), 129–137.
- Navarro, J., Swayambunathan, J., Lerman, M., Santoro, M., & Fisher, J. P. (2019). Development of keratin-based membranes for potential use in skin repair. *Acta Biomaterialia*, 83, 177–188. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2018.10.025>
- Omar, M. T. A., Hegazy, F. A., & Mokashi, S. P. (2012). Influences of purposeful activity versus rote exercise on improving pain and hand function in pediatric burn. *Burns*, 38(2), 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.08.004>
- Ortiz Rubio, A., Herrera, T., Pérez del Molino, C., Piñeiro, F., Perales, M., & Muñoz, P. (2017). Epidemiología de las enfermedades dermatológicas en atención primaria. *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 66(1), 71–82.
- Peña, R., Ramirez, L. L., Crandall, C. G., Wolf, S. E., Herndon, D. N., & Suman, O. E. (2016). Effects of community-based exercise in children with severe burns: A randomized trial. *Burns*, 42(1), 41–47. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2015.07.007>
- Pinzón, I. D., & Cuadros Muñoz, Y. L. (2018). ¿Es Efectivo El Ejercicio Terapéutico En El Paciente Quemado? Análisis De Literatura Actual. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 17(1), 24. <https://doi.org/10.30788/revcolreh.v17.n1.2018.86>
- Porro, L. J., Al-Mousawi, A. M., Williams, F., Herndon, D. N., Mlcak, R. P., & Suman, O. E. (2013). Effects of propranolol and exercise training in children with severe burns. *Journal of Pediatrics*, 162(4), 799-803.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.09.015>
- Porrúa, A. (2018). La piel. *Caracol*, 1(5), 196. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-9651.v1i5p196-197>
- Porter, C., Hardee, J. P., Herndon, D. N., & Suman, O. E. (2015). The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 43(1), 34–40. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000029>

- Robayo-Torres, A. L., Chacón-Acevedo, K. R., Pinillos-Malagón, V. S., & Rico-Barrera, A. V. (2016). Intervención fisioterapéutica en el niño quemado: construcción desde la práctica basada en la experiencia. *Revista de La Facultad de Medicina*, 64(3Sup), 39. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3sup.51369>
- Ruiz, J. C., & Bernal, M. Y. P. (2016). Manejo fisioterapéutico del dolor en personas quemadas en sus tres fases de recuperación. Revisión sistemática. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 23(4), 202–210. <https://doi.org/10.20986/resed.2016.3428/2016>
- Sala, M., Diab, R., Elaissari, A., & Fessi, H. (2018). Lipid nanocarriers as skin drug delivery systems: Properties, mechanisms of skin interactions and medical applications. *International Journal of Pharmaceutics*, 535(1–2), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2017.10.046>
- Salmerón-González, E., García-Villariño, E., Ruiz-Cases, A., García-Sánchez, M. J., Llinás-Porte, A., Esteban-Vico, J. R., ... Pérez-del-Caz, M. D. (2017). Recomendaciones de rehabilitación en el paciente quemado: revisión de literatura. *Revista Brasileira de Queimaduras*, 16(2), 117–129.
- Schmitt, B. J., Stiller, K., Heath, K. E., Klotz, T., & Greenwood, J. E. (2018). The necessity for hand therapy interventions for patients with partial thickness isolated hand/forearm burns: A randomized controlled pilot trial. *Burns Open*, 2(4), 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2018.09.001>
- Schmitt, Y. S., Hoffman, H. G., Blough, D. K., Patterson, D. R., Jensen, M. P., Soltani, M., ... Sharar, S. R. (2011). A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*, 37(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2010.07.007>
- Sistematizada, R. (2020). *CICATRICES EN PACIENTES ADULTOS GRANDES QUEMADOS Y EL RANGO DE MOVIMIENTO : UNA*. 1–71.
- Suman, O. E., Spies, R. J., Celis, M. M., Mlcak, R. P., & Herndon, D. N. (2001). Effects of a 12-wk resistance exercise program on skeletal muscle strength in children with burn injuries. *Journal of Applied Physiology*, 91(3), 1168–1175. <https://doi.org/10.1152/jappl.2001.91.3.1168>
- Tinajero Santana, M. C., Cruz Arenas, E., Coronado Zarco, R., & Krötzsch, E. (2019).

Analysis of the effect of early physiotherapy on the functional recovery of patients with burns on lower limbs. *Fisioterapia*, 41(3), 115–122.  
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.03.001>

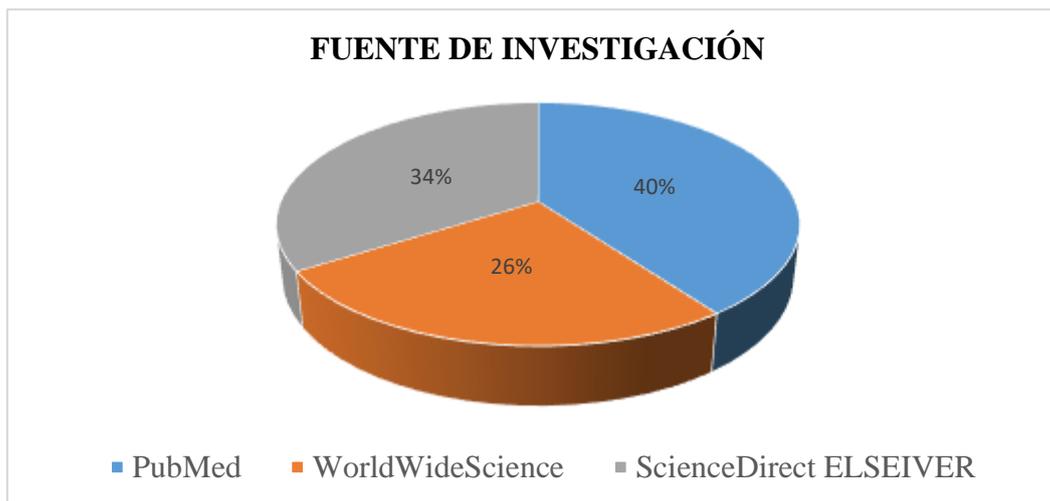
URGENCIAS PEDIÁTRICAS. (16 de Mayo de 2015). Obtenido de  
<https://search.proquest.com/docview/1519216081?accountid=36757>

## 7. ANEXOS

**Gráfico 2.** Escala de PEDro

<i>Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Monseley y cols., 2002)</i>		
Crterios	Si	No
<b>1.</b> Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
<b>2.</b> Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
<b>3.</b> La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
<b>4.</b> Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
<b>5.</b> Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
<b>6.</b> Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
<b>7.</b> Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
<b>8.</b> Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
<b>9.</b> Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asigno, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
<b>10.</b> Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
<b>11.</b> El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

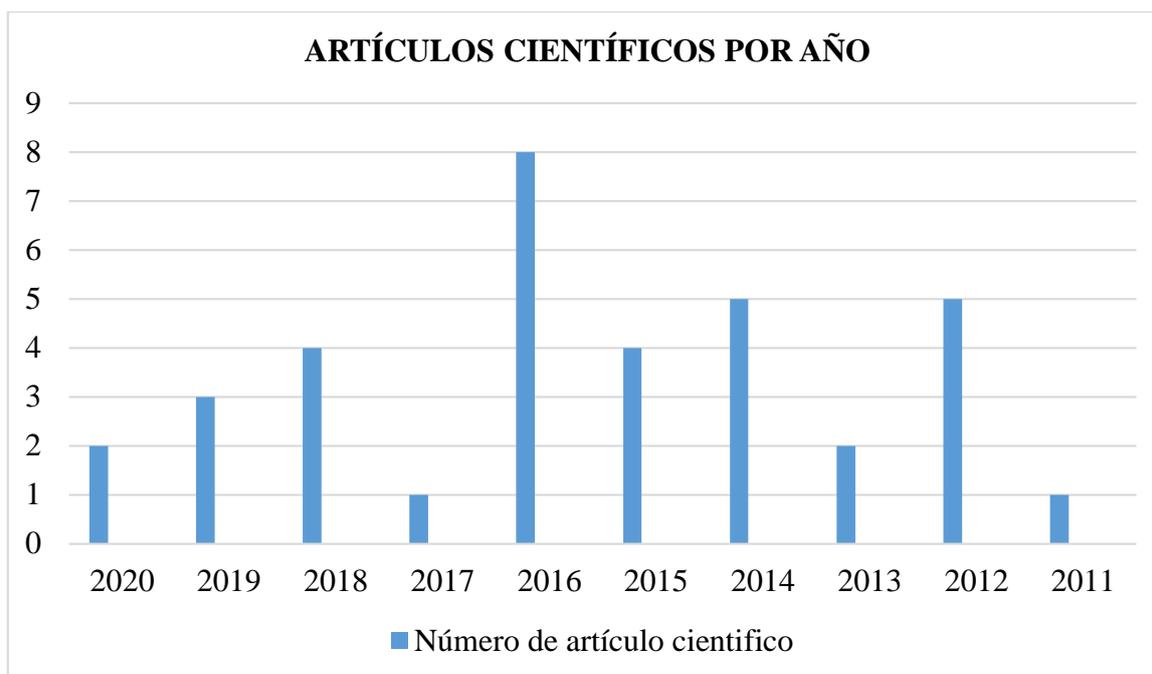
**Gráfico 3.** Porcentaje de artículos con relación a cada buscador.



**Elaborado por:** Tania Magaly Logro Tumbaco.

En el gráfico 3 se describe las bases científicas en donde fueron extraídos los artículos científicos, se localizó una información mayoritaria en la base de datos PubMed con un porcentaje mayoritario de un 40%, la base científica siguiente es ScienceDirect ELSEIVER donde se encontró el 34% de los artículos y WorldWideScience donde se encontró el 26% siendo la base de datos científica donde se encontró la minoría de los artículos con las dos variables de estudio propuestas.

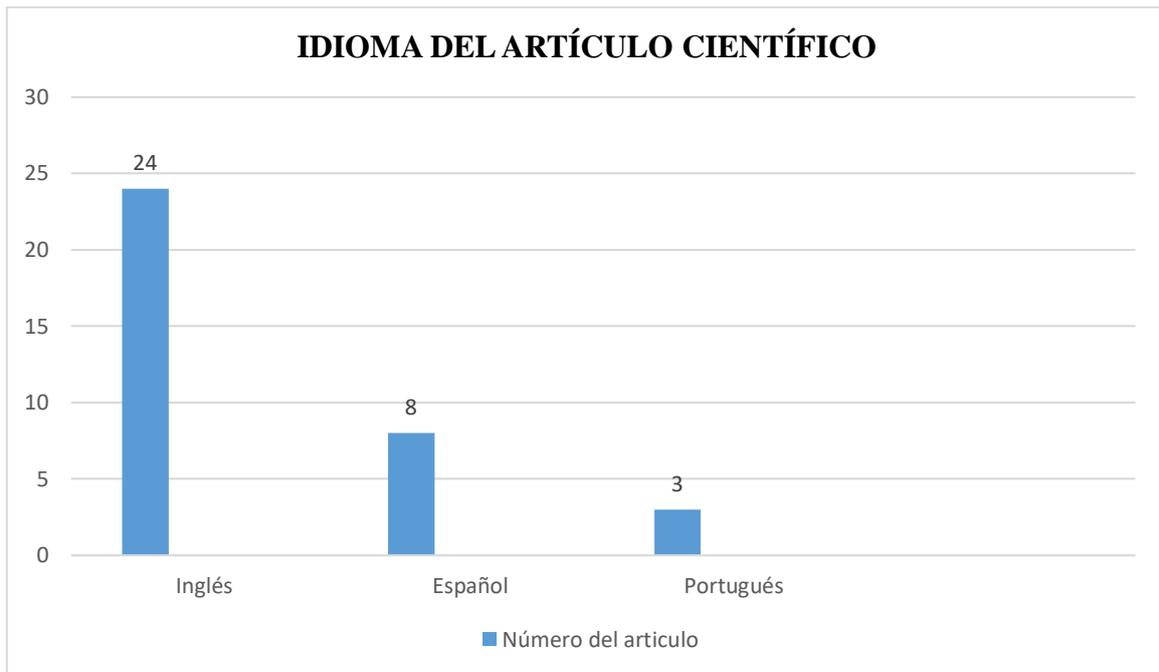
**Gráfico 4.** Artículos científicos organizados por año



**Elaborado por:** Tania Magaly Logro Tumbaco.

En el gráfico 4 se puede visualizar el número de artículos que fueron encontrados por año. El 2016 fue el año donde se encontró una mayor cantidad de artículos que fueron 8, el año 2012 y 2014 se encontraron 5 artículos en cada año, 4 pertenecientes al año 2015 y 2018, 3 que corresponden al año 2019, en el año 2013 y 2020 se hallaron dos artículos respectivamente y un solo artículo pertenecientes al año 2011 y 2017. Tomando en cuenta que se trató de realizar una búsqueda exhaustiva de los años más actuales posibles pero dado la escasa información de los años actuales se tomaron artículos antiguos.

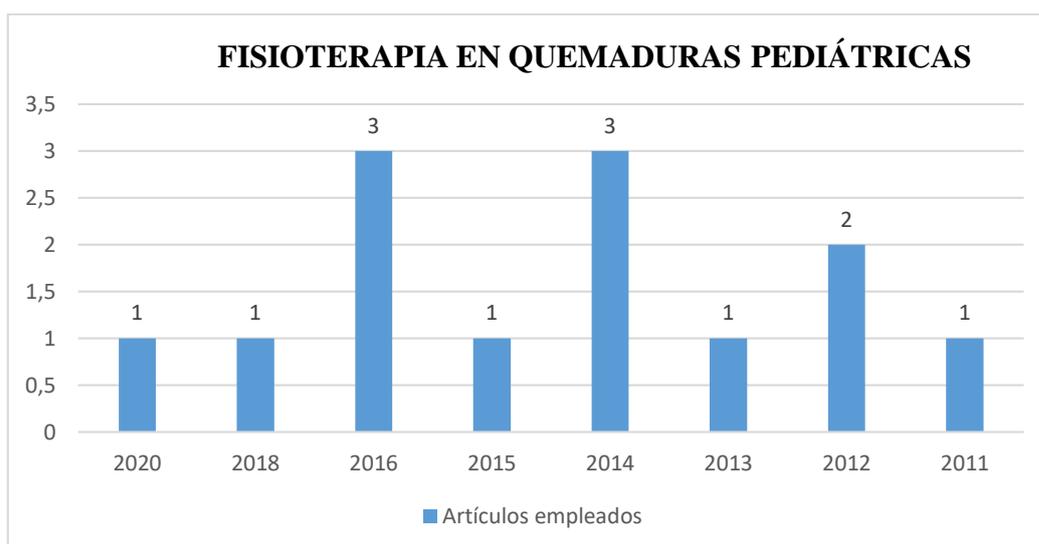
**Gráfico 5.** Idioma del artículo científico



**Elaborado por:** Tania Magaly Logro Tumbaco.

En la mayoría de las bases de datos científicas los artículos que poseen un aval internacional son en el idioma inglés en el cual se encontraron 24 artículos científicos, seguido por el idioma español donde se encontraron tan solo 8 artículos y en el idioma portugués también se encontraron artículos científicos con una buena base científica que fueron 3 artículos.

**Gráfico 6.** Fisioterapia en quemaduras pediátricas



**Elaborado por:** Tania Magaly Logro Tumbaco.

Los artículos científicos del año 2011, 2016 y 2020, aproximadamente con el 23%, evidencian que, mediante los programas de rehabilitación física combinados con otras técnicas; música, la vibración y las actividades con distractores virtuales, ayuda al manejo del dolor, aumenta la amplitud de movimiento, mejora la fuerza muscular y la marcha.

Los artículos científicos del año 2012, 2013, 2014 y 2018, aproximadamente con el 31%, demuestran que se recupera la funcionalidad en las extremidades, mejora la masa muscular y la capacidad pulmonar, mediante el Programa de Rehabilitación: Entrenamiento físico, pero se debe complementar con otras intervenciones de rehabilitación del cuidado en el paciente quemado

Los artículos científicos del año 2012 y 2016, aproximadamente con el 15%, recomiendan que la ejecución de actividades funcionales se debe considerar las fases de epitelización, además de generar lineamientos y propuesta sobre la intervención del fisioterapeuta en quemaduras pediátricas,

Los artículos científicos del año 2014, 2015 y 2016, aproximadamente con el 31%, indican que se puede intervenir mediante el Programa de Rehabilitación: Entrenamiento Físico para aumentar y mejorar la masa muscular, la marcha, la fuerza muscular, la resistencia muscular, además de la independencia física y/o emocional del paciente pediátrico quemado.