

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

Desarrollo de un instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje, según la caracterización clínica de los pacientes ingresados a la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios en el periodo 2008-2012

Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Tecnologías en Salud de La Universidad de Costa Rica para optar por al grado de Licenciatura en Terapia Física

Proponente:

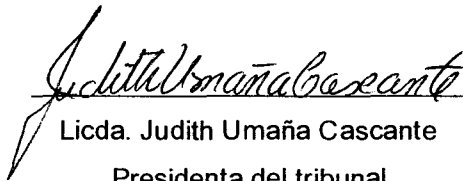
Carlos Roberto Navarro Mora – A53946

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio


2014

Hoja de aprobación

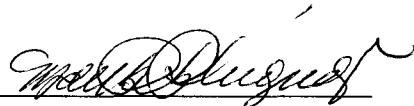
Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar al grado de Licenciatura en Terapia Física, el día 28 de febrero del 2013.


Licda. Judith Umaña Cascante
Presidenta del tribunal


Licda. Gretel Rodríguez Ramírez
Directora


Dr. Horacio Chamizo García
Miembro del tribunal

Dr. Francisco López Álvarez
Miembro del tribunal


M.Sc. Rocío Rodríguez Villalobos
Profesora invitada

Derechos de propiedad intelectual

La siguiente investigación es propiedad de Carlos Roberto Navarro Mora, cédula de identidad 1-1296-0162. Se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la previa autorización del autor, según lo establecido en la Ley N° 6683: sobre derechos de autor y derechos conexos.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a mis padres Guiselle Mora Fernández y Carlos Roberto Navarro Benavidez, gracias a su apoyo y paciencia todos estos años, ahora sé que nunca es tarde para empezar. Les estaré siempre en deuda por su esfuerzo.

En segundo lugar a mi novia, Sofía Morales Calderón, porque ha sido mi soporte en los momentos más complicados de este camino y le ha tocado aguantarme en muchas ocasiones. "*Por siempre y para siempre*".

Por último, pero no menos importante, a mi profesora Judith Umaña Cascante, quien a lo largo de todos estos años me ha orientado para convertirme en un profesional diferente. Gracias por insistirme en segundo año a no dejar la carrera.

Ad astra per aspera

Agradecimiento

A mi comité asesor, la Licda. Grettel Rodríguez Ramírez, Dr. Horacio Chamizo García y Lic. Francisco López Álvarez, sin su guía este trabajo habría sido imposible. Disculpen por tantas molestias.

Al Dr. Gilberto Reyna Waldron del HSJD por abrirme las puertas de la Unidad Nacional de Quemados, aun cuando esta tesis era solo una idea en papel. Le estaré siempre agradecido por su apoyo.

Al Lic. Allan Sancho, Dr. Chavarría, Dr. Solano, Lic. Herrera, Licda. Villalta, Licda. León y Licda. Prendas por brindarme su tiempo durante la validación. Disculpen por tantas molestias.

A mis compañeros Lineth Rodríguez, Catherine Ledezma, Keyla Mora, Rita Hidalgo, Laura Brenes, Erika Hernández y Jair Calderón, aunque hace tiempo nuestros caminos se separaron, siempre han sido mi generación. Jamás los olvidaré.

Finalmente, a todos quienes de una u otra forma han sido parte importante en mi formación profesional o en el desarrollo de esta tesis, mis profesores, compañeros, familiares y amigos.

Gracias por todo.

Índice general

Hoja de aprobación	ii
Derechos de propiedad intelectual	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice general	vi
Índice de tablas	xi
Índice de gráficos	xiv
Índice de abreviaturas	xvi
Resumen	xviii
Capítulo I: introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivos	7
1.3 Justificación	8
Capítulo II. Marco teórico	10
2.1 El enfoque integral de la salud y el trabajo multidisciplinario	10
2.2 Fisiopatología de las quemaduras	11
2.2.1 Historia del tratamiento de quemaduras	11
2.2.2 Clasificación de las quemaduras	13
2.2.3 Electricidad como agente etiológico de quemaduras	13
2.2.4 Complicaciones asociadas a la quemadura eléctrica	15
2.2.5 Manejo primario del paciente quemado eléctrico	16
2.2.6 Manejo quirúrgico del paciente quemado eléctrico	17
2.2.7 Manejo fisioterapéutico del paciente quemado eléctrico	18
2.2.7.1 Manejo terapéutico de las Quemaduras tipos A y AB	19
2.2.7.2 Manejo terapéutico de las Quemaduras tipo B	20
2.3 Diagnóstico diferencial fisioterapéutico	21
2.4 Cuadro de operacional de variables	26
Capítulo III. Marco metodológico	29
3.1 Diseño de investigación	29

3.2 Unidad de análisis	29
3.3 Espacio de estudio	29
3.4 Población de estudio	30
3.4.1 Criterios de inclusión	30
3.4.2 Criterios de exclusión	30
3.5 Método de recolección de información	31
3.6 Método de análisis de datos	32
3.7 Implicaciones éticas	33
Capítulo IV. Caracterización clínica del total de casos ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje a la unidad nacional de quemados del Hospital San Juan de Dios, periodo 2008-2012	37
4.1 Características demográficas de la población de estudio	37
4.1.1 Sexo	38
4.1.2 Edad	39
4.1.3 Provincia de nacimiento o residencia legal	40
4.1.4 Ocupación al momento del evento	41
4.2 Caracterización las quemaduras eléctricas por alto voltaje y de la atención recibida en el Hospital San Juan de Dios	44
4.2.1 Incidencia de casos de quemadura eléctrica en la Unidad de Quemados del HSJD	44
4.2.2 Caracterización de las circunstancias donde ocurre la quemadura eléctrica	48
4.2.3 Caracterización de las afectaciones ocurridas a partir de la quemadura eléctrica:	50
4.2.4 Caracterización de la atención hospitalaria recibida para la evaluación de las afectaciones físicas y motoras desarrolladas producto de la quemadura eléctrica	55
Capítulo V. Propuesta de instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje	68
5.1 Descripción del instrumento	68

5.1.1 Datos personales	69
5.1.2 Historia clínica previa al evento	69
5.1.3 Historia del evento y manejo pre hospitalario	71
5.1.4 Condición de ingreso del usuario	71
5.1.5 Evaluación fisioterapéutica	72
5.1.6 Observaciones realizadas por otros especialistas en salud	79
5.1.7 Evaluación de dependencia según índice de Barthel	80
5.1.8 Clasificación del evento y funcionalidad del paciente	80
5.1.9 Tratamiento fisioterapéutico propuesto	80
5.1.10 Datos referenciales para otros profesionales	80
5.1.11 Responsable de la evaluación	81
5.2 Validación de la propuesta	81
Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones	85
6.1 Conclusiones	85
6.2 Recomendaciones	87
Bibliografía	88
Anexos	101
Anexo 1. Clasificación de las quemaduras en miembro superior, según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE -10)	102
Anexo 2. Clasificación de las quemaduras en miembro superior, según tipo de agente etiológico involucrado en el evento	103
Anexo 3. Clasificación de las quemaduras, según profundidad del daño de tejidos	104
Anexo 4. Clasificación de las quemaduras, según porcentaje de la superficie corporal quemada en adulto	105
Anexo 5. La regla de los 9 de Wallace, según gráfica de Lund-Browder	106
Anexo 6. Ficha de revisión teórica de la propuesta de instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje	107
Anexo 7. Ficha de resumen para extracción de datos de expediente clínico	109

Anexo 8. Tabla 1. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según sexo y año del evento, período 2008-2012	115
Anexo 9. Tabla 2. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grupo etario y sexo, período 2008-2012	116
Anexo 10. Tabla 3. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según provincia de nacimiento o residencia legal, período 2008-2012	117
Anexo 11. Tabla 5. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según mes y año del evento, período 2008-2012	118
Anexo 12. Tabla 7. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Condiciones del evento donde ocurre la quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	119
Anexo 13. Tabla 8. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según elementos referenciales del circuito eléctrico reportados en el expediente clínico, período 2008-2012	120
Anexo 14. Tabla 9. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según miembro superior afectado durante el accidente, período 2008-2012	121
Anexo 15. Tabla 10. Unidad Nacional de Quemados HSJD: zonas afectadas por quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	122
Anexo 16. Tabla 12. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grado de quemadura, período 2008-2012	123

Anexo 17. Tabla 13. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación de la quemadura a partir del porcentaje de la superficie corporal quemada, período 2008-2012	124
Anexo 18. Tabla 17. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Evaluaciones físicas y pruebas de gabinete practicadas a los usuarios ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	125
Anexo 19. Tabla 18. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según desarrollo de síndrome compartimental durante su hospitalización, período 2008-2012	126
Anexo 20. Tabla 20. Unidad Nacional de Quemados HSJD: amputaciones quirúrgicas realizadas a los ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación CIE-9, período 2008-2012	127
Anexo 21. Instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje	128
Anexo 22. Manual para completar el instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje	140
Anexo 23. Carta de autorización del Comité Local de Bioética del Hospital San Juan de Dios	169

Índice de tablas

Tabla 1. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según sexo y año del evento, período 2008-2012	115
Tabla 2. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grupo etario y sexo, período 2008-2012	116
Tabla 3. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según provincia de nacimiento o residencia legal, período 2008-2012	117
Tabla 4. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según ocupación al momento del evento, período 2008-2012	42
Tabla 5. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según mes y año del evento, período 2008-2012	118
Tabla 6.1. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según códigos W85, W86 y W87 del CIE-10 y año de ingreso, período 2008-2012	46
Tabla 6.2. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación de siglas W85, W86 y W87 del CIE-10, período 2008-2012	46
Tabla 7. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Condiciones del evento donde ocurre la quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	119
Tabla 8. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según elementos referenciales del circuito eléctrico reportados en el expediente clínico, período 2008-2012	120

Tabla 9. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según miembro superior afectado durante el accidente, período 2008-2012	121
Tabla 10. Unidad Nacional de Quemados HSJD: zonas afectadas por quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	122
Tabla 11. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Otros diagnósticos clínicos frecuentes en los ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación CIE-10, período 2008-2012	53
Tabla 12. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grado de quemadura, período 2008-2012	123
Tabla 13. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación de la quemadura a partir del porcentaje de la superficie corporal quemada, período 2008-2012	124
Tabla 14. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según estancia hospitalaria total y preoperatoria en días, período 2008-2012	57
Tabla 15. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según unidad de hospitalización, período 2008-2012	57
Tabla 16. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según traslado al Instituto Nacional de Seguros (INS) para continuación del tratamiento bajo póliza de riesgos de trabajo, período 2008-2012	58
Tabla 17. Unidad Nacional de Quemados HSJD: evaluaciones físicas y pruebas de gabinete practicadas a los usuarios ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	125
Tabla 18. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según desarrollo de síndrome compartimental durante su hospitalización, período 2008-2012	126

Tabla 19. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Los 5 procedimientos quirúrgicos más realizados a los ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según clasificación CIE-9, período 2008-2012	62
Tabla 20. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Amputaciones quirúrgicas realizadas a los ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según Clasificación CIE-9, período 2008-2012	127
Tabla 21. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según modalidad de atención fisioterapéutica recibida y promedio de sesiones, período 2008-2012	65

Índice de gráficos

Gráfico 1. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según sexo, período 2008-2012	38
Gráfico 2. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grupo etario y sexo, período 2008-2012	39
Gráfico 3. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según provincia de nacimiento o residencia legal, período 2008-2012	40
Gráfico 4.1. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según año del evento, período 2008-2012	44
Gráfico 4.2. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según mes del evento, período 2008-2012	45
Gráfico 5. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Condiciones del evento donde ocurre la quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	49
Gráfico 6. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según elementos referenciales del circuito eléctrico reportados en el expediente clínico, período 2008-2012	51
Gráfico 7. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según miembro superior afectado durante el accidente, período 2008-2012	52
Gráfico 8. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Zonas afectadas en miembro superior por quemadura eléctrica con alto voltaje, según reporte realizado en expediente clínico, período 2008-2012	54
Gráfico 9. Unidad Nacional De Quemados HSJD: Distribución de los ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grado de quemadura, periodo 2008-2012	55

Gráfico 10. Unidad Nacional de Quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje, según grado de quemadura, período 2008-2012

Índice de abreviaturas

ASA	American Society of Anesthesiologists.
AVD	Actividades de la vida diaria.
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social.
CENARE	Centro Nacional de Rehabilitación.
CENDEISSS	Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social de la Caja Costarricense del Seguro Social.
CIE 10	Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud.
CIF	Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud.
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme.
CLOBI	Comité Local de Bioética.
COCA	Compresa caliente.
COFRI	Compresa fría.
DM	Diabetes Mellitus (tipo 1 ó 2).
EBAIS	Equipo Básico de Atención en Salud.
EMG	Electromiografía.
ETS	Enfermedades de Transmisión Sexual.
EVC	Evento Vascular Cerebral.
FC	Frecuencia cardíaca.
GAM	Gran Área Metropolitana.
HSJD	Hospital San Juan de Dios.
HTA	Hipertensión Arterial.
IFD	Interfalángica distal.
IFP	Interfalángica proximal.
IMC	Índice de Masa Corporal.
INS	Instituto Nacional de Seguros.
MCF	Metacarpo falángica.
MMSS	Miembros superiores.

OMS	Organización Mundial de la Salud.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
SCQ	Superficie Corporal Quemada.
TF	Terapia Física.
TO	Terapia Ocupacional.
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos.
UCR	Universidad de Costa Rica.
UQ-HSJD	Unidad Nacional de Quemados del Hospital San Juan de Dios.
V	Voltios.
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana.

Resumen

Citado según formato APA

Navarro Mora, C. y Rodríguez Ramírez G. (2013). *Desarrollo de un instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje, según la caracterización clínica de los pacientes ingresados a la unidad de quemados del Hospital San Juan de Dios, periodo 2008 al 2012*. Universidad de Costa Rica, San José, C.R.

Palabras claves: alto voltaje, descarga eléctrica, diagnostico diferencial fisioterapéutico, electricidad, extremidades superiores, lesiones eléctricas, quemaduras, Terapia Física, valoración clínica.

Resumen

Las quemaduras por corriente eléctrica son un accidente asociado con los procesos modernos de urbanización y desarrollo industrial. Los avances en medicina y rehabilitación han mitigado el impacto sobre la funcionalidad y calidad de vida de las personas afectadas.

Los protocolos de atención modernos internacionales involucran a los fisioterapeutas en todas la etapas de atención. Si bien el principal objetivo es la supervivencia del paciente, a corto plazo deben atenderse las necesidades físicas, previendo el retorno a la vida independiente y laboral.

El objetivo de este trabajo es brindar una herramienta metodológica destinada a precisar la evaluación de la funcionalidad del miembro superior del paciente quemado por electricidad. Dicho instrumento ha sido elaborado a partir de la revisión de los expedientes clínicos de pacientes ingresados a la Unidad Nacional de Quemados del Hospital San Juan de Dios, durante el 2008-2012.

Durante el periodo de tiempo evaluado se reportaron un total 131 casos de quemadura eléctrica con alto voltaje; 98% eran hombres; con un promedio de edad de 33.4 años (DE=11.9 años); la mayoría de ellos electricistas o pintores provenientes de zonas urbanas, cuya afectación principal fue el miembro superior dominante (90.8%). La estancia hospitalaria varía dependiendo de la gravedad de la lesión, pero en promedio los pacientes son ingresados por 18.82 días.

Respecto a las evaluaciones realizadas, se determinó que al 90% de los casos se le practicaron seis o menos técnicas, lo cual es una tendencia hacia la subestimación de dichos procedimientos, generando que:

- El 91.60% de los expedientes no cuentan con datos sobre control de circunferencias en segmentos.
- Al no conocer registros sobre la longitud de heridas o ulceraciones no es posible precisar si el tratamiento utilizado para su cierre está presentando efecto progresivo.
- Del 94.66% de los casos se desconoce el rango de movimiento articular antes o después de las cirugías practicadas.
- No se toman pruebas de reflejos osteotendinosos, condición funcional o coordinación motriz.
- Los datos sobre antecedentes patológicos personales son obtenidos a partir de la entrevista directa al usuario.
- Entre el 91.60% y el 99.24% de los expedientes carecen de pruebas para evaluación de la fuerza muscular, sensibilidad del dermatomo o conducción nerviosa.

La realidad presentada en la caracterización de los eventos donde ocurre una quemadura eléctrica con alto voltaje es clara y por demás alarmante. Muchos daños pueden evolucionar con el tiempo y pasar de molestias ocasionales a complicaciones severas las cuales podrían prevenirse si desde instancias tempranas de atención se incorporan los profesionales necesarios para la evaluación y tratamiento.

El instrumento de evaluación descrito a continuación apoya el trabajo realizado por todos los equipos multidisciplinarios que laboran en las unidades nacionales de quemados, al brindar orientación metodológica sustentada para el abordaje integral del usuario. Realizar evaluaciones sobre funcionalidad mediante herramientas especializadas permite valorar tanto la condición de ingreso como las posteriores necesidades ocupacionales, lo cual implica la consideración de las habilidades, destrezas, capacidades residuales, expectativas y limitaciones del individuo (Solano, 2007).

Capítulo I. Introducción

El manejo de la electricidad es uno de los principales avances tecnológicos de la humanidad, con este logro se han desarrollado los procesos de industrialización y urbanismo actuales. Sin embargo, el dominio de este fenómeno físico representa un riesgo potencial tanto para trabajadores expertos como para personas sin preparación expuestas a condiciones laborales inseguras.

Los recientes avances en salud han contribuido a mejorar las posibilidades de sobrevivencia en accidentes eléctricos, pero la incidencia anual de casos no parece disminuir. La rehabilitación integral de estos usuarios con quemaduras extensas es una tarea compleja donde cada profesional debe aportar desde su experticia al tratamiento global; pero, ante la falta de recursos económicos y profesionales especializados, disciplinas como terapia física, terapia ocupacional ó fisiología del ejercicio se han visto desplazadas a etapas posteriores de atención.

El principal objetivo de todo el equipo multidisciplinario es estabilizar al usuario en sus signos vitales para asegurar su vida posterior al evento. Pero a corto plazo también debe ser prioritario prever medidas terapéuticas para conservar la capacidad funcional del afectado y prevenir complicaciones secundarias al periodo de encajamiento o debidas al tratamiento quirúrgico recibido.

El presente trabajo final de graduación se enfoca en la etapa primaria del abordaje fisioterapéutico: la evaluación. A partir de los datos obtenidos de la caracterización de eventos, el profesional cuenta con insumos necesarios para desarrollar su diagnóstico diferencial y el correspondiente protocolo de atención, e incluso estimar costos de su labor, realizar comparaciones sobre la respuesta ante el tratamiento implementado y proyectar la condición de egreso.

La distribución y profundidad de la lesión puede predicen los patrones de deformidad y limitaciones articulares secundarias, de ahí la importancia de contar con una evaluación precisa e integral de la condición de salud inicial y final del usuario. El impacto final sobre la vida del usuario puede atenuarse a partir de la inmediata y efectiva intervención

prematura de un equipo interdisciplinario que además considere las necesidades específicas de la persona para el retorno a la vida independiente y laboral.

La propuesta aquí planteada ha sido enfocada hacia la valoración de los daños motores presentes en miembros superiores. Lo anterior debido a la exposición de estas zonas anatómicas para ser puntos de ingreso de la corriente eléctrica durante el accidente, principalmente por manipulación de objetos que hacen contacto con líneas de transmisión.

Los datos necesarios para la construcción del instrumento fueron tomados de expedientes clínicos de casos ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje al Hospital San Juan de Dios, durante el periodo comprendido entre enero 2008 y diciembre del 2012. El producto final fue avalado por un grupo de profesionales en áreas relacionadas con la atención inmediata o tardía del usuario, quienes mediante una entrevista dirigida brindaron una validación teórica de la propuesta, así como las correcciones pertinentes.

1.1 Planteamiento del problema de investigación

Las primeras observaciones sobre fenómenos eléctricos se realizaron en la antigua Grecia, cuando Tales de Mileto (640-546 a.C.) comprobó cómo al frotar barras de ámbar contra pieles curtidas estas adquirían propiedades de atracción que antes no poseían. De ahí se deriva el concepto "electricidad", una modificación de la palabra griega para "electrón" que significa "ámbar" (Cutnell & Johnson 1999).

De acuerdo con Hewitt (2007), el concepto actual de electricidad engloba una serie de procesos físicos, donde tiene relación un flujo de carga eléctrica (electrones), de manera artificial o natural, entre dos puntos con distintas concentraciones. La fuerza que impulsa el paso de una corriente eléctrica a través de un material conductor se denomina voltaje (V), y dependiendo de la intensidad de esta variable se logra generar un trabajo mecánico en motores eléctricos.

El manejo de la electricidad constituye uno de los principales avances tecnológicos que ha realizado el ser humano; sin embargo, las personas cuyos trabajos se encuentran directamente relacionados con su manipulación se encuentran expuestas a sufrir graves lesiones. Los casos de accidentes con alto voltaje (> 1.000 V) presentan un cuadro clínico, evolución y reinserción socio-laboral de difícil pronóstico; solo en los Estados Unidos, según el Electric Power Research Institute, el 47,8% de todos los eventos traumáticos ocurridos en el lugar de trabajo corresponden a quemaduras eléctricas y representan un costo anual promedio de 14 121 dólares americanos por paciente en gastos médicos e incapacidades (Fordyce, Kelsh, Lu, Sahl & Yager, 2007).

Para prevenir y tratar con efectividad estos casos se requiere una amplia comprensión de las características epidemiológicas, dimensión del daño y factores de riesgo asociados con el evento, para lo cual es preciso realizar estudios donde se contemplen todos esos factores asociados. Por ejemplo, la Unidad de Quemados del Hospital Tangdu, en China, determinó que la mayor incidencia de casos se da por accidentes laborales de operarios eléctricos, con afectación del 30% de la superficie corporal total, quienes requirieron de entre 31 y 60 días de hospitalización y un promedio de 0.84-2.59 cirugías (Chao Feng, Xiao Xing, Yue Jun, Wang Zhou, Li, Jing, Jian, Shao Zong, Fen & Xue Yong, 2011).

En el caso de Nigeria, los casos por quemadura eléctrica son escasos, representando entre el 2,8-4,6% del total de ingresos hospitalarios, asociados con las precarias condiciones de seguridad de los trabajadores, una escasa urbanización y limitada extensión de la red eléctrica. Al contrario, en Bangladesh dichos eventos ocupan el 30,9% de los casos reportados como quemaduras; señalan que esas cifras se presentan debido al reciente desarrollo rural-agrícola y la necesidad de electrificación, así como a las malas condiciones laborales, lo cual se convierte en un problema de salud pública y un dilema social (Oladele & Olabanji, 2010; y, Rahman, Rahman, Rahman, Ul, Biswas & Hossain, 2011).

Luz et al (2009) mediante un estudio retrospectivo del Hospital das Clínicas de Sao Paulo, Brasil, determinaron que los 52 ingresos registrados a la Unidad de Quemados de dicho hospital correspondían, igual que en los estudios anteriores, a hombres (88,4%), trabajadores civiles o electricistas. Su hospitalización promedia los 34 días y requirieron múltiples tratamientos quirúrgicos (amputaciones o fasciotomía), reconstructivos (injertos) y de limpieza profunda (escaratomías y debridaciones).

Por su parte, según los datos suministrados por la Unidad de Quemados del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Central Militar de México, el 85% de los casos ingresados son causados por accidentes con electricidad. Principalmente, se reportan hombres, con quemaduras hasta de un 49% de su superficie corporal, por lo cual requirieron en promedio 15,6 días de hospitalización y un total combinado de 79 procedimientos quirúrgicos (López, 2003). Un caso similar se presenta en la Sala de Caumatología del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto", en Cuba, donde 208 pacientes (98% hombres) ingresaron con lesiones ocasionadas por contacto directo con la fuente eléctrica (66,8%) o por el arco eléctrico formado (28,8%), requiriendo hospitalización entre 30 y 60 días. (Valdés, Borges & Palacios, 2007).

En Costa Rica, Sequeira (2009) indica que para el periodo 2005-2007 el Centro Nacional de Quemados Hospital San Juan de Dios ingresó 109 lesionados por quemadura eléctrica. La población estudiada presentó un comportamiento estadísticamente similar al descrito en la literatura internacional, pues, el 90% corresponde a hombres, con edades entre los 30 y 40 años, trabajadores electricistas u obreros industriales que sufren el evento en su

espacio laboral, muchos de los cuales no cuentan con capacitación técnica ni equipo de seguridad necesario.

En general, todas las investigaciones señalan que producto del evento se reportan daños cardio-circulatorios (trombosis venosa, edema, hemorragias, isquemias, destrucción del epitelio capilar, arritmias e hipertensión arterial), neurológicos (parálisis motora y/o sensitiva, sección medular incompleta, disautonomias, neuropatías periféricas, desmielinización axónica y alteraciones en conducción), musculares (distensiones, desgarros, contractura, tendinitis y ruptura de tendones), dermatológicos (destrucción tisular, úlceras, cicatrización patológica y escaras), óseos (luxación, fractura, destrucción de matriz ósea y necrosis del periostio) y otras como eventos cerebro vascular y amputaciones. (Aguirre & Cruz, 2006; Brusselaers, Monstrey, Vogelaers, Hoste, & Blot, 2010; Chao-Feng et al, 2011; Fordyce et al, 2007; López, 2003; Luz et al, 2009; Mazzetto, Amâncio, Farina, Barros & Fonseca, 2009; Sequeira, 2009; y, Valdés, Borges & Palacios, 2007). Según la Guía de Práctica Clínica del Consejo de Salubridad General del Gobierno Federal de la Republica de Estados Unidos Mexicanos (s.f.), debido a esta complejidad, todos los casos ingresados por quemaduras eléctricas con alto voltaje se consideran y manejan como paciente crítico, poli traumatizado o "Gran Quemado".

La prioridad en atención inicial es la estabilización de signos vitales y restitución de fluidos hasta asegurar la sobrevivencia; esto se lleva a cabo por un equipo multidisciplinario que involucra médicos, cirujanos, enfermeras, paramédicos y cualquier otro profesional dentro de la sala de emergencias. Una vez fuera de estado crítico se debe iniciar la fase de rehabilitación tanto física como psicológica del paciente, en la cual otras disciplinas forman parte del equipo interdisciplinario de atención, en el caso específico de terapia física le corresponde realizar el denominado "diagnóstico diferencial fisioterapéutico", el cual consiste en la comparación de los signos y síntomas neuromusculoesqueléticos para identificar la disfunción motora subyacente, de forma que pueda planificarse un tratamiento lo más específico posible (Goodman & Snyder, 2000).

La manera en cómo el profesional de fisioterapia aborda un caso debe contemplar inicialmente la exhaustiva evaluación de la funcionalidad del paciente posterior al evento. El 72% de los afectados deben cambiar de empleo o retirarse después de la lesión, a pesar de aún encontrarse en edad laboral. La causa de este abandono laboral forzado es

porque en el 94% los casos se presentó afectación del miembro superior dominante, provocando destrucción parcial o total de tejido dérmico, disminución de la fuerza de prensión, incapacidad para realizar agarres digitales, percibir presión o temperatura (Mazzetto et al, 2009).

La precisión diagnóstica se apoya en la capacidad de síntesis de toda la información disponible a partir del evento. Realizar evaluaciones sobre funcionalidad mediante herramientas especializadas permite valorar no solo la condición de ingreso, sino proyectar con mayor exactitud las posibilidades de desarrollo ocupacional de un paciente, lo cual implica la consideración de las habilidades, destrezas, capacidades residuales, expectativas y limitaciones (Solano, 2007).

El terapeuta físico debe organizar todas las fuentes de información de manera puntual, destacando datos relevantes, comprobables y cuantificables que permitan ampliar y validar su análisis. Con el de objetivo brindar ese apoyo metodológico, la presente investigación pretende responder la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las herramientas y escalas de evaluación fisioterapéutica con mayor grado de especificidad para el diagnóstico temprano de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas posterior a una quemadura eléctrica con alto voltaje?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

- Diseñar una propuesta de instrumento fisioterapéutico, validada teóricamente, para la evaluación de las disfunciones motoras agudas en miembro superior presentes en los pacientes con quemadura eléctrica por alto voltaje, a partir de la caracterización de los casos reportados en el Hospital San Juan de Dios en el periodo 2008-2012.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar socio-demográficamente la población de pacientes víctimas de quemaduras eléctricas por alto voltaje ingresados al Hospital San Juan de Dios durante el periodo 2008-2012.
- Caracterizar las disfunciones motoras agudas en miembro superior reportadas en los expedientes médicos de los pacientes con quemadura eléctrica por alto voltaje en miembro superior ingresados al Hospital San Juan de Dios durante el periodo 2008-2012
- Diseñar un instrumento de valoración fisioterapéutica para las disfunciones motoras agudas en miembro superior presentes en los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje.
- Revisar teóricamente el instrumento de valoración fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior presentes en los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje, mediante un grupo de profesionales en salud afines al área.

1.3 Justificación de la investigación

La terapia física y la rehabilitación se encuentran inmersas en un constante proceso de cambio y definición profesional; la investigación, como herramienta para el desarrollo de nuevo conocimiento, amplía el campo de acción y cimienta los criterios clínicos y diagnósticos del fisioterapeuta. Sin embargo, dentro del contexto actual es fundamental desarrollar metodologías y protocolos capaces de unificar el lenguaje y resultados con las cuales, dichos profesionales abordan un caso.

Esta investigación aporta un instrumento de evaluación capaz de orientar, desde la visión fisioterapéutica, la obtención de datos clínicos, signos y síntomas de las alteraciones producidas en la motricidad y funcionalidad articular del miembro superior, posterior a quemadura eléctrica con alto voltaje. Lo anterior con el objetivo de establecer una metodología capaz de precisar la evolución de un caso respecto a la condición inicial de este.

Rose (1989) puntualiza que el diagnóstico de fisioterapia debería ser el resultado final del uso científico de métodos de clasificación para desarrollar categorías mutuamente excluyentes y exhaustivas de cada entidad clínica. El primer propósito del diagnóstico en terapia física es tomar decisiones clínicas con respecto a cuál maniobra terapéutica o estrategia de gestión es la más válida para un individuo particular.

Según Aguirre & Cruz (2006), la Caja Costarricense del Seguro Social, acorde con el proceso de modernización de las actividades en salud, señala la necesidad de mecanismos que permitan sistematizar el quehacer del profesional en salud y uniformar los criterios de atención, todo esto con el fin de reducir costos, mejorar la efectividad, equidad y eficiencias de tratamientos, bajar la cifra de consultas recurrentes y eliminar los procedimientos no justificados en la rehabilitación. Mediante este instrumento, independientemente del profesional tratante, se puede dar seguimiento a la evolución del caso y plantear las modificaciones al tratamiento.

El aporte de una metodología de evaluación estandarizada podría ofrecer a la academia y a futuras investigaciones medios para contrastar resultados sobre la efectividad y diseño de nuevos protocolos experimentales para el tratamiento fisioterapéutico de las

quemaduras eléctricas. Además, podría colaborar en el diseño de propuestas para la adaptación de condiciones laborales de trabajo posteriores al evento y necesidades de atención en servicios de salud.

En Costa Rica, según la base de datos del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, solo se ha realizado una investigación específica en el tema de quemaduras eléctricas, este corresponde al Trabajo Final de Graduación realizado por el especialista en cirugía plástica Dr. Sequeira Ulate, en el cual se presenta una caracterización de la clínica, complicaciones y tratamiento quirúrgico de los pacientes con quemaduras eléctricas, ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios en el periodo 2005 al 2007.

Los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje necesitan contar con información específica de su condición y evolución, lo cual solo es posible mediante la incorporación de instrumentos con criterios de la Clasificación Internacional de Funcionalidad (CIF), y otros como la Clasificación Cubana de Pronóstico de Vida en Caumatología. Estas clasificaciones brindan proyecciones sobre la participación social y laboral del individuo al concluir su tratamiento de rehabilitación.

Yohannan et al (2012) señalan que los pacientes quemados buscan cada vez mayor apoyo en la terapia física para su recuperación y reinserción social. Existen pocas intervenciones y herramientas de evaluación donde se consideren las perspectivas de los pacientes durante el proceso de rehabilitación al cual serán sido sometidos, es importante incorporar a los pacientes como sujetos activos de su recuperación incluso en la construcción de objetivos de tratamiento, con el fin de generar empatía hacia el profesional y al tratamiento, lo cual, según los datos expuestos, incluso reduce el dolor percibido y la ansiedad.

Por último, mediante la realización de esta investigación se verán puestos en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica del profesional en Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, cuyo enfoque de prevención y promoción de la salud acompaña al trasfondo de esta propuesta, la cual se aleja de un marco clínico sintomático y se enfoca en una visión holística del paciente.

Capítulo II. Marco Teórico

La presente investigación busca aportar un soporte metodológico al diagnóstico diferencial fisioterapéutico de los pacientes con quemaduras eléctricas, con el cual se oriente la evaluación de alteraciones motrices y funcionales. Para ello, se parte del estudio estadístico de las quemaduras eléctricas según su etiología, clasificación, complicaciones, manejo intrahospitalario y abordaje quirúrgico.

Una vez comprendido el fenómeno de la electricidad y los daños producidos en los tejidos del organismo, se dimensiona el rol del terapeuta físico, su evaluación y diagnóstico diferencial. Por lo cual, en esa sección comprende la definición de distintas escalas y técnicas pertinentes a la evaluación fisioterapéutica.

2.1 El enfoque integral de la salud y el trabajo multidisciplinario.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define este concepto, desde el 7 de abril de 1948, como: “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta definición, tomada del preámbulo de la Constitución de la OMS, ha evolucionado con el pasar de los años hacia variantes, consideradas menos utópicas, estáticas y subjetivas.

Juárez (2011) señala que la existencia de múltiples definiciones sobre el fenómeno salud no es un inconveniente, pues brinda al analista modelos adecuados al momento, individuo o comunidad intervenida. La riqueza conceptual y teórica permite una mejor comprensión de las necesidades de los individuos y las poblaciones, por lo cual, en la actualidad, la salud se concibe como un fenómeno multicausal, dinámico, variable, individual y colectivo determinado por diversos factores (sociales, económicos, culturales, biológicos, ambientales, entre otros), existentes en una población.

Esta visión exige un abordaje clínico de múltiples disciplinas integradas que contribuyen con acciones específicas para alcanzar un objetivo común: la salud individual o pública. Estas acciones no solo amplían el panorama de acción en beneficio de los usuarios finales, sino que mejora el uso y administración de los recursos destinados para la

atención, porque evita la duplicación de trabajo y permite una mayor diferenciación de roles.

2.2 Fisiopatología de las Quemaduras

Siendo uno de los eventos traumáticos de mayor impacto fisiológico y psicológico en el paciente, el concepto de quemadura engloba un conjunto de alteraciones asociadas con el mecanismo de lesión. Se define como: "La pérdida parcial o total de la continuidad del tejido cutáneo y sus estructuras, superficiales y profundas, a raíz de la exposición directa o indirecta a distintos agentes físicos o químicos" (Ramírez, Ramírez, González, Ramírez & Vélez, 2005).

2.2.1 Historia del tratamiento de quemaduras

Las lesiones térmicas y los grandes avances en su tratamiento han ido de la mano con los cambios en las ciencias de la salud y la tecnología médica. Miles de años antes de nuestra era, los apósitos de material vegetal o animal y los ritos mágicos-religiosos dominaron el acto médico antiguo, y sus procedimientos se limitaban a la aplicación tópica de diferentes tipos de emplastos, remoción de cuerpos extraños, protección de las heridas con materiales limpios e invocaciones a deidades curativas (Báez, s.f.).

Según Báez (s.f.) el médico egipcio Imhotep utilizó miel de abeja para tratar las quemaduras, hace unos 5000 años, mientras las culturas indoeuropeas, griega, egipcia y orientales desarrollaban técnicas asépticas para el control de infecciones. El mismo autor (s.f.) señala que Hipócrates, hacia el año 430 a.C., preconizó en sus escritos médicos los objetivos principales del tratamiento de las quemaduras, muchos de los cuales, aún hoy, mantienen vigencia:

1. Lavar las heridas para mantenerlas limpias, utilizando agua hervida o vino.
2. Evitar la presencia de pus.
3. Mantener la herida siempre seca.
4. Aplicar apósitos de grasa envejecida de cerdo, resina de pino y grasa de extracto de hulla.

Aristóteles mostró interés en la patogenia de las quemaduras al referirse a una observación sobre la etiología de estas. Explicó que aquellas quemaduras causadas por metales fundidos, cicatrizaban más rápidamente que por otras causas (termo cauterización). En el siglo I a.C., los romanos recomendaban cirugía reconstructiva para liberar bridas postquemaduras. Por su parte, Pablo de Egina, en el año 700 d.C., en sus escritos de franca influencia greco-romana, recomendó preparaciones emolientes con ingredientes vegetales y metálicos para tratar las quemaduras. (Báez, s.f.)

Rhazés y Avicena, precursores en el mundo de la salud árabe señalaron en los siglos IX y X la aplicación tópica de sustancias refrigerantes con propiedades analgésicas. Mientras Giovanni de Vigo, cirujano del Papa Julio II, en 1514, describió el controversial fenómeno de toxinas presentes en las quemaduras por pólvora, basándose en los registros médicos. (Báez, s.f.).

En 1596, William Clowes publicó su libro *A Profitable and Necessary Book of Observations*, el primer libro dedicado exclusivamente al tratamiento de las quemaduras, en el cual se realiza la exposición de casos y los tratamientos implementados por Ambrosio Paré. Y para 1799, Earle señaló el uso de agentes físicos como el hielo triturado y agua helada para tratar las quemaduras, basándose en los principios des inflamatorios y anestésicos. (Báez, s.f.).

En 1833, es nombrado el médico-cirujano Syme como director del primer hospital para quemados de la historia en Edimburgo, Escocia, el cual aún permanece activo. En segundo lugar, el cirujano militar escocés Sir George Bellingal, también de Edimburgo, describió en ese mismo año, la evolución clínica natural de las quemaduras y la por shock hipovolémico en las primeras 72 horas. (Báez, s.f.).

Entre otros eventos destacables a finales del siglo XIX, se puede mencionar como en 1897 se utilizaron las primeras infusiones de solución salina para la reanimación hídrica de una quemadura severa por Tommasoli en Sicilia, descubrimiento ratificado en 1905 en un artículo publicado en el *Journal of the American Medical Association*. Ya para el siglo XX, fueron Wiedenfeld y Zumbush quienes realizaron escisiones tempranas de la herida, por lo cual son los precursores del desbridamiento escisional. (Báez, s.f.).

Con respecto a los medios de tratamiento empleados durante los siglos XIX y XX, se emplearon sustancias como el algodón seco, lana, aceites, ácido pícrico, acetato de aluminio, ácido tánico (coagulante), vendajes empapados de bicarbonato de sodio, salino normal u óxido de zinc. Sin embargo, a partir de 1934 la solución de nitrato de plata se convirtió en el medicamento de elección para el cuidado de las heridas y ha continuado como agente terapéutico hasta el presente. (Báez, s.f.).

Sobre el manejo quirúrgico moderno, se puede rastrear su inicio desde las técnicas de injertos desarrolladas por el cirujano sueco Reverdin, en 1869, las cuales, junto a fórmulas matemáticas para el abordaje de casos, como la fórmula de reanimación desarrollada por Evans en 1952, y modificada por el Brooke Army Medical Center, ayudaron a mejorar el tratamiento de heridas durante la Segunda Guerra Mundial, época de importantes avances en el campo de la salud y la terapéutica, a costa de los conflictos bélicos y sus heridos. (Báez, s.f.).

2.2.2 Clasificación de las quemaduras

La Clasificación Internacional de Enfermedades (Organización Mundial de la Salud, 1994), en su décima versión (CIE-10), cataloga las quemaduras dentro del Capítulo XIX, denominado "Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa", de acuerdo con distintos códigos, para ser utilizados como denominación y referencia internacional dentro de los profesionales en salud. Sin embargo, existen múltiples escalas y mecanismos destinados a la evaluación pronta y precisa de la magnitud de un caso particular, desde aquellas limitadas a la región corporal (ver Anexo 1), el tipo de agente responsable (ver Anexo 2), la profundidad del daño y estructuras afectadas (ver Anexo 3), la superficie corporal total afectada (ver Anexo 4) o el porcentaje de superficie corporal que representan las estructuras o regiones afectadas (ver Anexo 5).

2.2.3 Electricidad como agente etiológico de quemaduras

El concepto de electricidad hace referencia a una serie de fenómenos físicos relacionados con un flujo de cargas eléctricas (electrones), de manera artificial o natural, entre dos puntos con distintas concentraciones (Hewitt, 2007). Según La Torre (2003), la biofísica del daño a los tejidos es producto del calor generado durante el paso de la corriente

(Efecto Jules) y del calor liberado por la resistencia de las estructuras al ser atravesadas. La fuerza que impulsa el paso de una corriente eléctrica a través de un conductor se denomina voltaje (V).

La Torre (2003) señala cuatro mecanismos por los cuales podría ocurrir una quemadura debido a exposición o contacto con corriente eléctrica:

1. Contacto directo: el paso de la corriente entre 2 puntos anatómicos convierten el cuerpo en parte del circuito eléctrico, donde la magnitud del daño depende de la intensidad de corriente, voltaje involucrado y duración del contacto.
2. Arco eléctrico: el calor generado por la energía radiante viaja a través del aire hasta un punto expuesto, su magnitud depende de la cercanía de la piel a la fuente radiante.
3. Ignición: se refiere a la combustión de objetos cercanos a la víctima, producto de contacto o calor irradiado, generando una quemadura térmica.
4. Mixta: una combinación de las anteriores.

La gravedad y posibles complicaciones del evento se determinan a partir del trayecto o recorrido interno de la corriente en el organismo. La posible exposición de órganos internos no se puede definir, pero, según los puntos de ingreso y salida, pueden estimarse cuáles estructuras fueron potencialmente afectadas.

Wills y Henville (1982) señalan que la mayoría de los accidentes con corriente eléctrica se deben a dos factores: prácticas laborales inseguras y uso de equipamiento de seguridad defectuoso, por ello, la prevención primaria del evento es responsabilidad del trabajador y de sus empleadores. El aporte real del profesional en salud surge en la prevención secundaria, el cual abarca el protocolo pre-hospitalario de rescate-traslado y el manejo hospitalario. La prevención terciaria involucra la rehabilitación del paciente desde su apoyo protésico y atención de secuelas; cabe destacar que según los autores, la efectividad de todo procedimiento depende de la habilidad y recursos para identificar extensión y profundidad de los daños, acción nada fácil de realizar durante la valoración inicial.

2.2.4 Complicaciones asociadas con la quemadura eléctrica

La fisiopatología resultante de una quemadura por alto voltaje, además de diversa, es compleja y por lo general combinada; de esta manera, un mismo caso puede cursar con complicaciones propias del shock térmico como la desnaturalización de proteínas y la pérdida de líquido por el aumento a la permeabilidad vascular. Según Alfaro (2003), una temperatura entre 50 y 60 grados centígrados no es disipada de manera expedita debido a la característica aislante de la piel, una vez dañada, el organismo se enfría rápidamente; se pierden 56 kilocalorías por cada litro de agua que se evapora, que puede llegar a ser hasta 100 cc/ m²/ hora o más.

En el paciente quemado, hay un aumento del metabolismo, por un incremento, entre 10 a 15 veces, de catecolaminas (neurotransmisores como la adrenalina, noradrenalina y la dopamina, comúnmente asociadas con respuestas de estrés y huida). Otras de las causas es la alteración entre insulina y glucagón, lo cual genera un estado hipermetabólico, asociado con una pérdida de peso; mientras tanto, el consumo de oxígeno aumenta un 80% más de lo normal unas 2 o 3 horas después de la quemadura. Todo esto contribuye al efecto catabólico, de lipólisis (reacción metabólica de convertir grasa acumulada en el cuerpo en energía) y la proteólisis (utilización de proteínas como fuente de energía).

Otras de las alteraciones comunes en estos casos son: alteración ventilatoria por detención de los centros respiratorios, vasoconstricción generalizada con su subsecuente hipo perfusión periférica, alteraciones en el nivel de conciencia, arritmias cardíacas y mioglobinuria o presencia de mioglobina en orina lo cual puede ser causa de fallo renal. Como complicaciones propias del evento térmico se pueden señalar: trombosis venosa, edema, hemorragias, isquemias por colapso o destrucción del epitelio capilar; parálisis motora y/o sensitiva, desmielinización axónica debida a alteración en la conducción nerviosa; sección medular incompleta por trauma; distensiones, desgarros y contractura musculares, tendinitis y ruptura de tendones por contracciones máximas (tetánicas) de las fibras musculares. También, destrucción tisular, úlceras, cicatrización patológica y escaras por alteraciones en la piel debido a desnaturalización de proteína; luxación, fractura, destrucción de matriz ósea, necrosis del periostio por remoción del calcio y destrucción del aporte sanguíneo a la medula ósea; y otras como eventos cerebro vascular por sangrado y amputaciones debidas a destrucción generalizada de tejidos. (Aguirre & Cruz, 2006;

Brusselaers et al, 2010; Chao-Feng et al, 2011; Fordyce et al, 2007; López, 2003; Luz et al, 2009; Mazzetto et al, 2009; Sequeira, 2009; y Valdés et al, 2007).

2.2.5 Manejo primario del paciente quemado eléctrico

Existen múltiples protocolos reconocidos para realizar la valoración de un caso ingresado a la Unidad de Emergencias por quemadura eléctrica. Uno de ellos es expuesto en la *Guía de actualización ante el paciente quemado del Hospital Regional Universitario Carlos Haya* (Pérez, Lara, Ibañez, Cagigal & León, 2006):

Paso 1. Reanimación A.B.C.D.E.: Siglas correspondientes a la mnemotecnia:

- A. Vía aérea: Evalúa la permeabilidad de la vía (permita el paso de aire). El riesgo de un bloqueo por edema es elevado en casos con alteración del nivel de conciencia, quemaduras faciales, pérdida de vello en ceja y/o nariz (posible aspiración de vapores), esputos carbonáceos, lesiones agudas inflamatorias en orofaringe, ronquera, estridor o sibilancias y cuando se indiquen antecedentes de explosión.
- B. Respiración: Determinar si hay o no respiración y sus características; además se deben evaluar deformidades del tronco y movilidad simétrica, crepitación a la palpación de cuello y tórax, heridas en pared torácica, auscultación de ambos campos pulmonares en busca de murmullo vesicular o ruidos patológicos y frecuencia respiratoria.
- C. Circulación: Verificar signos como frecuencia, pulso, llenado capilar y presión arterial.
- D. Valoración neurológica del estado de conciencia.
- E. Exposición: Retirar todos los objetos y ropas del paciente.

Paso 2. Administración endovenosa de analgésicos opioides para control de dolor. Se aplica una dosis de 0.1–0.2 mg/Kg de Morfina o 1-2 mg/Kg de Meperidina, según la clínica del paciente y bajo indicación del médico.

Paso 3. Protección gástrica con sonda naso-gástrica si hay evidencia de distensión abdominal, para drenado de fluidos.

- Paso 4. Hidratación según estimaciones del volumen perdido, peso, sexo, edad y gravedad del evento. Además, se instala una sonda urinaria para valoración de la reposición de líquidos y pruebas de orina.
- Paso 5. Profilaxis antitetánica si se desconoce el estado de inmunización del paciente. Si su último refuerzo fue hace más de 5 años o si cumple con menos de 3 dosis en su historial, se debe aplicar el toxoide tetánico (0.5 cc, intramuscular) y la inmunoglobulina humana antitetánica (250-500, intramuscular) como prevención.
- Paso 6. Elevación de la región quemada para favorecer la circulación y retorno venoso, reducir edema y bajar la presión compartimental de extremidades afectadas; en caso de no ocurrir, se procede con intervención quirúrgica para liberación por fasciotomía.
- Paso 7. Curaciones locales, lavado estéril, valoración de escarotomías y uso de medicamentos prescritos para control de infecciones.
- Paso 8. Profilaxis antibiótica solo se emplea en casos de quemadura eléctrica.
- Paso 9. Tratamiento adicional según el caso (estimación formal de la SCQ, imágenes médicas, reposición nutricional o traslado a sala de cirugías para intervenir).

2.2.6 Manejo quirúrgico del paciente quemado eléctrico

Los accidentes en el hogar involucran voltajes entre los 110-220 V, lo cual representa un menor riesgo de daño en tejidos profundos. En los casos donde la víctima se expone a voltajes superiores a los 1000 V, los daños ocultos bajo la aparente integridad de la piel comprometen la vida del paciente (efecto iceberg). Raymond (1999) señala que inicialmente todo paciente de quemadura eléctrica debe ser trasladado y movilizado de la misma manera que un paciente poli traumatizado, por las posibles lesiones internas no evidentes y el riesgo de fracturas múltiple (por precipitación o tetanización muscular).

La misma Guía de actualización ante el paciente quemado (2006) señala que esta destrucción total de las capas más profundas de la epidermis provoca una reepitelización lenta y desorganizada por falta de una matriz o guía, de ahí la formación de tejido de granulación excesivo (escara). Sequeira (2009) puntualiza que la primera causa para intervención quirúrgica en pacientes quemados eléctricos es para disminuir el riesgo de

amputación por aumento de la presión intracompartimental (síndrome compartimental), seguido de procedimientos curativos y de limpieza, así como la cobertura cutánea con injertos para reducir los riesgos infecciosos y metabólicos, prevenir la incorrecta cicatrización y acelerar los procesos naturales de epitelización.

El recubrimiento con sustitutos cutáneos sintéticos o con injertos provenientes de un donador que no sea el paciente (banco de piel) puede ser temporal. Estos “sustitutos” se eliminan por rechazo inmunitario aproximadamente en tres semanas, la cobertura definitiva es proveniente de un auto injerto (piel del mismo paciente). En quemadura eléctrica grave, el escaso porcentaje de piel sana limita las posibilidades de realizar tomas, por lo tanto, también la epidermis de cultivo empleada para tratar aquellas quemaduras de mayor profundidad.

Otros procedimientos quirúrgicos descritos por Sequeira (2009) son: la escarotomía (retirar el tejido cicatrizal necrosado), lavados quirúrgicos, debridaciones (manipulación de las bridas o tejidos retráctiles desarrollados en torno a zonas de regeneración) y la fasciotomía profiláctica (corte longitudinal sobre la fascia muscular de las extremidades superior e inferior, para reducir la presión interna del compartimiento debido a un aumento del líquido contenido debido a ruptura de vasos sanguíneos o bloque de la circulación, lo cual reduce el riesgo de amputación por isquemia).

Como se evidencia en las secciones anteriores, el complejo abordaje médico-quirúrgico exige un amplio conocimiento multidisciplinario por parte del equipo responsable de la atención. Sea en el ámbito diagnóstico o terapéutico las posibles complicaciones derivadas del evento o del manejo quirúrgico deben ser contempladas en cada etapa del posterior plan de rehabilitación.

2.2.7 Manejo fisioterapéutico del paciente quemado eléctrico

Autores como Herndon (2012) señalan la importancia de incorporar a profesionales en rehabilitación desde las fases iniciales del tratamiento. Sin embargo, la realidad indica que estos protocolos son incorporados en etapas posteriores debido a la falta de recursos o personal capacitado.

Algunos protocolos, como el descrito por Chouza, Viñas, Patiño, Martínez, Molina y Amuchástegui (2004), estructuran el tratamiento fisioterapéutico según el Índice de Benaim, la cual clasifica la gravedad de la lesión dependiendo del daño macro estructural apreciado. Esto permite dividir el abordaje en dos categorías:

2.2.7.1 Manejo terapéutico de las Quemaduras tipos A y AB

Las quemaduras “tipo A” presentan daños superficiales, dolor intenso incluso sin palpación, eritema evidente y ampollas (flictenas); por lo general evolucionan a la curación de forma espontánea, no requieren de injerto cutáneo y el tratamiento se enfoca en el control de dolor por medio de hidroterapia y crioterapia mientras dura la etapa de reepitelización. Las quemaduras “Tipo AB” presentan grados variables de hipoalgesia debido al daño a terminales nerviosas, su coloración es pálida por la destrucción de capas superficiales de la dermis y requieren de un manejo preventivo durante la etapa de cicatrización para evitar complicaciones; dentro de las acciones propuestas para su manejo se incluyen:

1. Control postural: Por medio del uso de almohadas e incluso férulas busca prevenir la ulceración por encamamiento y el desarrollo de contracturas que limiten el rango de movimiento articular.
2. Bañoterapia: el uso de agua pura o medicada para reducir la temperatura superficial y estimular la curación es una de las medidas más antiguas para el tratamiento de quemaduras.
3. Movilización pasiva: busca reducir rigideces articulares y la formación de contracturas, en muchos casos se combina con técnicas de analgesia previa debido al dolor que podría generar.
4. Ejercicio terapéutico: La prescripción de contracciones isométricas y activas busca mantener el tono muscular y reducir la posible pérdida de masa muscular.
5. Medidas anti edema: pretende mejorar la circulación sanguínea en el segmento afectado, incluye la elevación de miembros, medidas de compresión, drenaje venoso y masaje linfático.
6. Electroterapia para favorecer la cicatrización: emplea técnicas como láser y microcorriente para acelerar el metabolismo de curación.

7. Bipedestación y marcha precoz: siempre con vendaje compresivo, busca la reincorporación de la persona a sus actividades diarias, favorecer la independencia del individuo, evitar la aparición de edemas, mejorar la circulación, estimular la bomba de retorno venoso y reducir el riesgo de generación de trombos.

2.2.7.2 Manejo terapéutico de las Quemaduras tipo B

Las quemaduras tipo "B" presentan daños totales y con necesidades de injertos de piel para su resolución. En el caso de ocurrir una cicatrización espontánea el tratamiento de fisioterapia que se lleva a cabo es el descrito en el apartado anterior, enfocado principalmente a evitar cicatrización anómala; si por el contrario es necesario recurrir a un injerto, el tratamiento de fisioterapia utilizado será desarrollado en cuatro etapas:

- Primera etapa: Desde el momento de producirse la quemadura hasta la escarectomía, se requieren entre 7 y 10 días para la evolución del daño, en ocasiones las quemaduras tipo "B" involucionan hasta convertirse en quemaduras tipo "AB" o viceversa. El tratamiento en esta primera etapa es similar al de las quemaduras tipo "A" y "AB"
- Segunda etapa: Abarca desde la escarectomía hasta el injerto, en principio se suspende la balneoterapia y se realiza curación bajo anestesia, observando si la zona regenera, o si es necesario injertar. Incluye medidas terapéuticas como: control postural, medidas antiedema, favorecer la cicatrización, ejercicios isométricos y movilizaciones pasivas y activas
- Tercera etapa: Tras el injerto, se mantiene un período de hasta 120 horas de reposo total, durante el que se sitúa al paciente en una estricta posición de máxima extensión cutánea, fundamental para evitar la aparición de retracciones en la piel. Después de ese periodo de reposo se continúa con el tratamiento anterior al que se le suman las siguientes medidas:
 - Tratamiento de la cicatriz con masaje cicatricial para evitar adherencias.
 - Compresión continua para evitar la formación de cicatrices hipertróficas
 - Masaje en estiramiento para romper los nódulos fibrosos de tejido cicatricial

- Ultrasonido pulsado para mejorar la circulación al tejido y reducir la formación de adherencias.
 - En la zona donante de tejido es necesario realizar compresión continua para evitar la coloración de la piel por la infiltración celular de sustancia pigmentarias y el desarrollo de cicatrización hipertróficas.
 - Potenciación muscular y actividad continúa por medio de ejercicio terapéutico.
- Cuarta etapa: Es el tratamiento ambulatorio, en el que se plantearán objetivos interdisciplinarios para mejorar la ejecución de actividades de vida diaria. Esta abarca la potenciación muscular, reacondicionamiento cardiovascular, compresión, drenaje linfático y venoso tanto en zona injertada como donante y las enseñanzas para el auto cuidado en casa

Todas las etapas deben ir respaldadas por una evaluación fisioterapéutica capaz de identificar las necesidades propias del paciente durante su evolución. Esto determina el grado de afectación funcional y la respuesta al tratamiento implementado, por ende un protocolo sin control carece de viabilidad metodología y es un riesgo para el usuario porque no es posible determinar si sus signos y síntomas varían ante las medidas implementadas.

2.3 Diagnóstico diferencial fisioterapéutico

Definida por el Model of Definition of Physical Therapy for State Practice Acts (Federation of State Boards of Physical Therapy, 2011) la terapia física es una especialidad de las ciencias de la salud capaz de evaluar, diagnosticar e intervenir una lesión, limitación funcional o discapacidad generada como consecuencia de un evento primario, a fin de brindar una calidad de vida óptima al paciente (Hall & Brody, 2006). Meadows (2000) señala que a pesar de la responsabilidad médica por proporcionar un diagnóstico lo más exacto posible, esta acción no libera al profesional de asegurarse de que este sea correcto; su intervención es necesaria, ya que en muchos casos cuando se aporta un diagnóstico no quirúrgico este suele tener escaso valor clínico para el fisioterapeuta y se limitan a exponer los síntomas, mecanismo de lesión o el área del dolor, y no las causas de esa sintomatología.

Sahrmann (1988) de igual forma indica que el diagnóstico médico no es un suficiente para dirigir el tratamiento de terapia física; por el contrario, las categorías diagnósticas deben ser desarrolladas por el fisioterapeuta en virtud de su conocimiento. Históricamente, según la autora, la terapia física fue ordenada por los médicos en función del dolor músculo-esquelético o deterioro del movimiento; sin embargo, los fisioterapeutas han demostrado una expansión del conocimiento hacia la comprensión de anatomía, los componentes de la kinesiología y la kinesiopatología, incluso más especializada que otros profesionales.

El diagnóstico diferencial fisioterapéutico lo definen Goodman y Snyder (2000, p. 4) como: “la comparación de los signos y síntomas neuromusculoesqueléticos para identificar la disfunción motora subyacente, y de forma que pueda planificarse un tratamiento lo más específico posible”. No obstante, este es provisional y puede sufrir cambios a medida que se va disponiendo de nueva información proporcionada por estudios de gabinete más específicos (imágenes médicas, exámenes de sangre, entre otros) u otros aportes del equipo en salud tratante (valoraciones psicológicas, evaluaciones de trabajo social, valoración por médico especialista, entre otras). El terapeuta debe contar con herramientas, físicas o digitales, para recopilar los datos a partir de la entrevista y valoración, a este instrumento se le denomina historia clínica o anamnesis fisioterapéutica.

El diseño de una anamnesis responde a los intereses particulares de cada disciplina con datos específicos y relevantes para su intervención; así como a las preferencias personales de cada fisioterapeuta en técnicas para recolección de datos. Hernández (2007, p. 228) señala que la técnica más implementada para dicho fin es la aplicación de cuestionarios, definidos como: “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”, estas se estructuran por categorías y alternativas de respuesta delimitadas previamente (preguntas cerradas) o por área de contenido afín y en donde el entrevistado brinda la mayor cantidad de información ante la guía del profesional (preguntas abiertas). La selección de uno u otro tipo de pregunta obedece a diferentes necesidades y problemas de investigación, así como a la habilidad del analista para interpretar y codificar la información obtenida.

Díaz, Fernández y Pérez (2008) precisan que el diagnóstico de fisioterapia ha de establecerse dentro del marco de la funcionalidad y la disfunción, por lo que las valoraciones de los estados de salud y “estados relacionados con la salud”, deben poder tener equivalencias con la actual Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (Organización Mundial de la Salud, 2001). Cualquier valoración de fisioterapia realizada a través de métodos particulares, puede encontrar equivalencias con la CIF haciendo uso de los niveles de funcionamiento establecidos en la primera parte de la Clasificación: Funcionamiento y Discapacidad.

Según Meadows (2000), la entrevista al paciente es quizá la parte más importante de la exploración clínica, porque proporciona información a partir de la cual se implementarán las pruebas específicas de valoración, además de brindar un primer contacto entre el profesional y el usuario abriendo vías de comunicación y retroalimentación. Meadows (2000) indica que el propósito de la historia clínica fisioterapéutica es determinar: el perfil del paciente (edad, sexo, profesión, actividades de ocio, situación socioeconómica familiar, antecedentes médicos personales o heredofamiliares, tratamientos quirúrgicos anteriores, medicación y estilos de vida), origen de la sintomatología (aparición, localización, recurrencia de episodios, intensidad, características, irradiaciones a otras zonas, posibles causas, factores de exacerbación y alivio, otras sintomatologías no asociadas directamente, trastornos sensoriales), historia clínica (especialistas evaluadores, diagnósticos presuntivos y tratamientos indicados) y los objetivos del paciente (prioridades de recuperación y motivos de ello).

Una vez conocidos los antecedentes del caso, el profesional en terapia física cuenta con una serie de pruebas y valoraciones estandarizadas para determinar el grado de afectación neuromusculoesquelético del usuario, dentro ellas destacan:

- Examen manual muscular: Según Hislop y Montgomery (1999) el primer libro específico sobre evaluación muscular fue escrito por Lucille Daniels, Miriam William y Catherine Worthingham en 1946, el cual junto al *Muscles: Testing and function* de 1949, escrito por los hermanos Kendal conforman las actuales bases teóricas y metodológicas para la evaluación muscular. Dicha prueba consiste en una serie de aplicaciones sistematizadas de resistencias manuales para evaluar la fuerza muscular y su capacidad por completar arcos de movimiento articular de

manera activa (por sí solo) o pasiva (asistido). Dicha metodología emplea una puntuación numérica de 0 a 5 puntos, según sea el nivel de actividad registrado y el porcentaje de rango de movimiento articular obtenido.

- Goniometría: Taboadela (2007) menciona que dicha técnica es básica en la formación académica de múltiples profesional en salud, su nombre proviene etimológicamente del griego gonion ('ángulo') y metron ('medición'), y dentro del campo de la salud se define como: "la técnica encargada de estudiar la medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones" (Taboadela, 2007, p. 7)

Sus objetivos, según el mismo autor, son evaluar la posición de una articulación en el espacio y el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio (longitudinal, transversal y sagital). Es un procedimiento dinámico para cuantificar la movilidad de una articulación, presencia de desviaciones (con fines diagnósticos, pronósticos, terapéuticos y de investigación) o como referencia para dar seguimiento a la progresión de una alteración ante un tratamiento.

- Pruebas funcionales: Buckup (2007) las define como un conjunto de pruebas específicas, recopiladas de múltiples literaturas, que orientan el posible diagnóstico diferencial, donde la respuesta desencadenada indica un posible diagnóstico.
- Curva electro-diagnóstica o Curva de respuesta fisiológica intensidad-tiempo (I/T): Según Rodríguez (2000), consiste en la obtención de una gráfica que refleja la respuesta de contracción de los músculos o nervios ante diversos impulsos eléctricos, variando su forma, duración e intensidad. Según estos datos, el terapeuta físico podrá estimar la gravedad de la afectación, el tipo de estímulo para su tratamiento y así dar seguimiento a la evolución del caso mediante su repetición.

Todas estas técnicas diagnósticas, y otras como el examen postural, la podometría, la evaluación de la marcha o test de evaluación sensorial, han sido cuestionadas en cuanto a su objetividad, en tanto que dependen directamente de la ejecución e interpretación del profesional. Sin embargo, no es objetivo de esta investigación determinar o evaluar la correcta aplicación de dichas técnicas, básicas de la formación universitaria, sino conocer

y relacionar los datos que estas podrían brindar según la patología evaluada, como insumo para la orientación del diagnóstico y el tratamiento.

Según Díaz et al (2005) existe una equivalencia de los test de valoración fisioterapéutica aplicados por los profesionales y la Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Discapacidad (CIF). Esta hipótesis exige que los resultados obtenidos deban ir planteada en terminología del CIF para equipararse con otras evaluaciones internacionales, pero la relevancia de cada prueba depende de su validez, sensibilidad y especificidad.

2.4 Cuadro de operacional de variables

Cuadro 1

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Según objetivo de investigación

OBJETIVO	CATEGORIA DE ANÁLISIS	CONCEPTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	INDICADOR	UNIDAD DE OBSERVACIÓN
Generar un perfil epidemiológico de los pacientes víctimas de quemaduras eléctricas por alto voltaje ingresados al Hospital San Juan de Dios durante el periodo 2008-2012	Características no clínicas del paciente	Conjunto de datos no relacionados con el estado de salud de paciente, asociados con el perfil demográfico, laboral, social y económico antes de sufrir el evento	Perfil demográfico Características socioeconómicas al momento del evento	Sexo Edad Residencia Ocupación al momento del evento	Expedientes médicos de los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje hospitalizados en la Unidad de Quemados del HSJD, periodo 2008-2012

Caracterizar las disfunciones motoras en miembro superior reportadas en los expedientes médicos de los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje durante su periodo de hospitalización en la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios, periodo 2010-2012	Disfunciones en miembro superior producidas por el paso de corriente eléctrica de alto voltaje	Es la falla del aparato locomotor en su desplazamiento o coordinación debido a un daño, alteración o disfunción en alguna o varias de las estructuras responsable de ejecutar y/o regularlo	Características motoras del movimiento en MMSS Características funcionales del movimiento en MMSS	Rango de movimiento articular Fuerza de contracción Fuerza de prensión Coordinación de la cadena cinética abierta Tipos de prensión Discriminar estímulo táctil Percepción de presión	Expedientes médicos de los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje hospitalizados en la Unidad de Quemados del HSJD, periodo 2008-2012
--	--	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Los siguientes dos objetivos de investigación contemplan el análisis de los datos recolectados de los expedientes, la generación del instrumento de evaluación y su valoración teórica por parte de un grupo de profesionales del área.

Objetivo 3: Diseñar un instrumento de valoración fisioterapéutica para las disfunciones motoras en miembro superior presentes en los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje.

El tercer objetivo tiene como propósito la creación de una herramienta de evaluación fisioterapéutica que permita evaluar, de manera eficiente y metodológica, las disfunciones

motoras en miembro superior presentes en los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje. La propuesta final es producto de la caracterización de los pacientes ingresados a la Unidad de Quemados del HSJD, las evaluaciones practicadas a estos casos y las propuestas de evaluación plateadas en la literatura internacional.

Objetivo 4: Revisar teóricamente el instrumento de valoración fisioterapéutica de las disfunciones motoras en miembro superior presentes en los pacientes de quemadura eléctrica con alto voltaje, por parte de un grupo de profesionales en salud afines al área.

Por último, la revisión teórica del instrumento diseñado en este estudio se realizará mediante un grupo de diez profesionales externos a la investigación, pero relacionados con el área de la cirugía plástica, unidades de quemados, rehabilitación y manejo de paciente hospitalizado (1 médico cirujano plástico, 1 médico ortopedista, 1 médico cirujano general, 4 terapeutas físicos, 2 terapeutas ocupacionales y 1 enfermera).

A cada uno se le entregará una copia del instrumento diseñado y el manual para su utilización. En un plazo no mayor a 15 días hábiles, se coordinó una reunión con cada uno para conocer sus impresiones y correcciones a partir de su experiencia profesional en el campo de la atención clínica, rehabilitación o investigación en salud (Ver Anexo 6).

Capítulo III. Marco Metodológico

En el siguiente apartado se describe el tipo de estudio desarrollado, la población evaluada y el manejo de la información obtenida. Por último se presentan las consideraciones éticas que rigieron la realización de la investigación.

3.1 Diseño de investigación

Basándose en los criterios expuestos por Arguedas (2010), se realizó un estudio de tipo descriptivo, a partir de la caracterización de la funcionalidad y motricidad del miembro superior de los pacientes con quemaduras eléctricas, según las alteraciones reportadas en los expedientes clínicos de la Unidad de Quemados del HSJD. Además, se clasificó como longitudinal-retrospectivo al basarse en la revisión de los registros médicos generados en el periodo comprendido enero del 2008 y diciembre de 2012.

Por otra parte, se definió como observacional, en tanto que no existe interacción directa con los pacientes. Y finalmente, al concluir con la creación de un instrumento físico para la valoración funcional y motora del miembro superior de los pacientes con quemadura eléctrica de alto voltaje, se definió como un trabajo propositivo que contará con la revisión teórica por parte de profesionales en salud, quienes evaluarán el contenido y viabilidad de este.

3.2 Unidad de análisis

La unidad de análisis de esta investigación correspondió a las alteraciones funcionales y motoras de los pacientes con quemadura eléctrica por alto voltaje reportadas en los expedientes clínicos durante su periodo de hospitalización en el Hospital San Juan de Dios, periodo entre enero del año 2008 y diciembre del 2012.

3.3 Espacio de estudio

La consulta de expedientes se realizó en el Archivo del Hospital San Juan de Dios. De manera referencial, de acuerdo con Carmona (1994), el centro médico HSJD fue creado el 27 de julio del año 1845, pero fue hasta 1902 cuando se crea la sección de estadística;

en 1960 se abre el servicio de rehabilitación física, y en 1986 se crea la Unidad de cirugía plástica y quemados, actualmente bajo la dirección del médico Eliecer Jiménez Pereira.

3.4 Población de estudio

Para el presente estudio se realizó la evaluación de casos reportados durante el periodo enero 2008-diciembre 2012, bajo las siglas de la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 10^o (CIE-10):

- W85 Exposición a líneas de transmisión eléctrica
- W86: Exposición a otras corrientes eléctricas especificadas
- W87: Exposición a corriente eléctrica no especificada

Según datos de la Unidad de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD el total de ingresos reportado bajo dichas siglas en el periodo de estudio es de 227. Para ser contemplados dentro del estudio, los casos debieron cumplir a cabalidad los criterios de inclusión establecidos.

3.4.1 Criterios de inclusión

- Estar registrado bajo los códigos W85, W86 y W87 del CIE-10.
- Paciente mayor de edad.
- Contar con diagnóstico de quemadura por electricidad de alto voltaje.
- Haber presentado compromiso de uno o ambos miembros superiores a causa del evento.
- No contar con diagnósticos previos de enfermedad incluida en los niveles 3-4-5 de la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA)

3.4.1 Criterios de exclusión

No se determinó la necesidad criterios de exclusión en vista del filtro inicial que se establece en el uso de los códigos de CIE-10 y de los criterios de inclusión antes mencionados.

3.5 Método de recolección de información

Previo a la recolección de datos se debió contar con el aval de la metodología por parte del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. Posteriormente, el Comité Local de Bioética del HSJD debió aprobar la consulta de los expedientes físicos de la población de estudio, para dicha solicitud se completaron los formularios AP-I “Carta de Revisión de Protocolos”, AP-II “Resumen de la propuesta de Investigación” y AP-III “Protocolo de investigación” del CLOBI-CENDEISS.

Concluida la etapa anterior, se solicitó a la Unidad de Estadísticas y Registros Médicos del Hospital San Juan de Dios, un listado donde se incluyeron todos los números de identificación para los códigos W85, W86 y W87 del CIE-10, ocurridos entre enero 2008 y diciembre 2012. La siguiente etapa consistió en filtrar aquellos expedientes que no cumplieron con los criterios de inclusión expuestos en la presente metodología.

Consolidada la lista final de expedientes por evaluar, se asignaron aleatoriamente a cada caso un código identificación, el cual resguardó el anonimato del usuario. A partir de este punto, cada expediente fue nombrado bajo el código y los datos obtenidos no fueron expuestos de manera individual.

Resguardado el principio de privacidad, se procedió a la aplicación del Anexo 7 “Ficha de resumen para extracción de datos de expediente clínico” a cada expediente. Esta herramienta identificó las alteraciones desarrolladas por paciente y las técnicas de evaluación implementadas durante su hospitalización. Esta ficha fue diseñada a partir de las técnicas de evaluación básicas brindadas en la formación universitaria del terapeuta físico (examen manual muscular, goniometría, evaluación funcional, evaluación de reflejos osteotendinosos y pruebas de coordinación), y con base en la fisiopatología de las quemaduras eléctricas descritas por Aguirre y Cruz (2006), Brusselaers et al (2010), Chao-Feng et al (2011), Fordyce et al (2007), Mariano (2003), López (2003), Luz et al (2009), Mazzetto et al (2009), Sequeira (2009), y, Valdés et al (2007).

3.6 Método de análisis de datos

Una vez consultados los expedientes se procedió a la tabulación y análisis de los datos obtenidos. Para ello se calcularon las frecuencias relativas y absolutas, mediante un software estadístico, de los resultados.

La información se agrupó en dos categorías: primero, las características demográficas de la población de estudio (sexo, edad, residencia y ocupación), y, segundo, la caracterización las quemaduras eléctricas por alto voltaje y de la atención recibida en el Hospital San Juan de Dios (incidencia, clasificaciones, condiciones donde ocurre el evento y atención hospitalaria recibida). Toda la información recolectada fue tabulada y/o graficada de manera apropiada para la presentación final de resultados:

- Gráficos circulares: Se emplea para ejemplificar valores de la variable excluyentes entre ellas, pero que en conjunto representan la totalidad del evento. Por ejemplo sexo, provincia de origen, zonas afectadas, entre otras.
- Gráficos de barras: Estos se emplearon para variables nominales, ordinales y cuantitativas discretas. Por ejemplo, distribución etaria, incidencia de casos por mes, entre otras.
- Gráficos lineales: Describe el comportamiento tendencia de una variable única en el tiempo. Por ejemplo: incidencia anual de casos.
- Tablas de frecuencia absoluta y relativa: Para presentar la distribución total de los casos según un conjunto de variables, cuantitativas o cualitativas.

Para la elaboración del instrumento de valoración fisioterapéutica para las disfunciones motoras en miembro superior de paciente con quemadura eléctrica de alto voltaje, se utilizaron escalas de evaluación implementadas por los profesionales en salud que la laboran en la Unidad de Quemados del HSJD y se complementaron con técnicas descritas y validadas en la literatura internacional, según la afectación correspondiente. Dicho instrumento cuenta con un instructivo detallado para la correcta aplicación e interpretación.

Por último, se procedió con la revisión teórica del instrumento mediante una encuesta auto-administrada a un grupo de diez profesionales externos a la investigación (Anexo 6). Algunos de los criterios para la selección de dichos profesionales fueron:

- Laborar en centros de salud públicos especializados en atención y posible rehabilitación de pacientes quemados (HSJD, INS o CENARE).
- Contar con experiencia en el campo de investigación en salud y formación académica de profesionales en terapia física.
- Tener experiencia en la evaluación, tratamiento y rehabilitación de pacientes quemados.
- Disponibilidad para la lectura y corrección del instrumento.
- Participar de la entrevista realizada para conocer sus impresiones sobre la propuesta.

Luego de un primer acercamiento con los posibles expertos consultados, se delimitó la lista de profesionales consultados, la cual incluyó finalmente:

- 1 médico cirujano plástico.
- 1 médico cirujano general.
- 1 médico ortopedista.
- 4 terapeutas físicos.
- 2 terapeutas ocupacionales.
- 1 enfermera.

A cada uno se le entregaron una copia del instrumento y el manual para su utilización. En un plazo no mayor a 15 días hábiles, se coordinó una entrevista para conocer sus observaciones sobre la propuesta final.

3.7 Implicaciones éticas

Basándose en el Artículo 3 del Reglamento ético científico de la Universidad de Costa Rica para las investigaciones en las que participan seres humanos, esta investigación se ha regido bajo el principio de: "El beneficio para la humanidad siempre deberá ser mayor

al riesgo para los seres humanos participantes en las investigaciones. Los resultados esperados de la investigación deben beneficiar a la sociedad”.

Este estudio veló por el respeto a lo establecido en Título I del Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica. Así como los principios éticos contenidos en declaraciones internacionales como el Código de Nuremberg (1947) y la Declaración de Helsinki (1964).

Dentro de los principios de acatamiento obligatorio de toda investigación realizada en la Universidad de Costa Rica, indicado en el Artículo 6 del Reglamento ético científico de la institución, se establece:

- Respeto a la persona, a la personalidad y privacidad, principios que se extiende a la dignidad e intimidad del individuo, sus creencias, preferencias y prácticas derivadas de la pertenencia cultural. Este principio será resguardado en el tanto no es de interés pertinente a la investigación o al investigador los datos antes mencionados.
- La justicia que rige las relaciones entre las instancias involucradas y el investigador. Al contar con las autorizaciones y conociendo la normativa existentes en cada institución, el estudio se normaliza dentro de las exigencias legales establecidas en cada entidad.
- Proporcionalidad y razonabilidad que permitan sopesar la idoneidad del estudio, así como la no maleficencia dirigida para evitar riesgo o perjuicio que puedan sufrir los sujetos participantes o incluso los investigadores.
- La honestidad dada en la comunicación transparente entre las partes involucradas dentro de la investigación. Por medio de la “Aplicación para revisión continua o para cerrar el estudio” de la Vicerrectora de Investigación de la Universidad de Costa Rica se enviarán informes periódicos, según lo establezca la entidad, para actualizar la condición y estado de la investigación.

En cuanto al principio de protección de la privacidad, tanto la Universidad de Costa Rica como el investigador garantizan el mantenimiento de la confidencialidad de los datos, la privacidad y el anonimato de los participantes, durante y después de la realización de la investigación. Lo anterior mediante:

1. No existió contacto directo con el paciente en ningún momento de la investigación, la recolección de datos fue exclusivamente desde los registros en sus expedientes clínicos.
2. Solo en la primera etapa de la recolección de datos el investigador contó con el número de identificación de la persona, este será utilizado para solicitar el expediente a la Unidad de Estadísticas y Registros Médicos del Hospital San Juan de Dios. Antes de iniciar la extracción de datos se asignó el código de identificación aleatorio, el cual está compuesto por una secuencia de letras TF-UCR-HSJD (Terapia Física-Universidad de Costa Rica-Hospital San Juan de Dios) y un código numérico de 3 dígitos en secuencia del 001 al 999 asignado de manera aleatoria por un programa estadístico.
3. Durante el periodo de estudio y posterior a este no se utilizó ninguna información para realizar contacto con los pacientes, ya que no fue objetivo ni interés de esta investigación la interacción directa con los pacientes.
4. El análisis y presentación de los resultados durante la defensa pública del proyecto final de graduación se realizó de manera grupal, lo cual garantiza la confidencialidad de la información durante y después de la realización de dicha investigación, acatando el Artículo 11 del Reglamento Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.

En relación con la presentación del consentimiento informado, el Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS) establece que el investigador podía solicitar una excepción para la obtención de un consentimiento debidamente firmado, si el estudio cumple con los siguientes requisitos:

- a. Que la investigación no involucrara más del riesgo mínimo, es decir, la probabilidad y la magnitud de daño o molestia anticipada en el protocolo propuesto no fueran mayores que los que puedan ocurrir en la vida diaria o durante la realización de un examen físico o psicológico de rutina.
- b. Que la excepción o alteración no afectara negativamente los derechos y el bienestar de los participantes.
- c. Que no fuese factible la realización de la investigación, dadas sus características, si no cuenta con la excepción solicitada.

- d. Que en el caso que así lo amerite, se le proporcionara al participante la información pertinente, una vez concluida la participación en el estudio.
- e. Que el único contacto entre el participante y el equipo investigador fuese la obtención del consentimiento informado y el riesgo principal sea la ruptura de la confidencialidad de la información recolectada.

Con base en lo anterior, y en consideración del amplio protocolo para protección de datos expuesto, la presente investigación no implementó el uso del consentimiento informado al no existir contacto directo entre las personas y el investigador. Según el Artículo 4 del Reglamento Ético Científico de la Universidad de Costa Rica para las Investigaciones en las que participan seres humanos, "el reglamento se aplicará a toda investigación que contemple intervenciones con seres humanos o interacciones con éstos para obtención de información privada".

Posterior a la defensa pública de la Tesis, se brindó una copia del documento a la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios, en retribución del servicio brindado y como insumo para la evaluación de futuros casos. Concluido el estudio, se mantendrá un resguardo de los datos por un plazo máximo de 10 años, a partir de su publicación; luego de este plazo, será destruido bajo la supervisión de un representante del Comité asesor de tesis y ante un notario público que dará fe del acto.

Capítulo IV. Caracterización de los usuarios ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje a la Unidad Nacional de Quemados del Hospital San Juan de Dios, periodo 2008-2012

En el siguiente apartado se presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos a partir de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje a la Unidad de Quemados del HSJD, durante el periodo 2008-2012. La Unidad de Estadística y Registros Médicos del HSJD reportó un total de 227 ingresos bajo los códigos W85, W86 y W87 del CIE-10, de los cuales no se evaluaron:

- 3 casos por estar duplicados en la lista de reporte.
- 10 pacientes han fallecido, sus expedientes físicos fueron microfilmados y no están disponibles para consulta en el Archivo.
- 43 expedientes no se encontraban disponibles para consulta al momento de solicitarlos.
- 40 eventos no cumplieron con uno o más requisitos establecidos en la sección de metodología:
 - 18 quemaduras con bajo voltaje.
 - 9 quemaduras por etiología fuego directo.
 - 7 eventos sin afectación de miembro superior.
 - 4 menores de edad al momento de la consulta de expedientes.
 - 1 registro incorrecto del evento (“amputación con herramienta eléctrica”)

Con base en lo anterior, la población final de estudio se definió en 131 casos. A continuación, se presenta la caracterización clínica de dichos eventos según sus características socio-demográfico, las condiciones donde ocurrió el accidente y el manejo hospitalario recibido para su valoración; además han sido anexadas las tablas de frecuencia relativa número 1, 2, 3, 5,7, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 18 y 20, en la sección correspondiente al final de este documento.

4.1 Características demográficas de la población de estudio

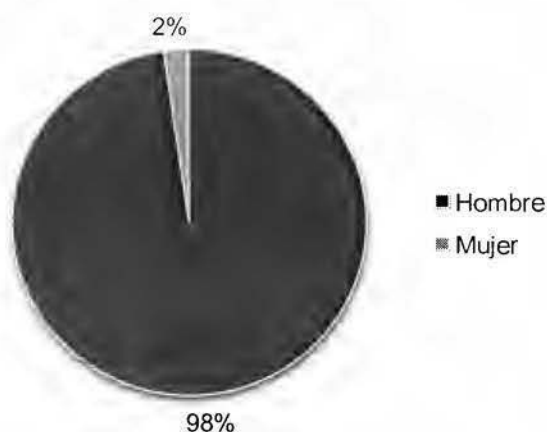
Conocer el contexto demográfico de una población de estudio es el paso inicial para analizar su estado de salud y aquellas condiciones que le determinan. A partir del

comportamiento estadístico de variables como sexo, edad, residencia y ocupación es posible identificar los primeros factores de riesgo asociados con los eventos.

4.1.1 Sexo

El gráfico 1 (ver detalle en Anexo 8) presenta la distribución por sexo de la población estudiada. Entre enero de 2008 y diciembre de 2012 ingresaron al HSJD un total de 131 casos por quemadura eléctrica con alto voltaje evaluados en la revisión de expedientes.

Gráfico 1
UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DEL TOTAL DE INGRESOS POR
QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN SEXO, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

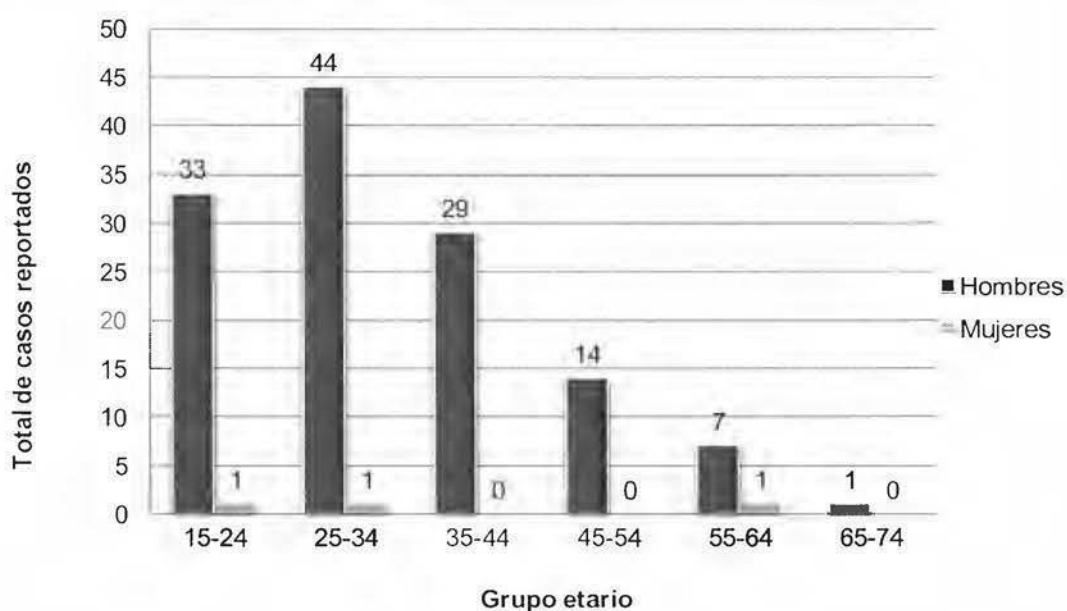
Los datos presentados sugieren que los hombres se encuentran más expuestos a condiciones para sufrir una quemadura eléctrica, principalmente debido a los trabajos socialmente asignados y con altos índices de riesgo: peón de construcción, electricistas, pintores de brocha gorda, entre otros. Según la Fundación Benéfico Social Hogar del Empleado (s.f.), la división sexual del trabajo, o especialización de tareas asignadas, se debe a valoraciones sociales, económicas, estereotípicas y simbólicas pero indirectamente determinan condiciones de salud "propias" para cada sexo.

4.1.2 Edad

El gráfico 2 (ver detalle en Anexo 9) distribuye los 131 ingresos según edad y sexo del usuario. El promedio de edad ronda los 33,4 años (DE = 11,9). El 82,44% de los ingresos se agrupa entre los 15 y 44 años; seguidamente, se aprecia una disminución en la incidencia de casos, comportamiento idéntico al descrito por Mian et al (2011), quien señala la tendencia de asignar labores menos riesgosas a empleados de mayor edad.

Gráfico 2

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Al considerar que la mayoría de los casos corresponde a accidentes laborales, tomando en cuenta las complicaciones asociadas con la quemadura eléctrica, el hecho de que personas jóvenes desarrollen alteraciones motrices al inicio de su vida laboral constituye un riesgo para poder continuar trabajando. Según Mazzetto et al (2009), todos los sujetos de su estudio fueron hombres, con una edad media de 38 años; de ellos el 72% cambió

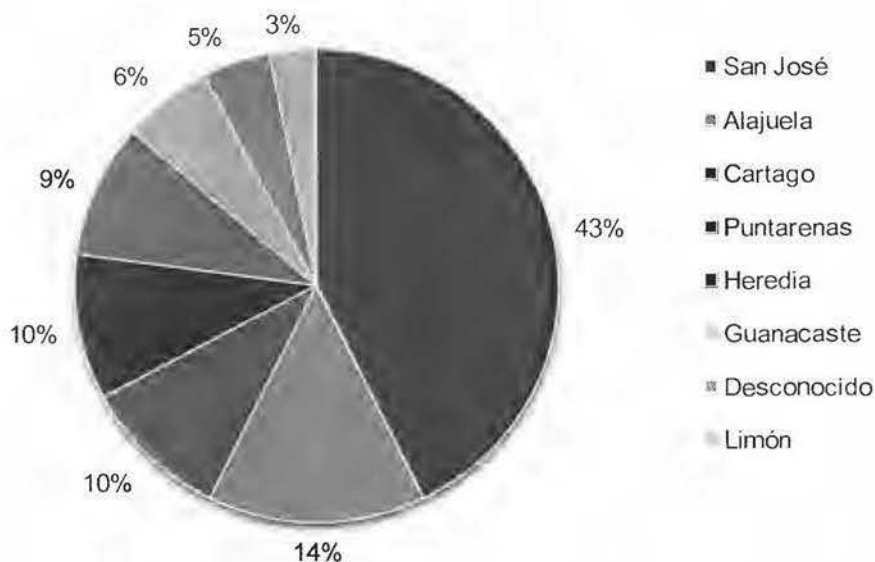
de empleo o se retiró después de la lesión. Las causas de esto son la reducción en la fuerza de pinza ($p < 0,05$) y la disminución de la capacidad para percibir tacto cutáneo y presión en la zona afectada, lo cual compromete la función de la extremidad superior.

4.1.3 Provincia de nacimiento o residencia legal

El gráfico 3 (ver detalle en Anexo 10) presenta la distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica según su provincia de origen o residencia legal asignada al nacionalizarse. Cabe mencionar que el 5% agrupado como "Desconocido" es producto de la falta de documento de identificación al momento de ingreso o por ser migrantes ilegales.

Gráfico 3

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN PROVINCIA DE NACIMIENTO O RESIDENCIA LEGAL, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

La alta incidencia de quemaduras eléctricas en la capital del país es una de las consecuencias del crecimiento urbano del Gran Área Metropolitana (GAM); según Román

(2000) el GAM se expandió significativamente entre 1975-2005 de manera desordenada, principalmente hacia cantones como Escazú y Santa Ana en la provincia de San José. Este proceso conlleva deterioro en la calidad de vida de sus habitantes y aumenta el riesgo de los problemas socio-económicos como: saturación de servicios, expansión de precarios, contaminación y desastres naturales. Rahman et al (2011), en el caso de Bangladesh, señala la necesidad de electrificación y las malas condiciones laborales producto de una urbanización desmedida como las causas para que las quemaduras eléctricas ocupen el 30.9% de los casos reportados en su país.

4.1.4 Ocupación al momento del evento

La tabla 4 presenta las quince actividades laborales donde ocurrieron el mayor número de accidentes ingresados al HSJD. Muchos de ellos se asocian con la contratación de personal sin experiencia o migrante ilegal, quienes están sin seguros de riesgo y expuestos a jornadas laborales extensas, sin las condiciones mínimas. Barquero (2011) señala que los accidentes laborales en Costa Rica, según datos de la Dirección de Seguros Solidarios del Instituto Nacional de Seguros, ocurren en un 36% a peones agrícolas, 12% a peones de la construcción y un 9% trabajadores no calificados, esto por la exposición a condiciones inseguras, actividades peligrosas y subcontratación transitoria de mano de obra semicalificada o inmigrante.

Tabla 4
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
 INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
 OCUPACIÓN AL MOMENTO DEL EVENTO, PERIODO 2008-2012**

OCUPACIÓN	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
Peón construcción o industria	33	25,19
Desconocido	28	21,37
Electricista	11	8,40
Pintor de brocha gorda	7	5,34
Soldador general	7	5,34
Instalador de línea eléctrica	5	3,82
Agricultor	4	3,05
Ladrón de cable	4	3,05
Estudiante	3	2,29
Técnico de cable	3	2,29
Chofer	2	1,53
Hojalatero	2	1,53
Jardinero	2	1,53
Publicista	2	1,53
Ama de casa	1	0,76
Otros	17	12,98

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Seyed Hamid Salehi (2012) concuerda con asociar las condiciones y la capacitación del personal al riesgo laboral de sufrir una quemadura. Este autor señala que entre marzo de 2011 y junio de 2012 ingresaron al Tehran University of Medical Sciences, en Irán, 202 heridos por quemadura eléctrica, 75% por alto voltaje y 64% accidentes laborales (27,1% trabajaban en construcción, 22,6% en industrias y solo el 18,6% eran electricistas profesionales). El autor señala que las condiciones y el manejo preciso de equipos son factores protectores primarios para quienes trabajan con electricidad.

El impacto final sobre la vida socio-económica del trabajador se determinará a partir de la capacidad propia para afrontar el cambio y del apoyo con que cuente para hacer frente a su situación. Mackey et al (2009) señalan que los empleados víctimas de quemadura pueden ser agrupados en 5 categorías según su actitud y opciones post-accidente:

1. "El derrotado": Son trabajadores manuales y su quemadura fue por accidente laboral. Intentan regresar, pero la mayoría no lo logra por las secuelas desarrolladas, el miedo al lugar de trabajo, depresión, dolor físico y dificultad en motricidad. Por esta razón siempre perciben su regreso laboral como apresurado, consideran que el equipo de rehabilitación no entiende el carácter físico de su trabajo y buscan una compensación económica que les permita no regresar.
2. "El cargado": Son trabajadores desempleados antes o después del accidente, incluso, con problemas de salud previos. Después del incidente, la afectación física y psicológica se agravaban, sus regresos laborales son esporádicos y de variable duración.
3. "El afectado": Aunque vuelven a su trabajo, deben luchar con problemas físicos y/o psicológicos inducidos por las lesiones. Experimentan largos periodos de ausencia e incluso han buscado cambios de trabajo, pero la presión financiera y el aburrimiento son claves para su regreso, a pesar de sus problemas físicos.
4. "El sin cambios": Parece no haber sufrido cambios a consecuencia de sus quemaduras después de recuperar su condición física, funcional y psicológica. Regresan al puesto anterior y en ocasiones se benefician de un apoyo patronal que incluye teletrabajo, jornadas de tiempo parcial o reducción de labores pesadas. Son trabajadores que por cuenta propia determinaron su propio de regreso al trabajo, pero la presión financiera siempre es un incentivo para volver al trabajo, a pesar de contar con un alto nivel de apoyo de la familia.
5. "El fuerte": Son personas que en lugar de ser debilitadas por sus heridas parecían haber cobrado fuerza psicológicamente, presentan una fuerte personalidad, lo cual es un factor clave en su recuperación, y señalan haber generado un sentimiento de necesidad de vivir y han cambiado sus prioridades. Regresan al mismo trabajo y solo algunos deben realizar variaciones, adicionalmente reciben un fuerte apoyo de amigos, familiares y sus empleadores.

4.2 Caracterización de las quemaduras eléctricas por alto voltaje y de la atención recibida en el Hospital San Juan de Dios

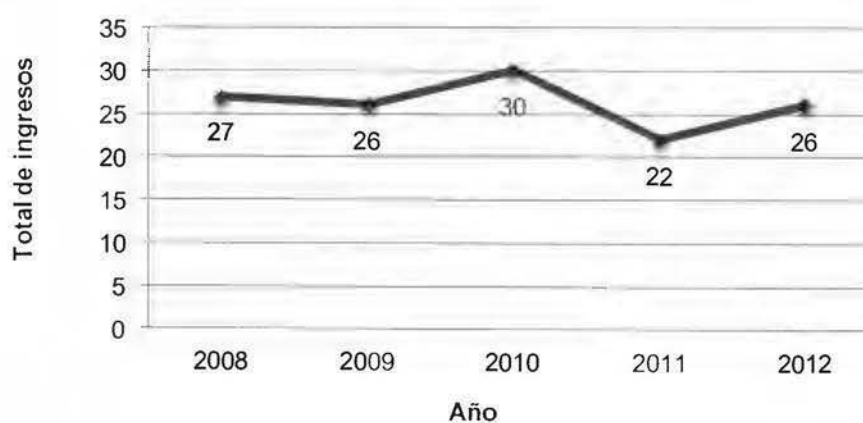
Para comprender a cabalidad las alteraciones desarrolladas por las víctimas de quemadura eléctrica, es también fundamental conocer las circunstancias que rodearon al evento. En este apartado, se dimensionará no solo la gravedad del evento, sino el manejo recibido para la evaluación del estado de salud.

4.2.1 Incidencia de casos de quemadura eléctrica en la Unidad de Quemados del HSJD

Los gráficos 4.1 y 4.2 (ver detalle en Anexo 11) describen la tendencia anual y mensual de casos de quemadura eléctrica ingresados a la Unidad Nacional de Quemados de HSJD, para el periodo comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2012. Cabe destacar que a pesar de ser eventos accidentales la incidencia anual es estable y ha variado en \mp 8 casos durante dicho periodo. Este comportamiento no cuenta con explicación por parte de las autoridades de la Unidad Nacional de Quemados del HSJD.

Gráfico 4.1

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN AÑO DEL EVENTO, PERIODO 2008-2012

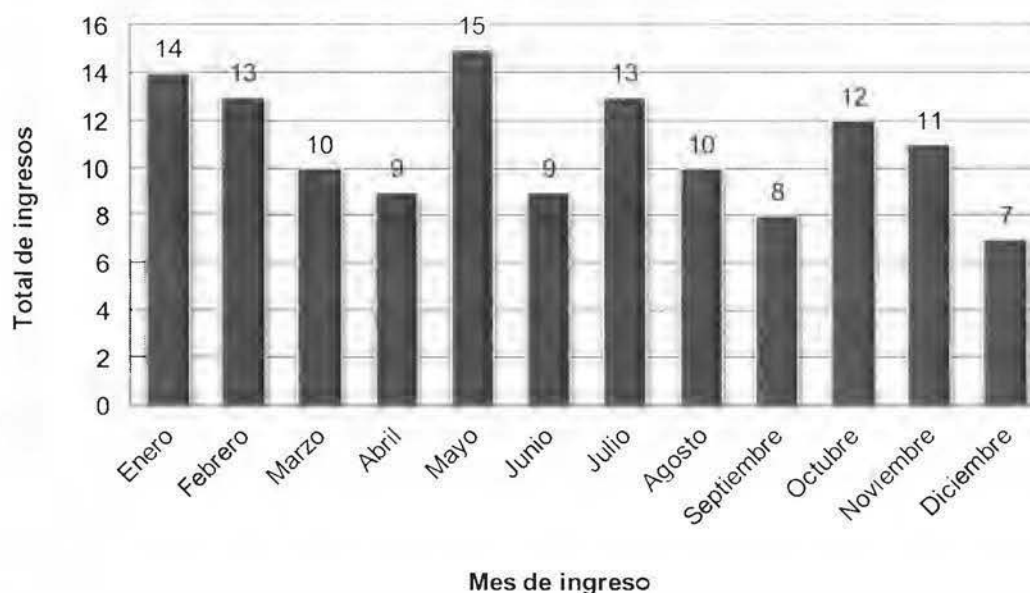


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

En el caso de la incidencia mensual, se presenta un comportamiento en apariencia cíclico donde por cada 1 o 2 meses de descenso en el ingreso de casos se aprecia un incremento en el mes siguiente. Según el Dr. Reyna Waldron (comunicación personal, 12 de junio del 2013), el equipo de trabajo de la Unidad Nacional de Quemados de HSJD ya había identificado este patrón; sin embargo, desconocen la causa de este, ya que no tiene relación con situaciones como el cambio de estación climática, lo cual podría inducir a una variación cíclica debido a las condiciones laborales.

Gráfico 4.2

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN MES DEL EVENTO, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

En las tablas 6.1 y 6.2, se agrupan los 131 casos de quemadura eléctrica según los códigos y sub códigos del CIE-10 con que se registraron en la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD. En ambos casos, se evidencia una tendencia hacia el uso

de códigos inespecíficos: W87. Exposición a corriente eléctrica no especificada y W87.9. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas en lugar no especificado.

Tabla 6.1

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN CÓDIGOS W85, W86 Y W87 DEL CIE-10 Y
AÑO DE INGRESO, PERIODO 2008-2012**

CODIGO CIE-10	ABSOLUTOS						RELATIVOS					
	Total	2008	2009	2010	2011	2012	Total	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	131	27	26	30	22	26	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
W85	17	1	4	3	3	6	12,98	3,70	15,38	10,00	13,64	23,08
W86	7	0	1	1	2	3	5,34	0,00	3,85	3,33	9,09	11,54
W87	107	26	21	26	17	17	81,68	96,30	80,77	86,67	77,27	65,38

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Tabla 6.2

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN CLASIFICACIÓN DE SIGLAS W85, W86 Y W87
DEL CIE-10, PERIODO 2008-2012**

CODIGO CIE-10	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
W87.9. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Lugar no especificado)	68	51,91
W87.6. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Área industrial y de la construcción)	27	20,61
W85.6 Exposición a líneas de transmisión eléctrica (Área industrial y de la construcción)	9	6,87

W87.0. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Vivienda)	5	3,82
W85.9, Exposición a líneas de transmisión eléctrica (Lugar no especificado)	4	3,05
W86.6. Exposición a otras corrientes eléctricas especificadas (Área industrial y de la construcción)	4	3,05
W87.4. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Calles y carreteras)	3	2,29
W87.8 Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Otro lugar especificado)	3	2,29
W85.4, Exposición a líneas de transmisión eléctrica (Calles y carreteras)	2	1,53
W85.0. Exposición a líneas de transmisión eléctrica (Vivienda)	1	0,76
W85.8. Exposición a líneas de transmisión eléctrica (Otro lugar especificado)	1	0,76
W86.0. Exposición a otras corrientes eléctricas especificadas (Vivienda)	1	0,76
W86.4 Exposición a otras corrientes eléctricas especificadas (Calles y carreteras)	1	0,76
W86.9. Exposición a otras corrientes eléctricas especificadas (Lugar no especificado)	1	0,76
W87.5. Exposición a corrientes eléctricas no especificadas (Granja)	1	0,76

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Al momento de consultar el porqué de este registro inespecífico, los encargados de digitar los expedientes en las bases de datos del HSJD señalaron que ellos no cuentan con autorización para modificar los diagnósticos reportados por los médicos; en otros casos, al no contar con este deben recurrir a clasificaciones genéricas para evitar ingresar errores. Salinas et al (2004) concluyen que los errores en el registro de accidentes laborales afecta las prestaciones a trabajadores (en días de incapacidad o montos cotizados según riesgos laborales) el acceso a servicios complementarios de atención, la identificación de condiciones inseguras de trabajo y el equilibrio financiero del sistema de salud y seguros.

Dichos autores puntualizan que la responsabilidad de esta aptitud recae tanto en empresarios, como en instituciones de trabajo y de salud. El registro de los accidentes y enfermedades laborales ha sido reconocido como un problema en la mayor parte de los países. Las causas abarcan desde las deficiencias en los sistemas de información, insuficiente coordinación entre los diferentes organismos, desconocimiento en procesos de reclamación por parte de afectados, intereses económicos por evitar el aumento de los costos de aseguramiento, el trabajo migrante informal y la falta de interés por los encargados de llevar las estadísticas de dicha problemática (Salinas Tovar et al, 2004)

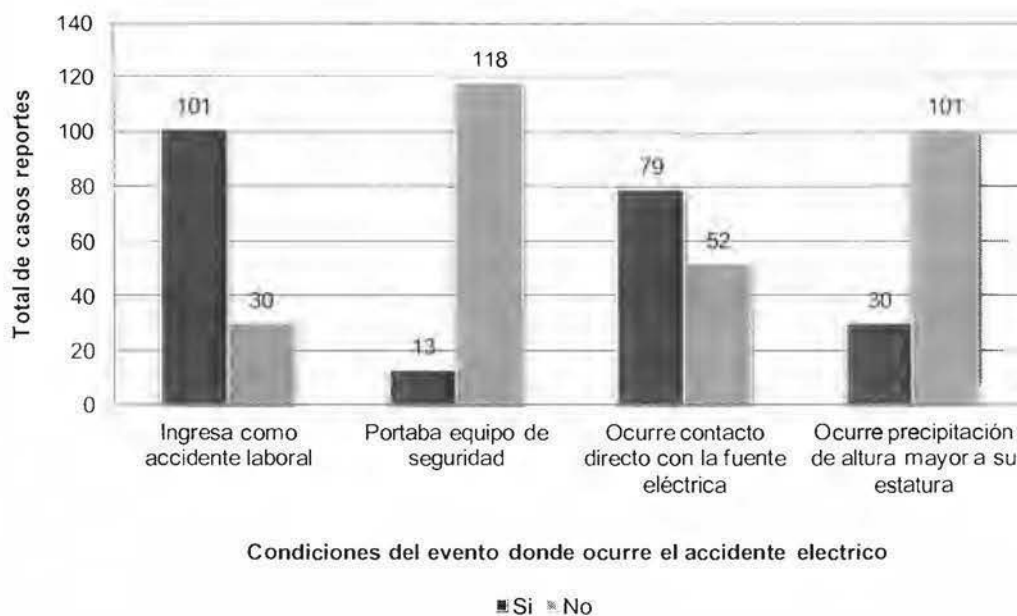
4.2.2 Caracterización de las circunstancias donde ocurre la quemadura eléctrica

La capacidad de recolectar toda la información posible de la escena donde ocurre el accidente es fundamental para el adecuado abordaje del caso. Según González, Arévalo y Lorente (1999), el manejo inicial del paciente gran quemado puede tener relación con su morbimortalidad durante las semanas siguientes. Debe recogerse en el lugar de los hechos toda la información posible sobre las características del suceso, sin generar un retraso en su traslado, para transmitirla al personal receptor hospitalario.

El gráfico 5 (ver detalle en Anexo 12) recopila cuatro variables relacionadas con las condiciones en las cuales ocurre el accidente. Primero, si la quemadura ocurre durante actividades laborales; segundo, si se indica la portación de equipo de seguridad para manipular electricidad; tercero, si registra contacto directo con la fuente eléctrica; y finalmente, si a consecuencia del impacto se genera una precipitación.

Gráfico 5

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: CONDICIONES DEL EVENTO DONDE OCURRE LA QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN REPORTE REALIZADO EN EXPEDIENTE CLÍNICO, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

El comportamiento descrito en el gráfico 5 evidencia un comportamiento riesgo e irresponsable por parte de los trabajadores al no utilizar los equipos de seguridad o de los empleadores por no suministrarlos o exigir su correcta implementación, el uso de equipo de seguridad para la manipulación, exposición o cercanía a las líneas de transmisión eléctrica, es una obligación mutua del trabajador y supervisores. Respecto a la precipitación, *la Guía de práctica clínica sobre el manejo de quemaduras eléctricas* señala que el paciente "gran quemado" se manejará como paciente poli traumatizado, hasta que se demuestre lo contrario, debido a que las condiciones de trabajo donde ocurre el evento comúnmente incluyen actividades en alturas (techos, escaleras y andamios) desde las cuales, tras la repulsión, ocurre la caída, lo cual produce fracturas generalmente en cadera, fémur y/o húmero.

Los resultados de la presente investigación muestran que los accidentes eléctricos ocurren a pesar de los avances en las normas de seguridad. De manera puntual, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) indica que en caso de trabajar cerca de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje se debe:

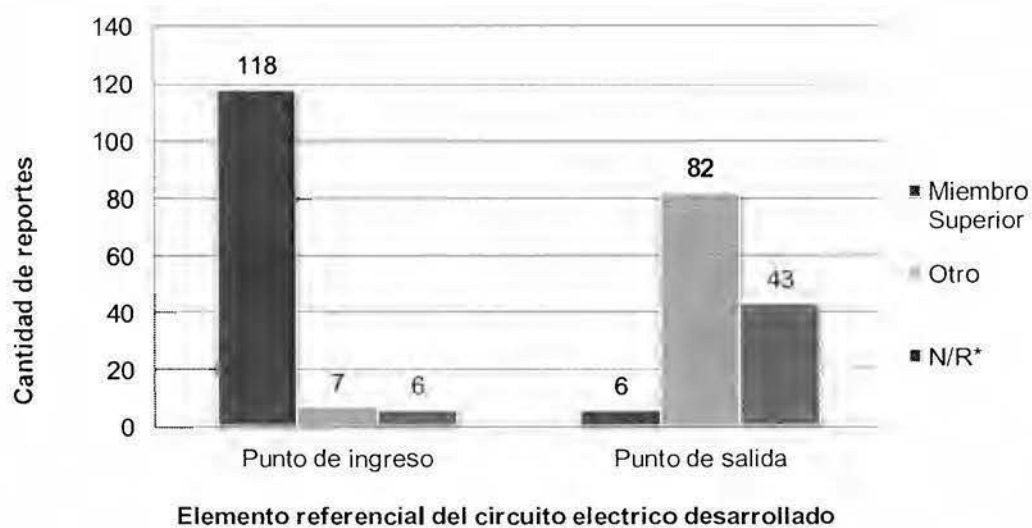
- Contar con un espacio libre de 10 pies (3 m) hasta cualquier línea de transmisión con voltajes entre 600 y 50 000 V, y de 1 pulgada (2.5 cm) adicional a los 10 pies por cada 1000 V encima de los 50.000 V que transmita la línea más cercana.
- Independientemente si el trabajo está concluido o no, las líneas aéreas de energía eléctrica deben ser cubierta por un aislamiento adecuado.
- Todo trabajador expuesto directa o indirectamente a líneas de transmisión eléctrica debe utilizar siempre dispositivos de protección como guantes, casco, mascarilla, ropa de materiales no inflamables, zapatos con superficie de hule y en caso de encontrarse en alturas deberá usar equipos de suposición fijados a una columna o andamio fijo.
- Los trabajadores encargados de manipular equipos o tendidos eléctricos deben estar plenamente capacitados.
- Manejar un protocolo de emergencias en caso de ocurrir un accidente.

4.2.3 Caracterización de las afectaciones ocurridas a partir de la quemadura eléctrica

Todo circuito eléctrico, por definición, cuenta con un punto de ingreso y otro de salida para el paso de la corriente; dichos elementos referenciales son de importancia para la evaluación de los casos y determinar las posibles zonas afectadas. El punto de entrada es descrito por Mazzeto et al (2009) como una zona de daño localizado, con presencia o no de estigmas y lesiones específicas por el paso de la corriente; mientras que los puntos de salida pueden presentar destrucción extensa de tejidos, similar a las heridas por arma de fuego, lo cual en muchas ocasiones conlleva a amputaciones.

Gráfico 6

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN ELEMENTOS REFERENCIALES DEL CIRCUITO
ELÉCTRICO REPORTADOS EN EL EXPEDIENTE
CLÍNICO, PERIODO 2008-2012**

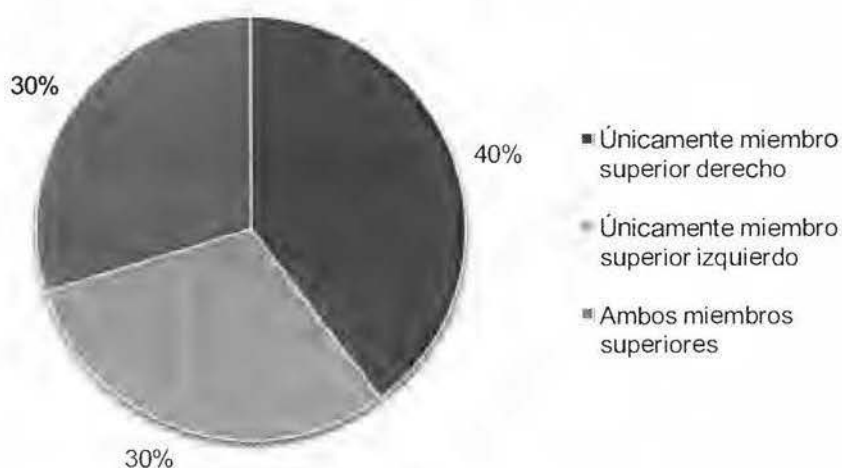


Fuente: Elaboración propia a partir de los suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Nota: * N/R: No presenta reporte en el expediente clínico, o no existe evidencia clínica del mismo al momento de la evaluación realizada.

Gráfico 7

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN MIEMBRO SUPERIOR AFECTADO DURANTE
EL ACCIDENTE, PERIODO 2008-2012**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Los gráficos 6 y 7 (ver detalle en Anexo 13 y Anexo 14 respectivamente) muestran cómo el miembro superior derecho es el principal punto de ingreso de la corriente eléctrica; además, es más probable, en un 10%, sufrir la afectación unilateral derecha que la izquierda o la bilateral. La explicación de este comportamiento radica en la predisposición para el manejo de objetos con el brazo dominante, se estima que la población con dominancia derecha a nivel mundial se ubica entre el 87% y el 97% (Hardyck & Petrinovich, 1977).

Valdés Mesa et al (2007) indican cómo las extremidades superiores son afectadas en el 84,9 % de los eventos en el ingreso; mientras el punto de salida predominantemente es en los miembros inferiores (69,1%). Las variaciones en el punto de salida se deben a que la corriente eléctrica buscará el camino más corto y de mejor conducción hasta hacer

tierra, en algunos casos incluso no aprecian evidencias físicas de daño, porque la corriente se diseminó en el cuerpo.

Tabla 11

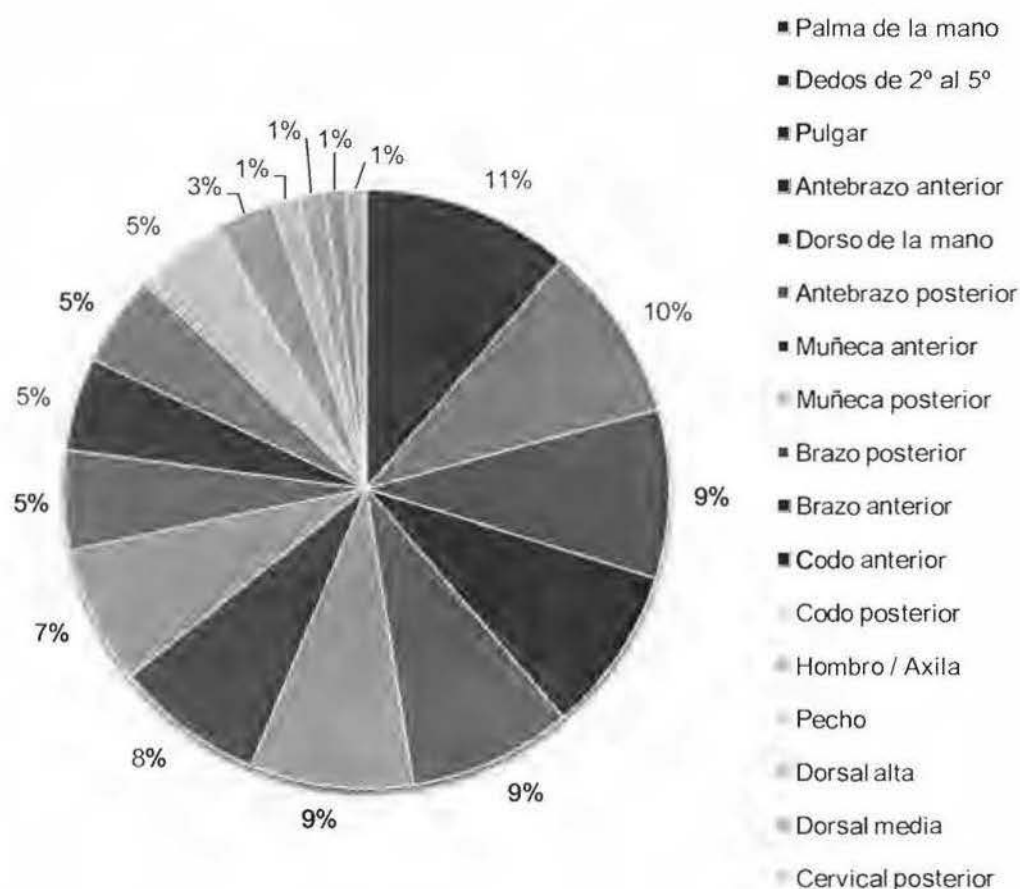
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: OTROS DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS
FRECIENTES EN LOS INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON
ALTO VOLTAJE SEGÚN CLASIFICACIÓN CIE-10, PERIODO 2008-2012**

CODIGO CIE-10	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	398	100,00
T22.2. Quemadura del hombro y miembro superior, de segundo grado, excepto de la muñeca y de la mano	46	11,56
T21.2. Quemadura del tronco, de segundo grado	42	10,55
T24.2. Quemadura de la cadera y miembro inferior, de segundo grado, excepto tobillo y pie	35	8,79
T22.3. Quemadura del hombro y miembro superior, de tercer grado, excepto de la muñeca y de la mano	24	6,03
T24.3. Quemadura de la cadera y miembro inferior, de tercer grado, excepto tobillo y pie	21	5,28
T21.3. Quemadura del tronco, de tercer grado	17	4,27
T25.3. Quemadura del tobillo y del pie, de tercer grado	16	4,02
T29.3. Quemaduras múltiples, con mención al menos de una quemadura de tercer grado	16	4,02
T79.6. Isquemia traumática de músculo	14	3,52
T20.2. Quemadura de la cabeza y del cuello, de segundo grado	13	3,27
Otros	154	38,69

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Gráfico 8

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: ZONAS AFECTADAS EN MIEMBRO SUPERIOR POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN REPORTE REALIZADO EN EXPEDIENTE CLÍNICO, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

La tabla 11 y el gráfico 8 (ver detalle en Anexo 15) presentan las regiones afectadas en miembro superior según los reportes de la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD y los expedientes clínicos. En promedio, cada paciente registró 8 zonas lesionadas en el MMSS. La palma de la mano, dedos del 2º al 5º, pulgar y la cara anterior del antebrazo son las 5 zonas más afectadas por una quemadura eléctrica, de ahí se desprende la explicación estadística para el Síndrome de Volkmann o contractura

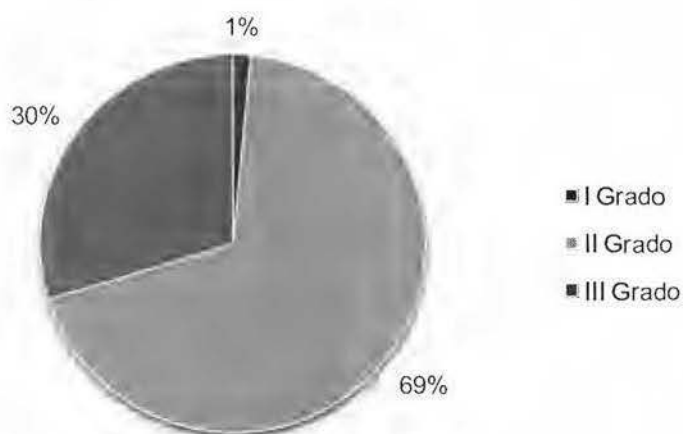
isquémica de Volkmann, definida por Ahn y Maitz (2010) como una afectación muscular, nerviosa y circulatoria a nivel de mano y antebrazo ante la falta de flujo sanguíneo, producto de un aumento de presión intracompartimental del antebrazo (síndrome compartimental) o a una tetanización del músculo ante un estímulo eléctrico, lo cual desemboca en tendinopatías de la mano.

4.2.4 Caracterización de la atención hospitalaria recibida para la evaluación de las afectaciones físicas y motoras desarrolladas producto de la quemadura eléctrica

Tras el ingreso del paciente a las Unidades de Emergencia, el primer paso descrito en las guías de atención es determinar el porcentaje de superficie corporal quemada (%SCQ). Este dato se modifica conforme el paciente se estabiliza y la evaluación es más detallada. Según el Dr. Reyna Waldron (comunicación personal, 12 de junio del 2013), “una vez retiradas ropas quemadas, tejidos necrosados y lavada la piel del paciente se puede evidenciar cuáles zonas están realmente quemadas y cuáles podrían ser escoriaciones de la caída”.

Gráfico 9

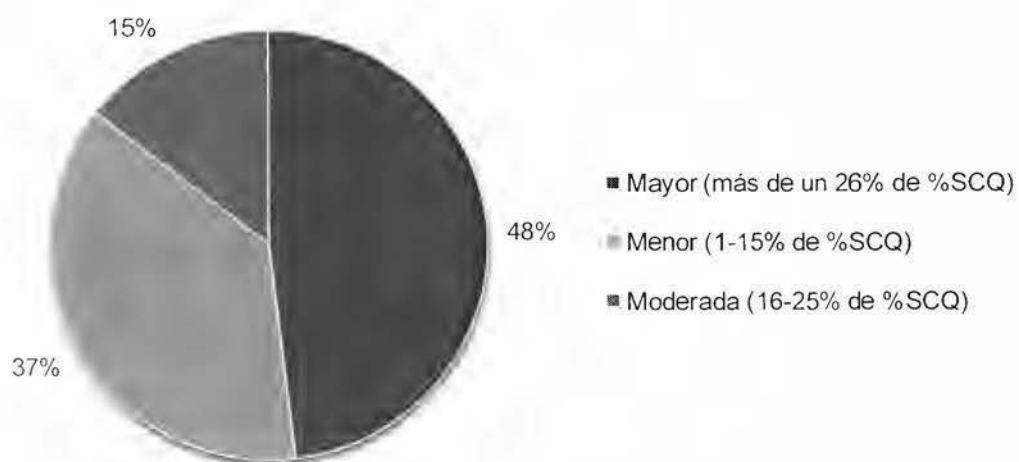
UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESADOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN GRADO DE QUEMADURA, PERIODO 2008-2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Gráfico 10

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN GRADO DE QUEMADURA, PERIODO 2008-2012**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Las quemaduras eléctricas presentan una fisiopatología específica, en la cual los daños ocurren desde los tejidos internos hacia el exterior. Este comportamiento físico se debe a que el hueso genera y acumula el calor producido por la interacción de la electricidad con el calcio, esto se denomina "efecto iceberg", una piel sana o poco afectada puede ocultar daños mayores (Raymond & Geddes, 2009).

El gráfico 9 (ver detalle Anexo 16) muestra lo descrito, las quemaduras de segundo grado con la afectación interna de la dermis son más comunes que los daños de primer grado. En el gráfico 10 (ver detalle Anexo 17), se presenta una segunda escala de evaluación dependiente de la extensión del % SCQ, donde se evidencia que el recorrido vertical del flujo eléctrico, ingreso por miembro superior y salida en miembro inferior, es la causa de la mayor extensión de daños, por lo que alcanza hasta un 85% de la SCQ en estudios como el de Mian et al (2011).

Una vez que se estabiliza el paciente en la sala de emergencias, se envía para su hospitalización, de ser necesario, a las distintas unidades. Las tablas 14, 15 y 16 describen el periodo de hospitalización, unidad de cuidado y el posterior traslado de pacientes:

Tabla 14
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
 INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
 SEGÚN ESTANCIA HOSPITALARIA TOTAL Y PREOPERATORIA
 EN DÍAS, PERIODO 2008-2012**

ESTANCIA HOSPITALARIA (días)	ABSOLUTOS		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Total	18.82	142	1
Preoperatoria	2.07	29	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Tabla 15
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
 INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
 SEGÚN UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN, PERIODO 2008-2012**

UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
Unidad de quemados y cirugía plástica	127	96.95
Ortopedia	2	1.53
Unidad de cuidados intensivos	1	0.76
Medicina 1	1	0.76

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Tabla 16
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
 INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
 TRASLADO AL INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS (INS) PARA
 CONTINUACIÓN DEL TRATAMIENTO BAJO PÓLIZA DE
 RIESGOS DE TRABAJO, PERIODO 2008-2012**

TRASLADO AL INS	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
Accidentes laborales trasladados al INS (cuentan con póliza laboral)	55	41.98
Accidentes laborales no trasladados al INS (no cuentan con póliza de seguro)	46	35.11
Accidentes laborales trasladados al INS vía validación de derechos (no contaban con póliza de riesgos laborales)	1	0.76
Accidentes no laborales no trasladados al INS (atención exclusiva en el HSJD)	29	22.14

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

La estancia hospitalaria varía dependiendo de la gravedad de la lesión, aquellos casos de daños mínimos o referidos para observación desde otros centros de salud cursan con estadías cortas. El resto de los casos ingresados al HSJD tienen estancias promedio similares a las expuestas por Valdez Mesa et al (2007) y Ozbek, S. et al (2005), entre 27,1 y 34 días (rangos mencionados entre 1-158 días).

El traslado secundario de los pacientes hacia la Unidad de Cirugía Plástica del HSJD se debe a las condiciones ambientales y capacitación del personal tratante. Según González Cavero, Arévalo y Lorente (2000) este procedimiento está relacionado con la evolución del paciente y la morbimortalidad, porque es en este nivel donde se brinda el manejo especializado, evaluación específica, curaciones avanzadas y tratamientos quirúrgicos.

Respecto al envío de pacientes al Instituto Nacional de Seguros (INS), el Dr. Reyna Waldron (comunicación personal, 12 de junio del 2013) indica que los casos trasladados corresponden a accidentes laborales donde la empresa debe tener un seguro de riesgos del trabajo. Sin embargo, existen grupos (el 35,11% de los casos) que al laborar como trabajadores independientes, por servicios profesionales, indocumentados o subcontratados no cuentan con pólizas.

No obstante, sin importar la posibilidad de ser trasladado al INS para su posterior atención y rehabilitación, la Unidad Nacional de Quemados del HSJD está en la obligación legal, profesional y bioética de brindar la atención correspondiente a la condición del usuario, para asegurar su sobrevivencia y posterior funcionalidad una vez que abandone el servicio. A continuación, se describen las evaluaciones y exámenes de gabinete solicitados, los tratamientos quirúrgicos practicados y el papel de terapia física en el manejo de los pacientes de quemadura eléctrica en el HSJD.

La primera etapa de toda intervención en salud corresponde a la ejecución de exámenes, los cuales están destinados a controlar y determinar la situación de salud real del paciente. En total, se identificaron 18 procedimientos relacionados con la evaluación directa o indirecta de daños o alteraciones sistémicas que podrían comprometer la posterior funcionalidad del miembro superior afectado (ver detalle en Anexo 18):

1. Control o curva de temperatura corporal.
2. Registro de presión sanguínea.
3. Control de frecuencia cardíaca.
4. Control de porcentaje de saturación de oxígeno.
5. Toma longitudes de las zonas heridas o ulceradas.
6. Toma circunferencias en zonas con edema.
7. Goniometría
8. Evaluación de funcionalidad
9. Examen manual muscular
10. Pruebas de coordinación motriz
11. Toma de reflejos osteotendinosos
12. Evaluación de sensibilidad en posibles dermatomas afectados
13. Curva electro diagnóstica

14. Electrocardiogramas
15. Examen de sangre o hemograma completo
16. Examen por imágenes médicas (radiografías, ultrasonidos, eco-cardiogramas, electroencefalograma, tomografía axial computarizada, entre otros)
17. Electromiografía
18. Control de la presión intracompartimental

A pesar de la importante información que todas estas evaluaciones brindan al equipo tratante, solo al 90% de los casos se le practicaron el 33,33% de ellas. Si bien es cierto, no todos los ingresos ameritan la realización de algunos de estos procedimientos, es importante señalar estos datos como una tendencia peligrosa hacia la subestimación de dichas evaluaciones.

Al no practicarse la mayoría de estas pruebas, los expedientes clínicos cuentan con registros parciales o incompletos de las condiciones reales de salud del paciente:

- El 91,60% de los expedientes no cuentan con datos sobre el control de circunferencias en segmentos, esto convierte en estimaciones no verificables cualquier registro sobre indicios de edema (Servicio Andaluz de Salud, 2011).
- Al no conocer registros sobre la longitud de heridas o ulceraciones no es posible precisar si el tratamiento utilizado para el cierre de esta está presentando efecto progresivo o no (García, Pancorbo, Verdu, Soldevilla, Rodríguez & Gago, 2007).
- En el 94,66% de los casos se desconoce la situación exacta relacionada con el rango de movimiento articular antes o después de las cirugías practicadas.
- No se toman pruebas de reflejos osteotendinosos, condición funcional o coordinación motriz. Estos datos son un insumo para el posterior tratamiento fisioterapéutico y ocupacional, el cual debe considerar tanto las consecuencias del evento primario y las modificaciones a la biomecánica desarrolladas por la intervención quirúrgica (Guccione, 1991).
- Los datos sobre antecedentes patológicos personales son obtenidos a partir de la entrevista, el margen de sub diagnóstico es elevado porque las enfermedades como HTA y Diabetes mellitus tipo 2 en ocasiones son desconocidas por los usuarios.

- Entre el 91,60% y el 99,24% de los expedientes carecen de pruebas para evaluación de la fuerza muscular, sensibilidad del dermatomo o conducción nerviosa. La evaluación electrofisiológica constituye una aproximación fiable y objetiva en el estudio de las funciones motoras y sensoriales de los nervios periféricos para determinar su daño (Morral, 2001).

Un ejemplo de cómo la diagnóstica guía a la terapéutica es el control de la presión intracompartimental como indicador de posible síndrome compartimental (ver datos en Anexo 19). Pannucci, Osborne, Jaber, Cederna y Wahl (2011) mencionan que el control de evolución oportuno limita la práctica de fasciotomía profilácticas después de la lesión eléctrica. Esto es beneficioso para el paciente porque dicho procedimiento se asocia con un aumento del número general de días en la UCI, hospitalización total, necesidad de ventilación asistida, total de procedimientos quirúrgicos, riesgo de trombosis venosa profunda y hasta de amputación.

Los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD indican que en promedio se le practicaron a cada paciente un total de 2,14 procedimientos quirúrgicos (ver detalle en tabla 19):

Tabla 19
UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: LOS 5 PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS MÁS REALIZADOS A LOS INGRESADOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN CLASIFICACIÓN CIE-9, PERIODO 2008-2012

CÓDIGO CIE-9	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	281	100.00
86.22. Desbridamiento escisional de herida, infección o quemadura	100	35,59
86.6. Injerto cutáneo libre	26	9,25
86.28. Desbridamiento no escisional de herida, infección o quemadura	20	7,12
83.14. Fasciotomía	18	6,41
86.04. Otra incisión con drenaje de piel y tejido subcutáneo	11	3,91
Otros	106	37,72

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Los primeros objetivos de estas intervenciones quirúrgicas son el aseo y exploración de la zona con el fin de remover tejidos necrosados que puedan comprometer la irrigación o generar proliferación de bacterias e infecciones locales (Instituto Mexicano de Seguro Social. 2008). Esto explica porqué los desbridamientos (escisional y no escisional) ocupan el primero y tercer lugar, respectivamente, dentro de los 5 procedimientos quirúrgicos más comunes, representando juntos el 42,71% del total de las operaciones practicadas.

El desbridamiento es un paso imprescindible para tener aspiraciones a la curación de este tipo de lesiones, porque contribuye al proceso biológico de reparación y cicatrización de las heridas de forma natural. Sin embargo, en lesiones extensas, los intentos de desbridamiento suelen resultar insuficientes, por lo cual se deben realizar injertos de piel (de espesor parcial o total) para disminuir el área de lesión y favorecer su cierre.

En vista de las grandes regiones afectadas por la quemadura eléctrica, y de las pequeñas zonas viables para tomar tejido donante, el empleo de injertos mallados es común en la atención de paciente quemado. Este consiste la realización de perforaciones al tejido por injertar para aumentar su superficie total hasta en 9 veces el tamaño original (Instituto Mexicano de Seguro Social. 2008). Los datos obtenidos de la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD señalan que la técnica de injerto libre, donde solo se trasplanta la piel, es la más utilizada en la Unidad Nacional de Quemados de dicho centro médico.

En relación con los restantes procedimientos quirúrgicos, es importante mencionar que responden directamente a las necesidades y particularidades de cada caso, de ahí su baja implementación. Estos incluyen biopsias de tejido, cateterismos, gastroscopias, reducciones de fracturas, escisión de disco intervertebral o fasciotomía en distintos compartimentos de extremidades superior e inferior.

Un procedimiento quirúrgico de gran interés para la presente investigación es la amputación, por las implicaciones fisiológicas, mecánicas, psicológicas y sociales que conllevan para el paciente. Se reportaron 35 amputaciones quirúrgicas realizadas (ver detalle en Anexo 20), de las cuales el 57,14% es en miembros inferiores, producto del daño en el punto de salida, y el 42,86% en superiores, asociado a la zona de contacto.

Autores como Yuan Yu Hsueh, Chung Lin Chen y Shin Chen Pan (2011), y, Tari y Ezer (2013) concuerdan que la decisión de amputar una extremidad o extremidades puede ser muy difícil, pero debe considerarse si esta conlleva a reducir la morbilidad y mejorar la supervivencia del paciente. Yuan-Yu Hsueh et al (2011) indican que de los 1144 pacientes, ingresados entre enero de 2000 y junio de 2011, 44 (un 3,8%) fueron sometidos a amputaciones, la mayoría debido a presencia de tejido no viable (79,5 %) o por un foco séptico (20,5 %); mientras Tarim y Ezer (2013) señalan que 18 de 63 casos requirieron este procedimiento. Otros datos similares entre los estudios señalan que la estancia hospitalaria promedio aumenta en los pacientes amputados respecto a los no amputados; de igual forma, requieren mayores servicios de atención posterior a su egreso y concluyen que las lesiones eléctricas arraigan importantes afectaciones físicas y sociales, por lo cual su prevención primaria debe ser de interés social.

Respecto al impacto social y económico de una amputación traumática ocurrida durante un accidente laboral en la literatura internacional y nacional se señalan una serie de datos a considerar por las entidades de salud:

- Los accidentes de trabajo, cuya consecuencia fue una amputación, generan cerca de 1568,5 años acumulados de vida productiva potencial perdidos, 14,5 años por cada caso. (Camacho, 2010)
- La actividad laboral fue disminuida en el 42,9% de los trabajadores con amputación del pulgar; 72,4% cuando fue del índice; 64% si ocurría en 2 o 3 a la vez. (López & Estrada, 2009)
- Se observó que cuando la lesión es del dedo anular o meñique los trabajadores continúan habitualmente ocupados porque suplantando los movimientos de estos dedos con mayor facilidad. (López & Estrada, 2009)
- En México, el costo de intervenciones quirúrgicas y el pago de incapacidades a trabajadores amputados en miembro superior sumó un total de \$6 205 515,22, con un promedio por trabajador de \$51 741.,45 (Castañeda, Mireles, González, Pérez & Navarro. 2010),

Según Henríquez (2009), en un estudio costarricense realizado en el Hospital Calderón Guardia, el 91% de los pacientes amputados no contemplan la atención recibida en el servicio de rehabilitación como integral, 93% cuentan con apoyo de psicología y el 12% no cuentan con apoyo o capacitación a familiares. La autora señala que el 100% de los entrevistados señalaron que a pesar de la capacitación del personal el hecho de ser tan limitado compromete el efecto final sobre su rehabilitación.

Un reflejo de la situación expuesta por Henríquez (2009) es descrita en la tabla 21, donde se señala la atención fisioterapéutica recibida por los 131 casos de quemadura eléctrica durante el periodo de estudio:

Tabla 21
**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
 INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
 MODALIDAD DE ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA RECIBIDA Y
 PROMEDIO DE SESIONES, PERIODO 2008-2012**

ATENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA	ABSOLUTOS		RELATIVOS
	Total	Promedio de sesiones	Total
TOTAL	131		100.00
Si recibió Terapia Física (hospitalización)	11	9,75	8,40
Si recibió Terapia Física (consulta externa)	3	6,67	2,29
No recibió Terapia Física	117		89,31

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013

Los datos anteriores señalan una compleja realidad en la atención multidisciplinaria de los casos ingresados por quemadura eléctrica al HSJD. Solo 1 de cada 10 pacientes recibe atención fisioterapéutica durante o después de su periodo de hospitalización, con un promedio no mayor a 10 sesiones durante toda su estancia. Esto se debe a diversos factores señalados en las hojas de visita: primero, el paciente no se encuentra en condiciones de recibir atención al momento de la visita; segundo, se encuentra en otro procedimiento; tercero, no se coordinó la atención de manera oportuna y al momento de visitarlo ya fue trasladado y, por último, al no tener terapeutas físicos permanentes en el servicio no hay suficiente recurso para la atención hospitalaria, por ello esperan que sea remitido vía consulta externa a rehabilitación.

Según el Licenciado López Álvarez (comunicación personal 07 de noviembre de 2013), en la actualidad un solo profesional está destinado a atender todos los casos hospitalizados en los distintos servicios del HSJD, para ello dispone de 2 horas diarias. Esto se debe a que solo el servicio de neonatología del HSJD cuenta con un profesional de planta, y el resto de departamentos debe recurrir a interconsultas con el servicio de Consulta Externa de Terapia Física.

Autores como Scaglione (1998); Grill, Huber, Glooruzi, y Stucki (2010); López (2007); Rochet, et al (s.f.) y Selvaggi, Monstrey, Van Landuyt, Hamdi y Blondeel (2005) concuerdan que la labor del terapeuta físico en unidades especializadas de atención abarca no solo el ámbito asistencial-clínico, sino también administrativo, de investigación y docencia. Dichos autores sugieren que la incorporación activa de esta disciplina aporta grandes beneficios a la recuperación del paciente quemado, sin importar la etiología del evento.

Scaglione (1998) señala que existen 6 fases donde el terapeuta físico puede participar, si las condiciones del paciente lo permiten:

1. Período de reacción inmediata: Desde aquí podría iniciar la evaluación osteoarticular pasiva, para establecer si es portador de limitaciones previas a la quemadura y posibles compromisos motrices secundarios al evento.
2. Período de alteraciones tisulares-humorales: Debido al posicionamiento en decúbitos el profesional puede brindar apoyo respecto al posicionamiento del paciente por medio de rollos, cuñas, férulas, entre otros Este control postural es fundamental en las siguientes etapas de recuperación y cicatrización al evitar complicaciones que llevarían a la resolución por técnicas quirúrgicas reparadoras.
3. Período Intermedio: Desde aquí surgen las evaluaciones evolutivas que determinan la conducta a seguir. La presencia del terapeuta en el quirófano, le permite estar informado sobre las condiciones en que se encuentra el paciente, sus necesidades inmediatas y las precauciones a tomar durante el tratamiento.
4. Período de recuperación: En esta fase, el terapeuta se convierte en director del proceso, su objetivo primario es evitar o disminuir las secuelas funcionales y estéticas, mediante la intensificación de la reeducación y tratamiento específico.
5. Período secuelar: Esta fase corresponde a la evaluación y cuantificación del daño residual al evento y tratamiento recibido con el fin de proyectar el grado de funcionalidad con que el paciente deberá enfrentar su reinserción social y laboral.
6. Período de actividades de la vida diaria (A.V.D.): Aquí ingresa el apoyo de otras disciplinas en una búsqueda conjunta para promover las adaptaciones necesarias para su vida cotidiana y trabajo.

Por su parte, López (2007) enfatiza en cómo el rol del profesional en Terapia física representa una imperiosa necesidad de intervención para impedir o moderar las secuelas previsibles, actuando desde un tiempo lo más cercano posible a la conocida "hora cero", porque a pesar de que las cirugías reparadoras pueden intervenir en la recuperación funcional, una vez instalada una fibrosis que involucre estructuras articulares, difícilmente podrán recuperarse a cabalidad. Además, señala que el accionar puede tal vez prolongarse de 6-18 meses según la evolución en el cierre de heridas, y a pesar del limitado arsenal terapéutico para el tratamiento de esta, el secreto del éxito asienta en la prontitud de su aplicación.

A partir de la caracterización presentada se ha diseñado el instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje. El estudio de los casos brinda un marco referencial para determinar cuáles componentes deben incluirse en la evaluación del fisioterapeuta, que referencias brindan información vital para dimensionar el grado de afectación y cuáles disciplinas se involucran directa o indirectamente con la rehabilitación integral del usuario.

Toda la investigación realizada debe partir, por principios éticos y científicos, de una investigación referencial capaz de contextualizar las condiciones, factores de riesgo, predisposiciones y tendencias en torno a una condición o problema de salud. Si el profesional actúa de manera aislada sobre la fisiopatología podría omitir variables relevantes para orientar el tratamiento o comprender la respuesta del paciente ante su intervención. Los contextos socio demográficos de origen podría, por ejemplo, determinar las presiones económicas que impulsan al paciente hacia una reinserción laboral temprana, o el motivo de un abandono prematuro del tratamiento por sus dificultades para trasladarse, e incluso predecir un comportamiento errático de un paciente con intenciones de buscar una compensación económica por los daños o su retiro temprano.

Por otro lado, las carencias identificadas en las evaluaciones registradas en los expedientes médicos señalan temáticas donde el instrumento debe brindar un apoyo mayor al profesional evaluador. Todo este proceso orienta el tipo de información recolectada con fin de brindarle al profesional una comprensión más amplia de los factores involucrados en torno al caso abordado.

Capítulo V. Propuesta de instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje

Este capítulo presenta una descripción del instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje (ver documento en Anexo 21). A partir de la caracterización clínica de los casos ingresados a la Unidad de Quemados del HSJD, se han identificado virtudes y debilidades de las evaluaciones realizadas por los profesionales en terapia física; estas han sido complementadas con escalas reconocidas en la literatura internacional, y el producto final se sometió a una validación y revisión por parte de un grupo de profesionales afines al área.

5.1 Descripción del instrumento

Según Herndon, D. (2012) tras el ingreso a la unidad de quemados, los pacientes deben someterse a una evaluación exhaustiva para determinar el compromiso funcional y formular un plan de atención apropiado. El mismo autor señala la importancia de documentar los resultados de cada prueba y procedimiento practicado en una sola historia clínica, esto como un medio para la síntesis de información y la evaluación de la respuesta al tratamiento.

Herndon (2012, p. 517) indica los aspectos a incluir en una evaluación completa del estado de salud de un usuario quemado:

1. Historia de cómo ocurrió el accidente.
2. Entrevista con pacientes o cuidadores para recabar información sobre el estado funcional previo a la lesión y nivel de actividad.
3. Documentación de la etiología, la clasificación y el área total quemada de la superficie corporal (TBSA siglas en ingles)
4. Documentación de lesiones asociadas como fracturas, inhalación de humo entre otros
5. Medición de edema, el rango de movimiento (ROM), la fuerza y sensación en su caso.

6. Evaluación de las actividades de la vida diaria (A.V.D.).
7. Objetivos del tratamiento a corto y largo plazo.
8. Desarrollo y documentación de un plan de tratamiento.

La propuesta planteada por Herndon, D. (2012) funciona como esquema para el diseño final del instrumento de evaluación planteado. La herramienta ha sido dividida en once secciones generales, las cuales son descritas a continuación:

5.1.1 Datos personales.

La sección primera recolecta información para identificar al usuario, su condición legal para el acceso a servicios de salud y su procedencia. Dentro de la entrevista se solicitan: datos personales (nombre, número de identificación, año de nacimiento, sexo y número telefónico de contacto en caso de emergencias), referencias socio-demográficas (nacionalidad y residencia) e información sobre aseguramiento (Centro médico de atención regular, si cuenta con seguro social y póliza o seguro laboral voluntario en caso de accidentes).

5.1.2 Historia clínica previa al evento.

En este punto, se inicia la recolección de información referencial sobre el estado de salud del usuario previo al evento eléctrico ocurrido; este se ha incorporado ante la inconsistencia presente en los registros médicos para indicar información como uso de medicamentos, cirugías, traumatismos, entre otros. La información solicitada se ha agrupado en tres bloques generales: antecedentes patológicos (personales o heredofamiliares), procedimientos clínicos anteriores con posible afectación de funcionalidad y estilos de vida nocivos para el estado de salud.

El apartado de antecedentes patológicos personales agrupa una serie de morbilidades con potencial de agravarse producto del evento o comprometer la respuesta del usuario ante el tratamiento. Estas incluyen: artritis, cáncer, diabetes mellitus (tipo 1 y 2), dislipidemias, enfermedades de transmisión sexual, epilepsia, evento vascular cerebral, hipertensión arterial, hipotensión arterial y afecciones cardíacas, circulatorias, dermatológicas, musculares, neurológicas, óseas o respiratorias. Además, se incorpora

un espacio para indicar los medicamentos utilizados de manera regular (puntualizando nombre, dosis, origen de la prescripción e indicación), esto ante posibles interacciones medicamentosas que podrían desarrollarse con el tratamiento afectando su absorción, distribución, metabolización o excreción, lo cual ocurre con frecuencia con algunos antihipertensivos o anticoagulantes. (Betés, Durán Mestres y Nogues. 2008)

Cabe mencionar que es responsabilidad del profesional confirmar la ausencia de dichas patologías en el estado de salud de usuario. Según datos expuestos por la CCSS, la prevalencia de la hipertensión en Costa Rica aumentó de un 25,6% en 2006 a un 31,5% en el 2010; la diabetes tipo 2 pasó de 8% en el 2004 a un 10,5% en el 2010; y se registró 36,1% de sobrepeso y un 25,9% de obesidad, lo cual indica que el 62% de la población tiene más peso del necesario. Sin embargo, un dato aún más revelador señala que cerca del 60% de los afectados por enfermedades crónicas desconocen su condición debido a la falta de chequeos médicos regulares. (Rodríguez. 2013)

En las casillas designadas para indicar procedimientos clínicos anteriores con posible afectación de funcionalidad, se solicita referenciar antecedentes de cirugías mayores a las que se ha sometido el usuario, traumatismos o accidentes de tránsito previos al evento eléctrico, fracturas previas en miembro superior con secuelas en la movilidad y amputaciones previas.

Por último, se incorpora una sección para identificar estilos de vida nocivos, donde se incluyen: consumo de alcohol, tabaco o drogas de manera frecuente, nivel de actividad física o deporte previo al evento, lo cual será un factor protector ante el periodo de encamamiento. Además, se considera la presencia de alteraciones psicológicas que podrían comprometer la interacción con el usuario (crisis de ansiedad, depresión, entre otros). Estos datos fueron ignorados por la mayoría de profesionales en Terapia física durante su evaluación.

5.1.3 Historia del evento y manejo pre hospitalario.

En esta sección, se recaban datos relacionados con las condiciones donde ocurre el evento y su traslado al centro de atención; además de evaluar la ubicación espacio temporal del usuario y memoria a corto plazo en relación con datos del accidente. Se

solicita información sobre: fecha y hora en que ocurre el accidente; capacidad del usuario para recordar detalles, totales o parciales, del evento; dirección donde ocurre el accidente (provincia, cantón y distrito); tipo de establecimiento donde ocurre el accidente (residencia privada, construcción, industria o comercio o al aire libre); si es ingresado como accidente laboral; la actividad que realizaba al momento en que ocurre el accidente; experiencia en dichas actividades; posible voltaje implicado en el accidente (domésticos con menos de 220 V, industriales entre 500 y 5000 V, profesionales entre 5000 y 50 000 V o si fue alcanzado por un rayo que podría alcanzar hasta 300 000 V). También, se debe anotar: la portación de equipo de seguridad para manipular o exponerse cerca de líneas de transmisión eléctrica, si hubo precipitación desde una altura superior a su estatura producto de la repulsión ante el contacto o por pérdida del conocimiento, tiempo estimado sin atención desde el contacto eléctrico hasta recibir las primeras atenciones paramédicas o de soporte vital y lugar a donde fue trasladado inicialmente el usuario luego del accidente. Todos estos indicadores sirven como punto de referencia respecto a la condición primaria de la persona.

Si bien mucha de la información solicitada es de difícil recolección, no se justifica el hecho de sobrestimar los datos por las dificultades para obtenerla. El simple acto de desconocer el posible voltaje implicado compromete la apropiada estimación del evento; de igual forma, la relevancia de datos como condiciones laborales, trabajos vulnerables, subcontratación de personal o condiciones de traslado o al no conocer el lugar donde ocurre, las entidades encargadas de la salud pública no podrán dirigir sus esfuerzos hacia las zonas o trabajos con mayor riesgo.

5.1.4 Condición de ingreso del usuario.

A partir de este punto, se inicia la evaluación clínica del usuario por parte del grupo multidisciplinario encargado de su estabilización primaria, en primer lugar, con los datos informados por las unidades de emergencia relacionados con la condición de ingreso: fecha y hora de ingreso, reporte médico donde se señala el nivel de quemadura y porcentajes de SCQ, según la regla de los 9 de Lund-Browder o la regla de la palma de la mano para estimar el total de la superficie afectada.

En Costa Rica, la atención fisioterapéutica es secundaria en el tratamiento del paciente quemado, de ahí la necesidad de contar con una síntesis realizada por estos profesionales en relación con procedimientos quirúrgicos prácticos en respuesta al accidente, los cuales podrían comprometer la funcionalidad del MMSS afectado (señalando fecha de intervención, código del CIE-9 y el estado actual reportado), presencia de indicios de síndrome compartimental en el MMSS afectado y su manejo e inmovilización.

Por último, y de manera referencial, se ha incorporado un espacio para identificar las unidades donde ha cursado la hospitalización del usuario, sus fechas de ingreso y salida, así como un médico tratante en caso de ser necesario.

5.1.5 Evaluación fisioterapéutica

A partir de esta sección, el profesional en Terapia física se empodera de la evaluación funcional del usuario, con el fin de comparar de los signos y síntomas neuromusculoesqueléticos para poder identificar la disfunción motora subyacente, de forma que pueda planificarse un tratamiento lo más específico posible. (Goodman y Snyder, 2000). La evaluación comprende 13 sub secciones.

En el apartado sobre dimensión del daño, se han incorporado espacios destinados para orientar al profesional tanto en las regiones afectadas, pronósticos de sobrevida o posterior funcionalidad. En una primera parte, se solicita señalar la cantidad de sesiones programadas, esto es fundamental para diseñar el protocolo de trabajo; el diagnóstico médico indicado en la referencia, para orientar los objetivos del equipo multidisciplinario de atención; el tipo de contacto con la fuente eléctrica (Directo unipolar, Directo bipolar Indirecto por arco eléctrico o Ignición), así como el punto de ingreso y salida, a manera de referencias para identificar el recorrido de la corriente. Esta información se encontró dispersa en distintas secciones del expediente y es recolectada por múltiples profesionales, pero no se refleja en las evaluaciones realizadas.

Adicionalmente, se han añadido al instrumento índices y clasificaciones del nivel de quemadura, esto para facilitar al profesional la valoración del daño desde un enfoque práctico, según las recomendaciones planteadas por Báez (s.f.). Estas interpretaciones

sirven solamente como valor pronóstico, pero bajo ningún concepto definen políticas de tratamiento ni abandono de medidas terapéuticas.

1. Índices de Benaim: Esta es una de las clasificaciones más simples, reconocidas y prácticas. Se basa en las características macroscópicas de la lesión, para brindar tres posibles escalas: Tipo A, Tipo AB y Tipo C (ver detalle en el Anexo 22).
2. SAGE II: Este es un software gratuito, patrocinado por el Oregon Burn Center (disponible en: <http://www.sagediagram.com/espanol/index.htm>). Su objetivo es esquematizar y calcular el porcentaje de las zonas afectadas por las quemaduras parciales y totales, así como las regiones donantes de tejido y aquellas eritematosas. (ver detalle en el Anexo 22).
3. Índice de Gravedad en Usuarios Quemados (Índice de Baux): Esta fórmula matemática estima el tipo de quemadura y las potenciales secuelas desarrolladas. La gravedad del daño es el producto de multiplicar el porcentaje de la SCQ por el valor asignado a la profundidad, y a esto sumarle el factor de corrección. (ver valores en Anexo 22).
4. Índice de Supervivencia de Tobiansen: Es implementado para calcular el porcentaje de supervivencia y riesgo de mortalidad. Esto se realiza sumando los puntajes asignados para cada condición o criterio que presente el usuario. (ver valores en Anexo 22)
5. Regla de los 9 de Wallace: Corresponde a la estimación de la SCQ a partir del valor porcentual asignado a las distintas regiones corporales (ver detalle en Anexo 5). Estos valores son producto de la "Regla de la palma de la mano" donde, según estimaciones antropométricas, la palma de la mano equivale a un 1% de la superficie corporal; la clasificación final se obtiene a partir de la suma total de las regiones afecta.
6. Clasificación cubana de pronóstico de vida en caumatología: Utilizado en los servicios de quemados cubanos, es una estimación de la supervivencia del paciente, según las características macroscópicas del tejido afectado. (ver detalle en Anexo 22).

Se ha adicionado un esquema gráfico para señalar las zonas afectadas a fin de estimar el %SCQ, según la regla de los 9 de Wallace. Una modificación propuesta por esta investigación es que los hombros y axilas, las caras anterior y posterior del codo y las

muñecas sean sumados de manera independiente con un valor del 1%, esto debido a su importancia en la biomecánica final del miembro afectado. Complementario, y con el fin de acortar tiempo de implementación, si no se desea utilizar la gráfica de dibujo, se ha incorporado un listado de posibles zonas del MMSS o de la cadena superior dañadas (ver detalle en Anexo 22).

Durante la revisión de expedientes, se pudo constatar que los registros de enfermería son vitales para el equipo tratante, al ser los más completos y de mayor supervisión. Por esto, se adiciona un listado de variables donde el profesional puede llevar un registro de la condición promedio del paciente, donde se incluyen datos como estatura y peso estimado, índice de masa corporal, temperatura, presión, $FC_{máx}$, Saturación O_2 , patrón de sueño (continuo, interrumpido, o no duerme) y las características del dolor descritas por el usuario (aparición, localización, intensidad, características, irradiación, analgesia y causas asociadas por el usuario para la aparición del dolor).

De igual forma, se han incorporado espacios destinados para la toma de longitudes de úlceras o heridas y de circunferencias, para posibles segmentos edematosos. Esto es fundamental para evidenciar la respuesta al tratamiento cicatrizante y antiinflamatorio, porque se constató una tendencia a mencionar la presencia de edema sin indicar medidas comparativas con estructura contra lateral o con su medida anterior.

Por último, antes de iniciar con las evaluaciones manuales, el terapeuta físico debe corroborar tanto la vascularización distal del segmento afectado (mediante pruebas de llenado capilar ante presión, temperatura local y coloración de la piel). Además, de evaluar la evidencia de cicatrización patológica (queloide, hipertrófica o atrófica), zonas de retracción de tejidos por cicatrización anómala o fibrosis capaces de limitar el rango de movimiento.

La evaluación fisioterapéutica inicia con la goniometría, con el fin de identificar los primeros indicios de limitación articular que comprometan la subsecuente respuesta motora o coordinativa. La metodología recomendada es la descrita por Taboadela (2007), un protocolo enseñado durante la formación académica de todo fisioterapeuta: sin embargo, se ha incorporado una serie de indicaciones según lo planteado por Herndon (2012):

- No se debe realizar movilización de segmentos injertados sin el aval médico.
- Antes de realizar una evaluación debe evaluarse la estabilidad y coaptación articular para determinar si la pérdida de tejidos podría inducir una luxación.
- Toda goniometría, pasiva o activa, debe realizarse a tolerancia o hasta donde los tejidos presenten resistencia a ser elongados.
- Lo ideal es realizar esta evaluación posterior al lavado quirúrgico donde los tejidos necrosados y poco elásticos han sido retirados.
- Es fundamental señalar la posición en que se realiza la prueba para poder ser reproducida.

En la goniometría, se ha incluido una casilla para la evaluación de la funcionalidad de los movimientos ejecutados y del efecto de la limitación presente sobre las actividades de la vida diaria. Autores como Miralles (1998) señalan algunos valores de rango de movimiento donde, a pesar de la lesión, aún son funcionales para actividades de la vida diaria. Sin embargo, es a criterio del terapeuta físico, en conjunto con el terapeuta ocupacional, determinar si el valor actual ejecutado es funcional para el usuario en específico según sus necesidades de vida y laborales.

A partir del protocolo descrito en Hislop y Montgomery (1999) y según las observaciones de Herndon (2012), se propuso un examen manual muscular adaptado. Manteniendo los procedimientos y escalas descritas por Daniels-Worthingham, se implementará la siguiente tabla de evaluación:

- Nivel 4: El músculo completa el movimiento solicitado, contra una mínima resistencia ejercida por el evaluador (contar con aval médico previo ante posibles daños en matriz ósea, injertos y coaptación articular).
- Nivel 3: El músculo completa el movimiento solicitado contra la fuerza de gravedad.
- Nivel 2: El músculo solamente completa el movimiento solicitado cuando la posición del usuario disminuye el efecto de la fuerza de gravedad.
- Nivel 1: El músculo no completa el movimiento solicitado ni cuando la posición del usuario disminuye el efecto de la fuerza de gravedad, pero se evidencian vestigios de movimiento.
- Nivel 0: No hay evidencia de actividad muscular.

En caso de realizar resistencia al movimiento, se recomienda aplicarla mediante un brazo de palanca corto, en relación con la articulación proximal, a fin de reducir la carga ejercida a la cadena cinética y a otras articulaciones.

Para la evaluación de reflejos osteotendinosos (bicipital, tricipital, estiloradial, cubitopronador y pectoral), se mantiene el protocolo de percusión descrito en Buckup (2007), que sea siempre acompañada de un examen de la integridad estructural del tendón e injertos. La escala por utilizar comprende respuestas de normal, hiporeflexia, hiperreflexia clonus o ausencia de respuesta.

La evaluación de los dermatomas de C3 a T3 se realiza mediante la respuesta somato sensorial de percepción y discriminación de los mecanoreceptores de la piel, terminaciones nerviosas libres (dolor, temperatura y tacto grosero), Corpúsculos de Meissner (tacto y presión dinámica), Corpúsculos de Pacini (presión profunda y vibración), Discos de Merkel (tacto y presión estática) y Corpúsculos de Ruffini (estiramiento de la piel), evaluando su capacidad de discriminación y percepción.

- Respuesta sensible: Estimular la piel del usuario con texturas diferentes.
- Respuesta térmica: Estimular la piel de paciente con hielo y calor seco (apenas superior a la temperatura local).
- Respuesta táctil: Realizar presión estática y dinámica en distintas zonas del miembro afectado.
- Discriminación táctil de 2 puntos con una distancia igual o menor a 4 mm en los pulpejos de los dedos.
- Vibración: Colocar un diapasones de 128 Hz sobre alguna prominencia ósea para evaluar tanto la integridad de los receptores somato sensoriales de vibración (Corpúsculos de Pacini) como posibles micro fracturas.

El espacio destinado para los resultados de la curva electro diagnóstica, descrita por Rodríguez (2000), ha sido incorporado en vista de las observaciones realizadas tanto por Diverrez (2010) como por los profesionales consultados en la valoración. Ambos concuerdan en cómo los progresos logrados en el electro diagnóstico han permitido mejorar la fiabilidad de los resultados obtenidos que, aunado a la falta de evaluaciones

como electromiografía, permiten complementar el examen clínico y establecer con precisión el diagnóstico de las alteraciones nerviosas y el tratamiento.

En cuanto a la evaluación de la coordinación y propiocepción, se proponen 8 pruebas ampliamente reconocidas por los equipos de salud. La escala para su valoración incluye: si la persona completa las indicaciones satisfactoriamente, o si por el contrario la realiza con dificultad o del todo no logra completarla.

- Prueba índice–nariz (PIN): Se solicita al usuario que con su dedo índice toque la punta de su nariz, previa extensión lateral del miembro evaluado; debe realizar la prueba tanto con los ojos abiertos (evalúa coordinación visual y motora) como con los ojos cerrados (evalúa propiocepción).
- Prueba índice–oreja (PIO): Se solicita al usuario que con su dedo índice toque su pabellón auricular contra lateral, previa extensión lateral del miembro superior; debe realizar la prueba tanto con los ojos abiertos (evalúa coordinación visual y motora) como con los ojos cerrados (evalúa propiocepción).
- Prueba índice–índice (PII): Se solicita al usuario que con su dedo índice toque el dedo índice del observador, el cual varía de posición durante la prueba (evalúa coordinación visual y motora).
- Prueba de los 2 índices (P2I): Solicita al usuario tocar varias veces índice con índice delante y detrás de su cuerpo (evalúa coordinación visual, motora y propioceptiva).
- Prueba raya horizontal de Babinski: luego de trazar en un papel 2 líneas verticales y paralelas separadas por 10 cm., se le solicita al usuario dibujar varias líneas horizontales, paralelas entre sí, que lleguen exactamente hasta dichas verticales (evalúa agarre, motora fina y manejo de nociones de espacio, proporcionalidad y direccionalidad).
- Prueba de André-Thomas: Se le solicita al usuario tomar un vaso con cada mano, observando el agarre y la manera de soltarlo (evalúa agarre, motricidad y funcionalidad de la cadena cinética).
- Prueba de Stewart- Holmes: Se le explica al usuario que deberá flexionar el codo mientras se le aplica resistencia, al momento de soltarlo deberá frenar el movimiento antes de golpear su hombro. Esta prueba debe cumplir con las

mismas precauciones que la aplicación de resistencia en el examen manual muscular.

- Percusiones digitales: Con la mano apoyada sobre una superficie se le solicita al usuario que sin despegar la mano realice series de movimientos simulando tocar un piano (evalúa motora final, reclutamiento asincrónico de la musculatura extensora, flexora y coordinación motriz).

Basándose en Kapandji (2001) la evaluación de pinzas o prensas de agarre comprende un total de 21 técnicas distintas (ver detalle en Anexo 22). Estas pruebas deben realizarse en la totalidad, porque cada agarre recluta en mayor o menor medida la totalidad de la musculatura intrínseca de la mano, ampliamente comprometida en los casos de quemadura eléctrica:

- Por oposición terminal
- Por oposición subterminal
- Por oposición subterminolateral
- Interdigital lateral
- Tridigital del pulpejo
- Tridigital del pulpejo-índice lateral
- Tetradigital del pulpejo
- Tetradigital pulpejo lateral
- Tetradigital del pulgartridigital
- Pentadigital del pulpejo
- Pentadigital pulpejo-lateral
- Pentadigital panorámica
- Pentadigital comisural
- Digitopalmar
- Con la totalidad de la palma
- Palmar cilíndrica
- Palmar esférica
- Esférica pentadigital
- Centradas o direccional
- Recolección

- **Dinámicas**

La simbología por utilizar para completar los espacios correspondientes incluye: si el usuario realiza la pinza digital o prensa satisfactoriamente, o si por el contrario lo hace con dificultad o no lo realiza por completo. Adicionalmente, se adjunta un espacio para que el profesional señale nombre y resultados de otras pruebas para patología ósea, articular o muscular realizadas por el evaluador, como las descritas por Buckup (2007).

En relación con la fuerza de agarre generada, lo ideal sería incorporar un dinamómetro manual para registrar la cantidad de libras de presión ejercida; sin embargo, otra prueba con valor diagnóstico para un terapeuta sería conocer el tiempo máximo que la persona logra sostener una contracción isométrica en un rango máximo de movimiento articular. Según lo expuesto por Sverthorn (2008), la contracción isométrica tiene una mayor probabilidad de alcanzar una fatiga debido por su mecanismo de reclutamiento de fibras, en casos de daño muscular el tiempo promedio se reduce lo cual es un indicativo de fallas en la metabolización o remoción de sustratos producidos durante la contracción.

Por último, se ha destinado un espacio para indicar los resultados obtenidos de la evaluación de condición de conciencia al momento del ingreso, durante la evaluación final y luego de concluida la terapia física. Esta se realiza según la Escala de coma de Glasgow, una tabla de puntajes según la respuesta motora consciente o involuntaria del usuario en áreas como: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. (Castelo Corral. s.f.).

5.1.6 Observaciones realizadas por otros especialistas en salud.

Este apartado brinda un espacio para que el evaluador sintetice las principales observaciones realizadas por el equipo multidisciplinario tratante. Cualquier información que a criterio del profesional tenga relevancia en su tratamiento debe incluirse en el instrumento, esto incluye aportes de nutrición, trabajo social, medicina, cirugía plástica, cardiología, imágenes médicas, entre otros

5.1.7 Evaluación de dependencia según índice de Barthel.

Según Barrero, García y Ojeda (2005), el índice de Barthel es un instrumento fundamental para la rehabilitación, porque desde 1955 ha sido utilizado como mecanismo para identificar focos de futura discapacidad en la vida independiente de un usuario. Por esto, se ha incorporado un esquema basado en el cuestionario original para brindar al profesional un parámetro comparativo del nivel de dependencia en cada una de las 10 áreas evaluadas (comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposiciones, micción, uso del retrete, traslado, de ambulación, uso de escalones). (Ver detalle en Anexo 22).

5.1.8 Clasificación del evento y funcionalidad del paciente.

Con el fin de brindar un lenguaje estandarizado para comunicarse entre los profesionales y brindar un marco conceptual para la descripción de los eventos, se ha incorporado el espacio para la clasificación del evento según los criterios CIE-10 y CIF que todo profesional en salud debe conocer. El hecho de poder contar con diagnósticos unificados permite adicionalmente mejorar la comunicación entre usuario, profesionales, investigadores, diseñadores de políticas sanitarias y la población general. (Barrero, C., Ojeda Manzano, A. y Osorio Ramírez, R. 2008).

5.1.9 Tratamiento fisioterapéutico propuesto.

Si bien es cierto que instituciones como la CCSS cuentan con documentación oficial donde cada profesional deberá anotar el detalle del tratamiento aplicado, este espacio podrá funcionar como síntesis de los objetivos terapéuticos planteados. De igual forma, el evaluador inicial debe considerar las restricciones en cuanto al uso de agentes físicos (termoterapia, crioterapia, fototerapia, hidroterapia, electroterapia, kinesioterapia, órtesis u otro).

5.1.10 Datos referenciales para otros profesionales.

A fin de agilizar la comunicación para los posteriores profesionales tratantes, se ha incorporado un espacio para que el terapeuta físico sintetice los principales hallazgos de su evaluación y la condición funcional y biomecánica en que el paciente egresa del

servicio. Además, en caso de ser necesario, esta sección podría eventualmente funcionar como parte del diagnóstico fisioterapéutico certificado del usuario, esto dentro de las potestades con que cuentan los profesionales en Terapia física según el perfil profesional vigente para esta disciplina.

5.1.11 Responsable de la evaluación.

Por último, se incluye un espacio para que los profesionales tratantes y responsables de la evaluación inicial incorporen sus datos. La información solicitada incluye: Nombre, Código profesional asignado por el Colegio de Terapeutas de Costa Rica como único ente nacional autorizado para avalar el ejercicio profesional de Terapia Física (Ley 8989, Artículo 6), Firma, Fecha de evaluación o tratamiento, Sello blanco suministrado por el Colegio de Terapeutas de Costa Rica para la certificación del diagnóstico y como opcional se encuentra formulario para certificación del diagnóstico.

5.2 Validación de la propuesta

En este apartado se mencionan los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a profesionales en distintas áreas de la salud para la validación teórica del instrumento de evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica con alto voltaje. Entre el 1 de diciembre del 2013 y el 31 de enero del 2014, se realizaron un total de ocho entrevistas.

A cada experto se le facilitó una copia impresa de los documentos necesarios para dicha evaluación (Anexo 6, Anexo 21 y Anexo 22). Además se acordó un plazo de hasta 60 días para realizar la retroalimentación respectiva, ya fuera de manera personal en una entrevista o vía digital por medio de un correo electrónico.

El Anexo 6 cuenta con ocho preguntas abiertas para que el profesional indique sus observaciones en temas como: relevancia del instrumento, impresión general, apariencia visual, distribución de datos, calidad del contenido, escalas de evaluaciones utilizadas y el manual para completar. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Pregunta 1: ¿Le parece relevante la creación de este instrumento para evaluación fisioterapéutica?

En general, todos los entrevistados concordaron en la importancia de crear este tipo de instrumento. Estas investigaciones aportan herramientas a los fisioterapeutas y cumplen con los requisitos solicitados por instituciones como la CCSS o el INS en relación con la estandarización de los procedimientos implementados.

- Pregunta 2. ¿Cuál fue su primera impresión al leer el instrumento?

De igual forma, todos los entrevistados señalaron cómo de entrada el instrumento da la impresión de ser muy extenso para implementarlo. Pero, a medida que se avanza en su revisión, concluyen que esto es producto del detalle y profundidad de la evaluación propuesta.

- Pregunta 3. En cuanto a la apariencia visual, ¿considera que es apropiada? ¿Realizaría algún cambio?

Los expertos señalan que la apariencia visual es agradable, ordenada y estructurada. No consideran necesario realizar cambios, y por el contrario proponen que todos los instrumentos deberían ser unificados en su apariencia (mismo tipo de letra, tamaño y espaciado) para brindar a los expedientes una uniformidad.

- Pregunta 4. En cuanto a la distribución de los datos, ¿considera que es apropiada? ¿Realizaría algún cambio?

En relación con la distribución de los datos, señalan que el orden secuencial de las evaluaciones propuestas es apropiado y lógico. Señalan, por otra parte, la opción de contar con las simbologías necesarias para completar facilita la estandarización de resultados obtenidos.

- Pregunta 5. En cuanto al contenido, ¿Considera que es apropiado? ¿Realizaría algún cambio (incluir o excluir datos)?

En este apartado, los entrevistados concuerdan en que la información solicitada es importante para abordar el caso, pero la realidad indica que mucha de esta es desconocida por el usuario, compañeros de trabajo o familiares. Dentro de las causas de este error señalan: problemas para recolección de información por parte de los paramédicos e información oculta por los patronos para evitar problemas debido a las condiciones de trabajo.

Si bien la estructuración y los contenidos permiten una comprensión sencilla de los datos y una comparación de resultados iniciales, así como el control y final del caso, el instrumento solicita datos muy específicos que en la práctica son difíciles de obtener ante la cantidad de pacientes/hora que deben atender los profesionales, por ejemplo: código del CIE-10 y CIE-9, dirección exacta del sitio del accidente; esto requiere que el profesional tenga dedicación exclusiva sobre los casos. Incluso se proponen que algunos de estos datos sean prescindibles, sin afectar la atención al usuario, para así disminuir el tiempo de aplicación del instrumento.

- Pregunta 6. En cuanto a las escalas de evaluación utilizadas, ¿Las considera apropiadas? ¿Realizaría algún cambio?

Las escalas utilizadas y sus modificaciones son apropiadas e incluso recomendadas. Sin embargo, los profesionales concuerdan que deben ser implementadas para poder determinar si es necesario incorporar más cambios a los protocolos conocidos como manual muscular o goniometría.

La validez del instrumento, su confiabilidad y reproducibilidad solo se determina a partir de la implementación de este sobre una muestra representativa de casos. Pero, en vista de las condiciones actuales que atraviesan las investigaciones donde se involucran seres humanos, el instrumento es una aproximación muy realista del abordaje esperado.

- Pregunta 7. En cuanto al manual para ser completado, ¿lo considera apropiado?, ¿realizaría algún cambio?

El consenso respecto al manual es que constituye una parte vital para poder completar el instrumento, en especial porque a nivel nacional son muy pocos los terapeutas físicos

especializados en el área que podrían tener conocimiento. Sin embargo, comentan que con el fin de simplificar su uso debería rediseñarse como un conjunto de fichas técnicas de cada sección.

- Pregunta 8. De manera general, ¿qué observaciones le realizaría a la propuesta de instrumento de evaluación?

Dentro de las consideraciones generales propuestas por los entrevistados caben mencionar:

- El instrumento debe de considerar que un profesional entrenado de otras áreas de la salud podría aplicarlo, al menos en parte para adelantar el procedimiento.
- Debe realizarse un muestreo de implementación para determinar viabilidad y tiempo de aplicación.
- Es importante entrevistar familiares para conocer el grado de independencia previo al evento.
- Es fundamental recalcar que debe evaluar ambos miembros.
- Explicar en el manual las simbologías y criterios para su selección.
- En cuanto a la evaluación de agarres y pinzas disminuir la cantidad de tipos para que no sea tan tedioso, y se dejaría las más frecuentes a utilizar.
- Incorporar más espacios para que firmen otros profesionales. Esto porque en ocasiones el personal rota en los servicios de salud.
- Proyectar las posibilidades de digitalizar el instrumento para el eventual proyecto de expediente digital que podría implementar entidades como la CCSS y el Hospital del Trauma del INS.

Todas las observaciones realizadas por los profesionales fueron evaluadas durante la última edición del instrumento (ver Anexo 23). La versión final del presente trabajo de graduación incluye aquellas modificaciones pertinentes a criterios del investigador, en tanto que no se altere la estructura planteada a partir de los datos obtenidos de la caracterización de casos, ni se altere el fondo planteado en la metodología autorizada en el Comité Local de Bioética del HSJD, la Comisión de Ética de la UCR y de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Tecnologías en Salud de la UCR.

Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

El presente trabajo final de graduación logró cumplir a cabalidad con todos los objetivos planteados en la metodología. Desde la caracterización de los usuarios ingresados por quemadura eléctrica con alto voltaje, hasta la creación de un instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por estos accidentes.

A partir del estudio de los casos se determina que la población afectada presenta un comportamiento estadístico similar al descrito en la literatura internacional. Más del 90% de los afectados son hombres, con edades entre los 30 a 40 años, electricistas u obreros industriales que sufren el accidente en su espacio laboral y su condición contractual con la empresa para la que laboran o situación migratoria afecta de manera directa las opciones de tratamiento al no contar con seguro social o de riesgos del trabajo.

Sean trabajadores capacitados o usuarios que realizan reparaciones sin contar con conocimiento técnico o equipo de seguridad necesario, la caracterización demuestra como las lesiones producidas podrían afectar la calidad de vida del usuario y reinserción socio-laboral. Autores como Ciofi, Rossi, Dantas, Costa, Echevarria y Ciol (2010) determinaron que el 84.6% de los sobrevivientes a una quemadura necesitaron realizar cambios en áreas como trabajo, hábitos personales, ocio, relaciones interpersonales, relaciones de pareja, lazos religiosos o actividades educacionales; por lo cual las necesidades de atención abarcan aspectos más allá de sus lesiones físicas.

La precisión diagnóstica necesaria para abordar los casos se basa en la capacidad de síntesis de la información disponible. Esta investigación logró articular escalas de evaluación reconocidas internacionalmente, y utilizadas en la Unidad de Quemados del HSJD, con la información demográfica, epidemiológica y laboral de cada ingreso, para generar un instrumento capaz de brindar al profesional una visión panorámica del evento y de todas las aristas que podrían interferir en su trabajo.

El abordaje integral incluye cada etapa de la atención, por ello es fundamental superar comportamientos como los descritos en las Tablas 6.1 y 6.2 donde se demuestra una tendencia hacia el registro parcializado de los eventos, o lo demostrado en la Tabla 21 donde se evidencia la falta de atención fisioterapéutica en el 89.31% de los casos. Tanto el Dr. Gilberto Reyna Waldrom, cirujano plástico del HSJD, y el Lic. Francisco López Álvarez, terapeuta físico del HSJD, sostienen que las carencias en atención, registro y tratamiento responden a problemas académicos y administrativos profundos:

- El personal dispuesto para la atención de los hospitalizados es insuficiente.
- Los servicios de consulta externa están saturados, lo cual retrasa el tiempo de atención post-egreso de la unidad.
- Falta formación académica en atención especializada de quemados.
- Falta de programas de educación continua y capacitación profesional por parte de la CCSS para el personal responsable en la atención y manejo de estos usuarios.
- No existe coordinación con instituciones como el INS para la implementar protocolos de rehabilitación conjuntos.

Los problemas de salud pública, como es el caso de los accidentes por quemadura eléctrica con alto voltaje, requieren estudios como el presentado, donde no solo se evaluó el tratamiento sino de las condiciones que rodean cada caso, e incluso se amplió hasta determinar las necesidades finales del usuario posterior a su egreso. Esto con el fin de justificar las acciones implementadas por los sistemas de salud y la distribución de los recursos necesarios para su eventual atención evitando una centralización de soluciones.

Vernaza y Álvarez (2011) enfatizan cómo los principales generadores de conocimiento latinoamericano son las universidades y los centros hospitalarios, señalan que aunque la fisioterapia o kinesiología es una disciplina joven, existe el compromiso de generar investigación, a pesar de contar actualmente con una baja formación en maestrías y doctorados. Por esto es necesaria la implementación de productos como el generado en este trabajo, incluso con fines de modificarlo, para mantener su vigencia y actualizarlo a las necesidades y recursos disponibles.

La fisioterapia se encuentra inmersa en una coyuntura histórica trascendental, no por la carencia de profesionales sino por la incapacidad del sistema por ubicarlos en niveles de

atención especializada. La principal conclusión a la cual se llega con este trabajo es que la atención física del paciente quemado no tiene una visión definida en el país; por lo cual el terapeuta físico debe empoderarse de su rol y abrir espacios dentro de los equipos multidisciplinarios para ser referente especializado en la rehabilitación integral de las víctimas de quemadura eléctrica.

6.2 Recomendaciones

Basándose en las conclusiones obtenidas durante la elaboración del trabajo de investigación y en las observaciones realizadas en la literatura internacional (Ramírez, Escobar & Flores, 2010; Kornhaber et al 2013; Kornhaber et al 2014) se han concretado tres recomendaciones básicas para futuros proyectos académicos.

1. Continuar con las líneas de investigación en áreas de especialidades para que el terapeuta físico pueda solicitar con propiedad su incorporación en niveles de atención superior. Para ello deben fortalecerse los currículos académicos de pregrado e incorporar conocimientos que le permitan al profesional comprender y comunicarse de manera eficiente con otros especialistas para agilizar el trabajo multidisciplinario.
2. Aplicar, modificar y adaptar los productos generados en investigaciones con el fin de ampliar la vigencia del conocimiento y actualizarlo. Las técnicas modernas no dejan de tener bases en trabajos previos de ahí la necesidad de conocerlos y revisarlos según los criterios profesionales de hoy.
3. Debe buscarse el trabajo y apoyo interdisciplinario, porque esto permite realizar estudios cuantitativos y cualitativos de mayor significancia. Por ejemplo, un enfoque común entre psicología, trabajo social y terapia física permitiría conocer la "experiencia vivida" por los sobrevivientes de quemaduras durante la rehabilitación y a partir de esto ajustar los procedimientos desde la perspectiva del usuario

Bibliografía

- Aguirre Araya, M. & Cruz Rivas, M. (2006). *Diseño de una propuesta de intervención fisioterapéutica desde la fase aguda de la rehabilitación para personas adultas que presentan quemaduras e ingresan a la unidad de quemados de un hospital orientada a formar parte de un protocolo de atención al paciente quemado*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Ahn, C. & Maitz, P. (2010). Volkmann's contracture in high-voltage electrical injury. *Europe Journal Plastic Surgery*, 4(33), 323–329. DOI 10.1007/s00238-010-0508-3
- Alfaro Dávila, M. (2003). Quemaduras. Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social. Obtenido desde: <http://www.binasss.sa.cr/quemaduras.pdf>
- American Society of Anesthesiologists. (1963). Clasificación de riesgo preoperatorio ASA 3.5. Estados Unidos de Norteamérica. Obtenido desde: <http://www.asahq.org/>
- American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association*. (6th ed.). Washington, DC: Autor.
- Arguedas Arguedas, O. (2010). Tipos de diseño en estudios de investigación biomédica. *Acta Médica Costarricense*, 52 (1), 16-18.
- Báez Comme, I. (s.f.). Guía Básica para el Tratamiento del Paciente Quemado. República Dominicana. Obtenido desde: http://www.hvil.sld.cu/bvs/archivos/392_guia%20basica%20para%20el%20tratamiento%20del%20paciente%20quemado.pdf
- Barquero, K. (2011, septiembre 26). Accidentes laborales son más comunes en peones. *Periódico Al Día*. Obtenido desde: http://www.aldia.cr/ad_ee/2011/septiembre/26/noticias-del-dia2921464.html

Barrero, C., Ojeda Manzano, A. & Osorio Ramírez, R. (2008). Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF): Revisión de sus aplicaciones en la Rehabilitación. *Plasticidad y Restauración Neurológica*, 7(1), 25-31. Obtenido desde: http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2008/prn081_2e.pdf

Barrero Solís, C., García Arriola, S. & Ojeda Manzano, A. (2005). Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Plasticidad y Restauración Neurológica*, 4(1), 81-85. Obtenido desde: http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2005/prn051_2i.pdf

Bertel, D. (2012, julio 14). *Figura humana masculina y femenina*. [Registro web]. Obtenido desde: <http://dbertelfigurahumana.blogspot.com/2012/07/figura-humana-masculina-y-femenina.html>

Betés, M., Durán, M., Mestres, C. & Nogues, M. (2008). *Farmacología para fisioterapeutas*. México: Editorial Medica Panamericana.

Brusselaers, N., Monstrey, S., Vogelaers, D., Hoste, E. & Blot, S. (2010). Severe burn injury in europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality. *Critical Care*, 14(188), 1-12. DOI:10.1186/cc9300

Buckup, K. (2007). *Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular*. España: Editorial Elsevier Masson.

Camacho Conchucos, H. (2010). Pacientes amputados por accidentes de trabajo: características y años acumulados de vida productiva potencial perdidos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 71(4), 271-275. Obtenido desde: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n4/a11v71n4.pdf>

Carmona, A. (1994). Reseña histórica Hospital San Juan de Dios. *Hospitales de Costa Rica*, 28(1), 12-20. Obtenido desde: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/hospitales/art72.pdf>

Castañeda Borrayo, Y., Mireles Pérez, A., González Ramos, A., Pérez García, C., & Navarro Trujillo, L. (2010). Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. *Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguridad Social*, 48 (4), 367-375. Obtenido desde: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2010/im104e.pdf>

Castelo Corral, L. (s.f.). Escala de coma de Glasgow. Obtenido desde: <http://www.meiga.info/Escalas/Glasgow.pdf>

Chao-Feng Sun, Xiao-Xing Lv, Yue-Jun Li, Wang-Zhou Li, Li Jiang, Jing Li, Jian Feng, Shao-Zong Chen, Fen Wub & Xue-Yong Li. (2011). Epidemiological studies of electrical injuries in Shaanxi Province of China: A retrospective report of 383 cases. *Burns*, 38(4), 68-72. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22103989>

Chouza Insua, O., Viñas Díaz, S., Patiño Núñez, S., Martínez Bustelo, S., Molina, M. & Amuchástegui, O. (2004). Fisioterapia en los pacientes quemados. Quemaduras, tratamiento fisioterápico y aspectos relacionados. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 7(2), 51-57. Obtenido desde: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13068874&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=176&ty=28&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=176v7n2a13068874pdf001.pdf

Ciofi Silva, C., Rossi, L., Dantas, R., Costa, C., Echevarria Guanilo, M. & Ciol, A. (2010). The life impact of burns: the perspective from burn persons in Brazil during their rehabilitation phase. *Disability and Rehabilitation*, 32(6), 431–437. DOI: 10.3109/09638280802532555

Comité Ético Científico de la Vicerrectora de Investigación de la, Universidad de Costa Rica. (2007). Manual del Investigador: Guía de procedimientos para la investigación con seres humanos en la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Obtenido desde: www.vinv.ucr.ac.cr/docs/formularios/manual_investigador.doc

Cruz Zorrilla (1992). Clasificación cubana de pronóstico de vida en caumatología. *Acta médica Dominicana*, 14(1), 6-8. Obtenido desde: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572012000100009yscript=sci_arttext

Cutnell, J. & Johnson, K. (1999). *Física*. México: Limusa/Noriega

Díaz Arribas, M., Fernández Serrano, M. & Pérez Llantada, J. (2005). La equivalencia de los test de valoración con la Clasificación Internacional de la Funcionalidad, Discapacidad y la Salud. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 8(1), 36-43. Obtenido desde: <http://www.doyma.es>

Diverrez, J. (2010). Electrología. La exploración en la reeducación funcional. *Enciclopedia Médico Quirúrgica*, 26 (015). Obtenido desde: Obtenido desde: <http://www.em-consulte.com/es/article/40597/electrologia-la-exploracion-en-la-reeducacion-func>

Federation of State Boards of Physical Therapy. (2011). *Model of definition of physical therapy for state practice acts: A tool for public protection and legislative change*. (5ta ed.). Estados Unidos: American Physical Therapy Association. Obtenido de: https://www.fsbpt.org/download/MPA_5thEdition2011.pdf

Fordyce, T., Kelsh, M., Lu, E., Sahl, J. & Yager, J. (2007). Thermal burn and electrical injuries among electric utility workers, 1995–2004. *Burns*, 33 (2), 209-220. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17116371>

Fundación Benéfico Social Hogar del Empleado. (s.f.). Guía didáctica de ciudadanía con perspectiva de género. Trabajos: empleo, cuidados y división sexual del trabajo. Disponible en: http://www.fuhem.es/proyecto_igualdad/pdf/cap_3.pdf

García Fernández F., Pancorbo Hidalgo, P., Verdu Soriano J., Soldevilla Agreda J., Rodríguez Palma, M. & Gago Fornells, A. (2007). Eficacia de los productos para el tratamiento de las úlceras por presión: una revisión sistemática con meta análisis. *Gerokomos*, 18 (1), 36-48. Obtenido desde: <http://www.carloshaya.net/biblioteca/enfermeria/gerokomos.pdf>

Goodman, C & Snyder, T. (2000). *Patología médica para fisioterapeutas*. México: McGraw-Hill Interamericana

Gobierno Federal de la Republica de Estados Unidos Mexicanos (s.f.). *Guía de Práctica Clínica: Diagnostico y Tratamiento del Paciente "Gran Quemado"*. México: Secretaria de Salud. Obtenido desde: http://cvsp.cucs.udg.mx/guias/TODAS/IMSS_040_08_PACIENTE_GRAN_QUEMA DO/IMSS_040_08_GRR.pdf

González Caveró, J., Arévalo, J. & Lorente, A. (1999). Tratamiento prehospitalario del paciente quemado crítico. *Emergencias*. 11(4), 295-301. Obtenido desde: http://www.semes.org/revista_EMERGENCIAS/numeros-anteriores/volumen-11/numero-4/tratamiento-prehospitalario-del-paciente-quemado-critico/

González Caveró, J., Arévalo, J. & Lorente, A. (2000). Traslado secundario del paciente quemado crítico. *Emergencias*. 12(4), 340-344. Obtenido desde: http://www.semes.org/revista/vol12_5/340-344.pdf

Grill, E., Huber E., Glooruzi, T. & Stucki, G. (2010). Intervention goals determine physical therapists' workload in the acute care setting. *Physical Therapy*. 90(10): 1468-1478. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20688873>

Guccione, A. (1991). Physical therapy diagnosis and the relationship between impairments and function. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 71 (7), 499-503. Obtenido desde: <http://ptjournal.apta.org/content/71/7/499>

Hall, C & Brody, L. (2006). *Ejercicio terapéutico: Recuperación funcional*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Henríquez García, L. (2009). Calidad de vida de los pacientes amputados de la extremidad inferior. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*, 66 (589):,267-273. Obtenido desde: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/589/art5.pdf>

Hernández Sampieri, R. (2007). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

- Herndon, D. (2012). *Total burn care*. 4 ed. Nueva York. Elsevier Inc. DOI: 10.1016/B978-1-4377-2786-9.00047-3
- Hewitt, P. (2007). *Física conceptual*. México: Pearson Educación
- Hislop, H. & Montgomery, J. (1999). *Pruebas funcionales musculares*. Madrid: Marbán Libros, S.L.
- Instituto Mexicano de Seguro Social. (2008). *Diagnóstico y tratamiento del paciente gran quemado*. México. Obtenido desde: www.imss.gob.mx
- Juárez, F. (2011). El concepto de salud: Una explicación sobre su unicidad, multiplicidad y los modelos de salud. *International Journal of Psychological Research*. 4(1), 70-79. Obtenido desde: <http://mvint.usbmed.edu.co:8002/ojs/index.php/web/article/view/70/501>
- Kapanji, A. (1998) *Fisiología Articular: Miembro Superior*. Madrid. Editorial Panamericana.
- Kornhaber, R., Wilson, A., Abu-Qamar, Z. & McLean, L. (2013). Coming to terms with it all: Adult burn survivors' 'lived experience' of acknowledgement and acceptance during rehabilitation. *Burns*. 17(2013): 2-9. DOI: 10.1016/j.burns.2013.08.038.
- Kornhaber, R., Wilson, A., Abu-Qamar, Z. & McLean, L. (2014). Adult burn survivors' personal experiences of rehabilitation: An integrative review. *Burns*. 40(14): 17-29. Obtenido desde: www.elsevier.com/locate/burns
- La Torre Lang, W. (2003). Quemaduras Eléctricas: Estudio Clínico-Epidemiológico en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 1997-2001. Tesis para optar por el grado de Especialista en Cirugía Plástica y Quemados, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido desde: <http://www.cybertesis.edu.pe/sdx/sisbib/rsimple.xsp?q=quemadura+electrica&base=documents>

- López, M. (2003). Manejo del paciente por quemadura con corriente eléctrica: Experiencia en el Hospital Central Militar. *Revista de Sanidad Militar de México*, 57(3), 149-154. Obtenido desde: http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=15575&id_seccion=88&id_ejemplar=1604&id_revista=16
- López, C. (2007). Enfoque Kinésico del tratamiento del paciente quemado. *Publicación del Colegio de Kinesiólogos de la Provincia de Buenos Aires*, 6(21), 10-18. Obtenido desde: <http://www.cokiba.org.ar/revistas/revista21.pdf>
- López Sullaez, L. & Estrada Ruíz, R. (2009). Repercusión ocupacional de las amputaciones traumáticas en dedos de la mano por accidente de trabajo. *Medicina y seguridad del trabajo*, 55(217), 41-48. Obtenido desde: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2009000400005&script=sci_arttext
- Luz, D., Millan, L., Alessi, M., Uguetto, W., Paggiaro, A., Gómez, D. & Ferreira, M. (2009). Electrical burns: A retrospective analysis across a 5-year period. *Burns*, 35(7), 1015-1019. Obtenido desde: [http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179\(09\)00039-4/abstract](http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179(09)00039-4/abstract)
- Mackey, P., Diba, R., McKeown, D., Wallace, C., Booth, S., Gilbert, P. & Dheansa; D. (2008). Return to work after burns: A qualitative research study. *Burns*, 35(09), 338-342. Obtenido desde: [http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179\(08\)00213-1/abstract](http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179(08)00213-1/abstract)
- Mazzetto Betti, K., Amâncio, A., Farina, J., Barros, M. & Fonseca, M. (2009). High-voltage electrical burn injuries: Functional upper extremity assessment. *Burns*, 35(5), 707-713. Obtenido desde: [http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179\(08\)00337-9/fulltext](http://www.burnsjournal.com/article/S0305-4179(08)00337-9/fulltext)
- Meadows, J. (2000). *Diagnóstico diferencial en fisioterapia*. Madrid: McGraw-Hill

Mian, M., Mullins, R., Alam, B., Brandigi, C., Friedman, B., Shaver, J. & Hassan Z. (2011). Workplace-related burns. *Annals of Burns and Fire Disasters*, 24(2), 105-109. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3230153/>

Miralles, R. (1998). *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Editorial Masson.

Morral Fernández, A. (2001). Electro diagnóstico y electro estimulación de músculos denervados. *Fisioterapia*, 23(2), 23-35. Obtenido desde: <http://www.uclm.es/profesorado/javendano/Compartidos/Documentos/Art%C3%ADculos/Electro%20denervados.pdf>

Occupational Safety and Health Administration. (2012). *Personal Protective Equipment*. Washington: Obtenido desde: <https://www.osha.gov/SLTC/electrical/>

Oladele, A.& Olabanji, J. (2010). Burns in Nigeria: A review. *Annals of burns and fire disasters*, 23(3), 120-127. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3188264/>

Organización Mundial de la Salud. (1946). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. Obtenido desde: http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf

Organización Mundial de la Salud. (1994). *Clasificación internacional de enfermedades*. (10º versión). Washington: OPS.

Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y del la Salud*. Madrid: OMS.

Organización Mundial de la Salud. (2013). *Informe sobre la salud en el mundo 2013: investigaciones para una cobertura sanitaria universal*. Obtenido desde: http://www.saludinvestiga.org.ar/pdf/libros/9789240691223_spa.pdf

Ozbek, S., Mesut, O., Kahveci, R., Akin, S., Ozgenel, S., Ercan, I. & Karaca, K. (2005). A retrospective epidemiological study of 385 burn patients hospitalized during 6 years

in Bursa. *European Journal Plastic Surgery*, 28(1), 86–90. doi 10.1007/s00238-005-0755-x

Pannucci, C., Osborne, N., Jaber, R., Cederna, P. & Wahl, W. (2011). Early fasciotomy in electrically injured patients as a marker for injury severity and deep venous thrombosis risk: an analysis of the National Burn Repository. *Journal of Burn Care y Research*. 31(6): 882–887. doi:10.1097/BCR.0b013e3181f93597

Pérez Boluda, M., Lara Montenegro J., Ibañez Mata, J., Cagigal González, L. & León Llerena, L. (2006). *Guía de actualización ante el paciente quemado: Hospital Regional Universitario Carlos Haya*. Obtenido desde: www.carloshaya.net/denfermeria/media/gpq.pdf

Rahman Mashreky, S., Rahman, F., Rahman, A., Baset, U., Biswas, A & Hossain, J. (2011). Burn injury in Bangladesh: electrical injury a major contributor. *International Journal of Burns and Trauma*, 10(1), 62-67. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22928160>

Ramírez, C., Ramírez, C., González, L., Ramírez, N. & Vélez, K. (2005). Fisiopatología del paciente quemado. *Salud UIS*, 42(1), 55-65. Obtenido desde: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/790>

Ramírez Vélez, R., Escobar Hurtado, C. & Flores López, M. (2010). Análisis de la capacidad científica e investigativa de los profesionales en Fisioterapia de Colombia. Dificultades y oportunidades de desarrollo. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 13(1), 37–45. Obtenido desde: <http://zl.elsevier.es/es/revista/revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176/analisis-capacidad-cientifica-e-investigativa-los-profesionales-13152252-revisiones-2010>

Raymond M. (1999). Electric injury, part I: treatment priorities, subtle diagnostic factors, and burns. *The Journal of Emergency Medicine*, 17(6), 977–983. Obtenido desde: EBSCOhost: Medline with full text

- Raymond, F. & Geddes, L. (2009). Conduction of Electrical Current to and Through the Human Body: A Review. *Open Access Journal of Plastic Surgery*, 9(1), 407-421. Obtenido desde: http://www.eplasty.com/index.php?option=com_content&id=345&catid=170:volume-09-eplasty-2009
- República de Costa Rica. (2011). *Ley 8989 Ley del Colegio de Terapeutas*. San José..
- Rochet, J., Wassermann, D., Carsin, H., Desmoulière, A., Aboiron, H., Birraux, D., Chiron, C., Delaroa, C., Legall, M., Legall, F., Scharinger E. & Schmutz S. (s.f) Rehabilitación y readaptación del adulto quemado. *Kinesiterapia*, 26-280-C-10, 1-35. Obtenido desde: <http://www.em-consulte.com/es/article/40674/rehabilitacion-y-readaptacion-del-adulto-quemado>
- Rodríguez, I. (2013, noviembre 3). Más menores costarricenses caen enfermos por comida chatarra y poco ejercicio. *Periódico La Nación*. Obtenido desde: http://www.nacion.com/vivir/vida-sana/menores-costarricenses-enfermos-chatarra-ejercicio_0_1376062429.html
- Rodríguez, M. (2000). *Electroterapia en Fisioterapia*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Román, I. (2000). Equidad e Integración Social. Costa Rica: Crecimiento urbano con equidad e integración social. *Programa Estado de la Nación*. Disponible en: http://www.unfpa.or.cr/dmdocuments/Crecimiento%20Urbano_%20Equidad.pdf
- Rose, S. (1986). Physical Therapy Diagnosis: Role and Function. *Physical Therapy Journal*, 69(7), 535-537. Obtenido desde: <http://ptjournal.apta.org/>
- Sahrmann, S. (1988). Diagnosis by the Physical Therapist - A Prerequisite for Treatment : A Special Communication. *Physical Therapy Journal*, 68, 1703-1706. Obtenido desde: <http://ptjournal.apta.org/>

Salinas Tovar, J., López Rojas, P., Soto Navarro, O., Caudillo Araujo, D., Sánchez Román, F. & Borja Aburto, V. (2004). El subregistro potencial de accidentes de trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública de México*, 46 (3), 1-23.

Obtenido

desde:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0036-36342004000300009

Scaglione, G. (1998). Bases de la rehabilitación kinésica en el paciente quemado (un enfoque general). *Magazine Kinésico*, 1 (2), 1-4. Obtenido desde

<http://www.magazinekinesico.com.ar/articulo/012/bases-de-la-rehabilitacion-kinesica-en-el-paciente-quemado-un-enfoque-general>

Selvaggi, G., Monstrey, S., Van Landuyt, K., Hamdi, M. & Blondeel, P. (2005). Rehabilitation of burn injured patients following lightning and electrical trauma.

NeuroRehabilitation, 20, 35-42. Obtenido desde:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15798354>

Servicio Andaluz de Salud. (2011). *Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren quemaduras*. Sevilla. Obtenido desde:

http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_485_Quemados_Junta_Andalucia_completa.pdf

Seyed Hamid Salehi, (2012). Work place electrical injury in construction workers. *Burns*, 39(4): 1015-1019. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23084632>

Sequeira Ulate, H. (2009). *Clínica, complicaciones y tratamiento quirúrgico de los pacientes con quemaduras eléctricas ingresados en la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios en el periodo 2005 al 2007*. San José: Universidad de Costa Rica.

Silverthorn, D. (2008). *Fisiología humana: Un enfoque integrado*. Buenos Aires: Medica Panamericana.

- Solano Murillo, D. (2007). *Guía para la evaluación de la funcionalidad a personas con discapacidad participantes en formación profesional del INA*. Obtenido desde: http://www.ina.ac.cr/biblioteca/biblioteca_central/evalfunc.pdf
- Sonia, C. (2009). Análisis del Sistema de Recopilación y Reporte de Lesiones Profesionales Mortales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). *Ciencia & Trabajo*, 10 (31), 32-36. Obtenido desde: www.cienciaytrabajo.cl
- Taboadela, C. (2007). *Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires: Asociart ART
- Tarim A. & Ezer A. (2013). Electrical burn is still a major risk factor for amputations. *Burns*, 39(2), 354-357. doi: 10.1016/j.burns.2012.06.012.
- Universidad de Costa Rica. (2000). *Reglamento ético científico de la Universidad de Costa Rica para las investigaciones en las que participan seres humanos*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Valdés Mesa, S., Borges Muiño, H. & Palacios Alfonso, I.(2007). Caracterización clínica del paciente quemado por electricidad. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 36 (1), 1-7. Obtenido desde: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000100012
- Vernaza Pinzón, P. & Álvarez Bravo, G. (2011). Producción científica latinoamericana de fisioterapia-kinesiología. *Aquichan*, 11(1), 94-107. Obtenido desde: <http://web.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehostyscope=sitetypeauth=&type=crawler&jml=16575997&AN=64498238&yh=2PRRH06AFM9LG5f16YAeJphJ4hGDd1QRN%2foMoul%2fZTEtlMAGqdQT7YYUuA5li9%2blqLPlzcSiUKCLoPCazrzOkQ%3d%3dycri=f>
- Wills, M. & Henville, M. (1982). Electrical Contact Injuries. *Canadian Family Physician Journal*, 28(1), 1591-1595. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2306614/>

Yohannan S., Ronda-Velez, Y., Henríquez, D., Hunter, H., Tufaro, P., Marren, M., Sher, M., Gorga, D. & Yurt R. (2012). Burn survivors' perceptions of rehabilitation. *Burns*, 38(8), 1151-6. doi: 10.1016/j.burns.2012.07.009.

Yuan Yu Hsueh, Chung Lin Chen & Shin Chen Pan. (2011). Analysis of factors influencing limb amputation in high-voltage electrically injured patients. *Burns*, 37(4); 673-677. Obtenido desde: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21334820>

Anexos

Anexo 1

**Clasificación de las quemaduras en miembro superior, según códigos de la
Clasificación Internacional de Enfermedades (cie-10)**

CÓDIGO CIE-10	QUEMADURAS Y CORROSIONES DE LA SUPERFICIE EXTERNA DEL CUERPO, ESPECIFICADAS POR SITIO
T20	Quemadura y corrosión de la cabeza y del cuello
T21	Quemadura y corrosión del tronco
T22	Quemadura y corrosión del hombro y miembro superior, excepto muñeca y mano
T23	Quemadura y corrosión de la muñeca y de la mano
T24	Quemadura y corrosión de la cadera y miembro inferior, excepto tobillo y pie
T25	Quemadura y corrosión del tobillo y del pie
	QUEMADURAS Y CORROSIONES LIMITADAS AL OJO Y ÓRGANOS INTERNOS
T26	Quemadura y corrosión limitada al ojo y sus anexos
T27	Quemadura y corrosión de las vías respiratorias
T28	Quemadura y corrosión de otros órganos internos
	QUEMADURAS Y CORROSIONES DE MÚLTIPLES REGIONES DEL CUERPO Y LAS NO ESPECIFICADAS
T29	Quemaduras y corrosiones de múltiples regiones del cuerpo
T30	Quemadura y corrosión, región del cuerpo no especificada
T31	Quemaduras clasificadas según la extensión de la superficie del cuerpo afectada
T32	Corrosiones clasificadas según la extensión de la superficie del cuerpo afectada

Fuente: Elaboración propia con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10)

Anexo 2

Clasificación de las quemaduras en miembro superior, según tipo de agente etiológico involucrado en el evento

TIPO DE AGENTE	EJEMPLO
Físico	
Sólido caliente	Tubo de escape
Llama	Fuego
Escaldadura	Líquido caliente
Radiación o radioactividad	Rayos Ultravioleta
Electricidad	Corriente de alto voltaje (>1000 v) y bajo voltaje (<1000 V)
Deflagración	Flash eléctrico
Frío	Hipotermia o congelación
Químicos	
Cáusticos	Ácidos sintéticos
Biológicos	Venenos
Sustancias orgánicas	Resinas o ácidos orgánicos

Fuente: Pérez (2006).

Anexo 3

Clasificación de las quemaduras, según profundidad del daño de tejidos

CLASIFICACION	CARACTERISTICAS CLINICAS Y MACROSCOPICAS
Primer grado	Superficial, dolorosas al tacto, eritematosas, levemente inflamadas y sin discontinuidad de la piel (afecta únicamente la epidermis o capa superficial de la piel) Recuperación en 5 días, sin daño histológico
Segundo grado superficial	Destrucción de la capa epidérmica superficial (dermis capilar), con aparición de flictenas (ampollas), dolorosa al contacto con el aire y de coloración rosa. Recuperación de 14-21 días, con cambios en la pigmentación y sin alteración circulatoria.
Segundo grado profunda	Destruye la capa epidérmica profunda (dermis reticular), poco dolorosas (destruye terminaciones nerviosas) y apariencia descolorida. Afecta el retorno venoso y el folículo piloso. Si después de 21 días no epiteliza, requiere tratamiento quirúrgico
Tercer grado	Destrucción total del espesor de la piel y terminaciones nerviosas, desarrollan escaras y congestión de la circulación.
Cuarto grado	Destrucción total de la dermis y afectación de estructuras musculares, tendinosas, ligamentosas, vasculares y óseas.

Fuente: Elaboración propia con base en Pérez (2006).

Anexo 4

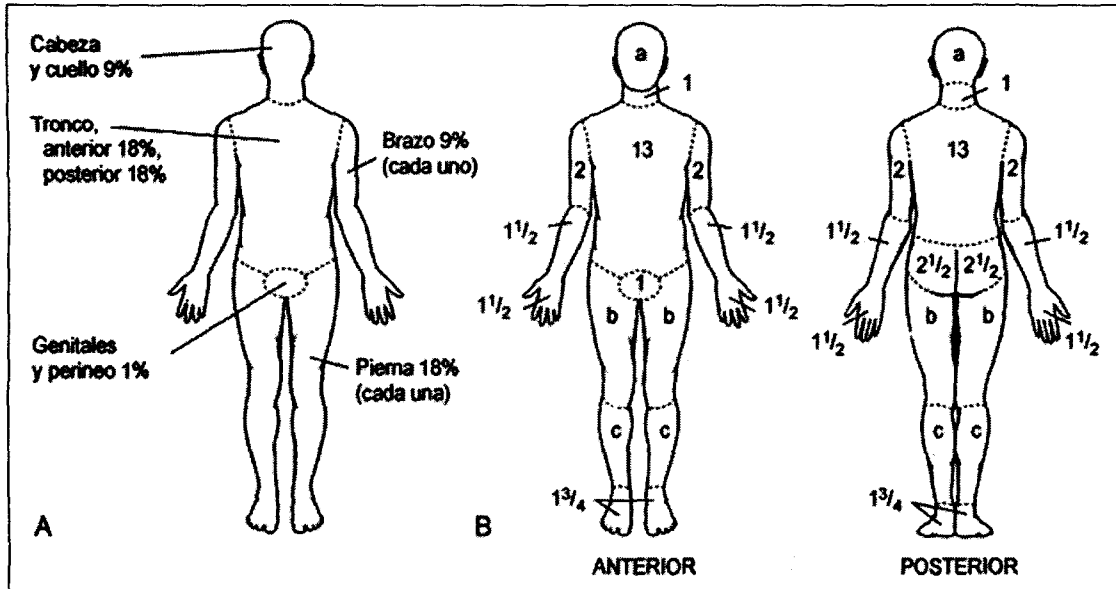
Clasificación de las quemaduras, según porcentaje de la superficie corporal quemada en adulto

CLASIFICACIÓN	% DE LA SCQ O GRADO DE PROFUNDIDAD
Menor	15 % de la SCQ 1º-2º grado
Moderada	15 -25% de la SCQ 2º grado >25% de la SCQ
Grave	3º grado Toda quemadura eléctrica Toda quemadura con afectación de ojos, cara, manos, pies y genitales Pacientes de alto riesgo (diabético, hipertenso, cáncer y embarazo)

Fuente: Elaboración propia con base en Pérez (2006).

Anexo 5

La regla de los 9 de Wallace, según gráfica de Lund - Browder



Fuente: Tomado de Ramírez et al (2005)

Anexo 6

Ficha de revisión teórica de un instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud

Licenciatura en Terapia Física
Trabajo Final de Graduación
Modalidad Tesis

Fecha de entrevista: ____/____/2013	Código de entrevista: TF-UCR-VT-_____-13
PERSONALES DEL ENTREVISTADO (A)	
Nombre: _____	
Profesional en: <input type="checkbox"/> Cirugía plástica <input type="checkbox"/> Ortopedia <input type="checkbox"/> TF <input type="checkbox"/> TO <input type="checkbox"/> Enfermería <input type="checkbox"/> Fisiatría	
Código profesional: _____	Años de ejercer: _____
Cargo que desempeña actualmente: _____	
ACION GENERAL	
¿Le parece relevante la creación de este instrumento para evaluación fisioterapéutica?	
¿Cuál fue su primera impresión al leer el instrumento?	
En cuanto a la apariencia visual, ¿considera que es apropiada?, ¿realizaría algún cambio?	
En cuanto a la distribución de los datos, ¿considera que es apropiada?, ¿realizaría algún cambio?	
En cuanto al contenido, ¿considera que es apropiado? ¿Realizaría algún cambio (incluir o excluir datos)?	

En cuanto a las escalas de evaluación utilizadas, ¿las considera apropiadas? ¿Realizaría algún cambio?
En cuanto al manual para ser completado ¿lo considera apropiado?, ¿realizaría algún cambio?
De manera general, ¿qué observaciones le realizaría a la propuesta de instrumento de evaluación?

Entrevista realizada el día: _____ de _____ del 2013

Firma del entrevistado (a)

Firma del entrevistador

Anexo 7

Ficha de resumen para extracción de datos de expediente clínico

Diseñada por Bach. Carlos Roberto Navarro Mora

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Licenciatura en Terapia Física

Facultad de Medicina

Trabajo Final de Graduación

Escuela de Tecnologías en Salud

Modalidad Tesis

Fecha de revisión: ___/___/2013		Código de expediente: TF-UCR-UQ-HSJD-_____-13	
Sección 1. DATOS PERSONALES			
Año de nacimiento: _____		Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	
Sección 2. ANTECEDENTE PATOLÓGICOS PERSONALES ANTES DEL EVENTO			
<input type="checkbox"/> Artritis <input type="checkbox"/> Diabetes mellitus tipo ___ <input type="checkbox"/> Dislipidemias <input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> EVC <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Cardiopatías: <input type="checkbox"/> Problemas respiratorios: <input type="checkbox"/> Problemas circulatorio: <input type="checkbox"/> Problemas neurológicos: <input type="checkbox"/> Problemas musculares: <input type="checkbox"/> Problemas dermatológicos: <input type="checkbox"/> Problemas óseos: <input type="checkbox"/> Amputaciones: <input type="checkbox"/> Otros:			
Sección 3. HISTORIA DEL EVENTO Y MANEJO HOSPITALARIO			
Fecha: ___/___/___		Hora: ___:___	Lugar: _____
Ocupación al momento del evento: _____			
Accidente laboral: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Portaba equipo de seguridad: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	
Contacto directo: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No: _____ <input type="checkbox"/> N/R		Precipitación: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	
Punto de ingreso: <input type="checkbox"/> MMSS <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> N/R		Punto de salida: <input type="checkbox"/> MMSS <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> N/R	
Pérdida de conciencia: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Tiempo estimado sin atención: _____	
Tiempo de traslado: _____ min <input type="checkbox"/> N/R		Lugar traslado: <input type="checkbox"/> EBAIS <input type="checkbox"/> Clínica <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> N/R	
Reporte médico de ingreso (nivel de quemadura): <input type="checkbox"/> I: ___% <input type="checkbox"/> II: ___% <input type="checkbox"/> III: ___% <input type="checkbox"/> IV: ___% <input type="checkbox"/> N/R			
Tratamiento primario: _____			
Manejo quirúrgico: _____			
Síndrome compartimental MMSS: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Liberación quirúrgica: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	
Inmovilización MMSS: <input type="checkbox"/> Sí: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Órtesis: <input type="checkbox"/> Sí: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	
Periodo de hospitalización: <input type="checkbox"/> Sí: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Unidad de hospitalización: _____	
Sección 4. EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA REALIZADA			
TF en hospitalización: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R		Cantidad total de sesiones: _____	
TF consulta ext.: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Cant. total sesiones: _____	Ausencias: _____	
Sección 4.1. Condición inicial del MMSS al momento de la evaluación fisioterapéutica. [Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]			
Fecha de la evaluación inicial: ___/___/20___		Fecha de la evaluación final: ___/___/20___	
MMSS afectado: <input type="checkbox"/> Der <input type="checkbox"/> Izq <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> N/R		EMG de MMSS: <input type="checkbox"/> Sí: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	

Indicación de la referencia médica:					
Descripción de la apariencia general al momento de la evaluación:					
Toma longitudes: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Aumen <input type="checkbox"/> Dismi <input type="checkbox"/> No			Toma circunferencias: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Aumen <input type="checkbox"/> Dismi <input type="checkbox"/> No		
Observaciones:					
Sección 4.2. Evaluación de arcos de movimiento					[Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]
Indica retracción de tejidos: <input type="checkbox"/> Sí: _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R					
Articulación / Movimiento	Evaluación inicial: ____ / ____ /20		Evaluación final: ____ / ____ /20		Reporta mejoría
	Realizada	Indica proced.	Realizada	Indica proced.	
Cintura escapular: <ul style="list-style-type: none"> • Abducción <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Aducción <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Flexión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Rotación interna <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Rotación externa <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Codo <ul style="list-style-type: none"> • Flexión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Pronación <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Supinación <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Muñeca <ul style="list-style-type: none"> • Flexión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Desviación cubital <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Desviación radial <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Ortejos de 2 al 5 <ul style="list-style-type: none"> • Flexión MCF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión MCF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Flexión IFP <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión IFP <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Flexión IFD <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión IFD <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Lateralizaciones <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pulgar <ul style="list-style-type: none"> • Abducción <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Aducción <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Oposición <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Flexión MCF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión MCF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Flexión IF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No • Extensión IF <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Alteraciones en los arcos de movilidad reportadas:					

Sección 4.3. Evaluación funcional				[Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]	
Movimiento evaluado	Evaluación inicial: ___ / ___ /20		Evaluación final: ___ / ___ /20		
	Realizada	Evaluación	Realizada	Evaluación	
Cintura escapular:					
• Abducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Aducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Rotación interna	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Rotación externa	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
Codo					
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Pronación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Supinación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
Muñeca					
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Desviación cubital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Desviación radial	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
Ortejos de 2 al 5					
• Flexión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Flexión IFP	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión IFP	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Flexión IFD	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión IFD	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Abducciones	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
Pulgar					
• Abducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Aducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Oposición	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Flexión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Flexión IF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
• Extensión IF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> IF <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> NI	
Simbología: C: Completo IF: Incompleto pero funcional D: Disfuncional NI: No indicado					
Alteraciones en la funcionalidad:					
Sección 4.4. Examen manual muscular				[Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]	
Movimiento evaluado	Evaluación inicial: ___ / ___ /20		Evaluación final: ___ / ___ /20		Reporta mejoría
	Realizada	Indica proced.	Realizada	Indica proced.	
Cintura escapular:					
• Abducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Aducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Rotación interna	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Rotación externa	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Codo					
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

• Pronación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Supinación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Muñeca					
• Flexión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Desviación cubital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Desviación radial	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Ortejos de 2 al 5					
• Flexión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Flexión IFP	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión IFP	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Flexión IFD	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión IFD	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pulgar					
• Abducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Aducción	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Oposición	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Flexión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión MCF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Flexión IF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
• Extensión IF	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Alteraciones en fuerza:					
Sección 4.5. Reflejos osteotendinosos [Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]					
Reflejo	Evaluación inicial: ___ / ___ /20		Evaluación final: ___ / ___ /20		
	Realizada	Evaluación	Realizada	Evaluación	
Bicipital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Hp <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	
Tricipital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Hp <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	
Estiloradial	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Hp <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	
Cubitopronador	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Hp <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	
Pectoral	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Hp <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> P	
Simbología: h: Hiporeflexia N: Normal A: Aumentado H: Hiperreflexia C: Clonus P: Ausente					
Alteraciones en los reflejos:					
Sección 4.6. Evaluación de dermatomo [Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]					
Dermatomo afectado	Mecanismo de evaluación o diagnóstico				
Sección 4.7. Evaluación de coordinación y evaluación de pinzas o prensas [Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]					
Prueba de coordinación para MMSS	Realizada ojos abiertos	Realizada ojos cerrados	Reporta mejoría		
Prueba índice–nariz	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Prueba índice–oreja	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Prueba índice–índice del observador	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Prueba de los 2 índices (P2I)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Prueba de la raya horizontal de Babinski	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Pruebas de dismetría de André-Thomas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Pruebas de diadococinesia	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		

<i>Prueba de Stewart- Holmes</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Prensas digitales	Evaluación inicial	Evaluación final	Reporta mejoría
Por oposición terminal	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Por oposición subterminal	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Por oposición subterminolateral	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Interdigital laterolateral	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Tridigital del pulpejo	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Tridigital del pulpejo lateral	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Tetradigital del pulpejo pulgartidigital	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pentadigital del pulpejo	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pentadigital pulpejo-lateral	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pentadigital comisural	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Pentadigital panorámica</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Prensas palmares			
<i>Digitopalmar</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Con la totalidad de la mano o palma</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Palmar cilíndrica</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Palmar cilíndrica</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Palmar esférica</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Esferica pentadigital</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Centradas o dirreccional</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<i>Gacho</i>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Fuerza de presión digital: _____ kg	Máx. tiempo de contracción: _____ seg		
Otras prensas evaluadas			
<input type="checkbox"/> N/R <input type="checkbox"/> Sí:			
Percusiones digitales			
<input type="checkbox"/> N/R <input type="checkbox"/> Sí:			
Percepción de la presión por mecano receptores			
<input type="checkbox"/> N/R <input type="checkbox"/> Sí:			
Discriminación táctil de 2 puntos < 4 mm			
<input type="checkbox"/> N/R <input type="checkbox"/> Sí:			
Sección 4.7. Apreciaciones sobre la condición dermatológica del MMSS afectado [Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]			
Región	Lado		Observaciones realizadas
	Der	Izq	
Cervical posterior			
Dorsal alta			
Dorsal media			
Hombros			
Brazo (vista anterior)			
Brazo (vista posterior)			
Codo (vista anterior)			
Codo (vista posterior)			
Antebrazo (vista anterior)			
Antebrazo (vista posterior)			

Muñeca (vista anterior)			
Muñeca (vista posterior)			
Mano (dorsal)			
Mano (palmar)			
Pulgar			
Ortejos del 2 al 5			
Sección 4.8. Evaluación sobre condición cognitiva			[Realizada: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No]
Observaciones:			
Sección 5. OBSERVACIONES REALIZADAS POR OTROS ESPECIALISTAS EN SALUD			
Especialidad	Observaciones		
Sección 6. OBSERVACIONES ADICIONALES			
Sección 7. CLASIFICACIÓN			
Clasificación CIE 10		Clasificación CIF	
<input type="checkbox"/> W85			1.
<input type="checkbox"/> W86			2.
<input type="checkbox"/> W87			3.
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DE EXPEDIENTE			
<i>Carlos Roberto Navarro Mora</i>	<i>1-1296-01262</i>		
Nombre	Cédula		Firma
_____ de _____ de 2013	<i>Hospital San Juan de Dios, San José-Costa Rica</i>		
Fecha de la revisión	Lugar de la revisión		

AVISO LEGAL: Todos los datos aquí expuestos son tomados, con fines investigativos-académicos, a partir del expediente clínico de un (a) paciente hospitalizado (a) en la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios. La consulta del expediente clínico autorizó mediante el oficio DG-5341-2013 extendido por el Comité Local de Bioética del Hospital San Juan de Dios.

Todos los datos serán resguardados bajo absoluta confidencialidad por parte del investigador durante el periodo establecido por ley, y se garantiza el anonimato total de los pacientes seleccionados.

San José, Costa Rica

Mayo del 2013

Anexo 8

Tabla 1

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN SEXO Y AÑO DEL EVENTO, PERIODO 2008-2012**

SEXO	ABSOLUTOS						RELATIVOS					
	Total	2008	2009	2010	2011	2012	Total	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	131	27	26	30	22	26	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Hombre	128	27	25	30	21	25	97.71	100,00	96,15	100,00	95,45	96,15
Mujer	3	0	1	0	1	1	2.29	0,00	3,85	0,00	4,55	3,85

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 9

Tabla 2

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO, PERIODO 2008-2012**

GRUPO ETARIO	ABSOLUTOS			RELATIVOS		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
TOTAL	131	128	3	100.00	100.00	100.00
15-24	34	33	1	25,95	25,19	0,76
25-34	45	44	1	34,35	33,59	0,76
35-44	29	29	0	22,14	22,14	0,00
45-54	14	14	0	10,69	10,69	0,00
55-64	8	7	1	6,11	5,34	0,76
65 ó más	1	1	0	0,76	0,76	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 10

Tabla 3

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN PROVINCIA DE NACIMIENTO O RESIDENCIA LEGAL, PERIODO 2008-2012

PROVINCIA DE NACIMIENTO O RESIDENCIA LEGAL	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100,00
San José	56	42,75
Alajuela	19	14,50
Cartago	13	9,92
Puntarenas	13	9,92
Heredia	12	9,16
Guanacaste	8	6,11
Desconocido	6	4,58
Limón	4	3,05

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 11

Tabla 5

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN MES Y AÑO DEL EVENTO, PERIODO 2008-2012**

SEXO	ABSOLUTOS						RELATIVOS					
	Total	2008	2009	2010	2011	2012	Total	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	131	27	26	30	22	26	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Enero	14	7	1	2	2	2	10,69	25,93	3,85	6,67	9,09	7,69
Febrero	13	4	2	2	2	3	9,92	14,81	7,69	6,67	9,09	11,54
Marzo	10	1	0	5	0	4	7,63	3,70	0,00	16,67	0,00	15,38
Abril	9	1	1	2	2	3	6,87	3,70	3,85	6,67	9,09	11,54
Mayo	15	1	3	4	4	3	11,45	3,70	11,54	13,33	18,18	11,54
Junio	9	3	2	3	1	0	6,87	11,11	7,69	10,00	4,55	0,00
Julio	13	1	4	3	2	3	9,92	3,70	15,38	10,00	9,09	11,54
Agosto	10	0	2	3	2	3	7,63	0,00	7,69	10,00	9,09	11,54
Septiembre	8	4	2	1	0	1	6,11	14,81	7,69	3,33	0,00	3,85
Octubre	12	2	4	1	2	3	9,16	7,41	15,38	3,33	9,09	11,54
Noviembre	11	1	4	3	2	1	8,40	3,70	15,38	10,00	9,09	3,85
Diciembre	7	2	1	1	3	0	5,34	7,41	3,85	3,33	13,64	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 12

Tabla 7

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: CONDICIONES DEL EVENTO DONDE
OCURRE LA QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN REPORTE REALIZADO EN EXPEDIENTE CLÍNICO,
PERIODO 2008-2012**

CONDICIONES EVALUADAS	ABSOLUTOS			RELATIVOS		
	TOTAL	Si	No	TOTAL	Si	No
Ingresó como accidente laboral	<u>131</u>	101	30	<u>100,00</u>	77,10	22,90
Portaba equipo de seguridad	<u>131</u>	13	118	<u>100,00</u>	9,92	90,08
Ocurre contacto directo con la fuente eléctrica	<u>131</u>	79	52	<u>100,00</u>	60,31	39,69
Ocurrió precipitación de altura mayor a su estatura	<u>131</u>	37	94	<u>100,00</u>	28,24	71,76
Presentó pérdida de conciencia	<u>131</u>	30	101	<u>100,00</u>	22,90	77,10

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 13

Tabla 8

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN ELEMENTOS REFERENCIALES DEL CIRCUITO ELÉCTRICO
REPORTADOS EN EL EXPEDIENTE CLÍNICO,
PERIODO 2008-2012**

ELEMENTOS REFERENCIALES	ABSOLUTOS				RELATIVOS			
	TOTAL	MMSS	Otro	N/R*	TOTAL	MMSS	Otro	N/R*
Punto de ingreso	<u>131</u>	118	7	6	<u>100,00</u>	90,08	5,34	4,58
Punto de salida	<u>131</u>	6	82	43	<u>100,00</u>	4,58	62,60	32,82

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

* N/R: No presenta reporte en el expediente clínico, o no existe evidencia clínica de este al momento de la evaluación realizada.

Anexo 14

Tabla 9

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
MIEMBRO SUPERIOR AFECTADO DURANTE EL ACCIDENTE,
PERIODO 2008-2012**

MMSS AFECTADO	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
<u>TOTAL</u>	<u>131</u>	<u>100.00</u>
Únicamente miembro superior derecho	52	39,69
Únicamente miembro superior izquierdo	40	30,53
Ambos miembros superiores	39	29,77

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 15

Tabla 10

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: ZONAS AFECTADAS POR QUEMADURA
ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN REPORTE REALIZADO EN
EXPEDIENTE CLÍNICO, PERIODO 2008-2012**

ZONA AFECTADA	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	1048	100.00
Palma de la mano	117	11,16
Dedos de 2° al 5°	100	9,54
Pulgar	95	9,06
Antebrazo anterior	94	8,97
Dorso de la mano	92	8,78
Antebrazo posterior	91	8,68
Muñeca anterior	84	8,02
Muñeca posterior	78	7,44
Brazo posterior	56	5,34
Brazo anterior	53	5,06
Codo anterior	52	4,96
Codo posterior	51	4,87
Hombro / Axila	33	3,15
Pecho	15	1,43
Dorsal alta	14	1,34
Dorsal media	12	1,15
Cervical posterior	11	1,05

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 16

Tabla 12

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE
SEGÚN GRADO DE QUEMADURA, PERIODO 2008-2012**

GRADO DE QUEMADURA	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
I Grado	2	1,52
II Grado	90	68,71
III Grado	39	29,77
IV Grado	0	0.00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 17

Tabla 13

UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN CLASIFICACIÓN DE LA QUEMADURA A PARTIR DEL PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA, PERIODO 2008-2012

CLASIFICACIÓN DE QUEMADURA	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
TOTAL	131	100.00
Menor (1-15% de %SCQ)	49	37,40
Moderada (16-25% de %SCQ)	19	14,50
Mayor (más de un 26% de %SCQ)	63	48,09

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 18

Tabla 17

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: EVALUACIONES FÍSICAS Y PRUEBAS
DE GABINETE PRACTICADAS A LOS USUARIOS INGRESADOS POR
QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
REPORTE REALIZADO EN EXPEDIENTE CLÍNICO,
PERIODO 2008-2012**

EVALUACIÓN	ABSOLUTOS				RELATIVOS			
	<u>TOTAL</u>	Completa	Parcial	N/R	<u>TOTAL</u>	Completa	Parcial	N/R
<i>Examen físico</i>								
Temperatura	<u>131</u>	131	0	0	<u>100,00</u>	100,00	0,00	0,00
Presión sanguínea	<u>131</u>	131	0	0	<u>100,00</u>	100,00	0,00	0,00
Frecuencia cardíaca	<u>131</u>	131	0	0	<u>100,00</u>	100,00	0,00	0,00
Saturación de oxígeno	<u>131</u>	131	0	0	<u>100,00</u>	100,00	0,00	0,00
Toma longitud herida	<u>131</u>	11	0	120	<u>100,00</u>	8,40	0,00	91,60
Toma circunferencias	<u>131</u>	15	0	116	<u>100,00</u>	11,45	0,00	88,55
Goniometría	<u>131</u>	3	4	124	<u>100,00</u>	2,29	3,05	94,66
Funcionalidad	<u>131</u>	10	100	21	<u>100,00</u>	7,63	76,34	16,03
Manual muscular	<u>131</u>	9	2	120	<u>100,00</u>	6,87	1,53	91,60
Coordinación motriz	<u>131</u>	0	0	131	<u>100,00</u>	0,00	0,00	100,00
Toma de reflejos	<u>131</u>	1	0	130	<u>100,00</u>	0,76	0,00	99,24
Dermatomo afectado	<u>131</u>	9	0	122	<u>100,00</u>	6,87	0,00	93,13
Curva I/T	<u>131</u>	0	0	131	<u>100,00</u>	0,00	0,00	100,00
Presión intracomparti	<u>131</u>	131	0	0	<u>100,00</u>	100,00	0,00	0,00
Electrocardiogramas	<u>131</u>	48	0	83	<u>100,00</u>	36,64	0,00	63,36
Hemograma	<u>131</u>	120	0	11	<u>100,00</u>	91,60	0,00	8,40
Imágenes médicas	<u>131</u>	37	0	94	<u>100,00</u>	28,24	0,00	71,76
Electromiografía	<u>131</u>	1	0	130	<u>100,00</u>	0,76	0,00	99,24

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 19

Tabla 18

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE
INGRESOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO VOLTAJE SEGÚN
DESARROLLO DE SÍNDROME COMPARTIMENTAL DURANTE SU
HOSPITALIZACIÓN, PERIODO 2008-2012**

SÍNDROME COMPARTIMENTAL	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
<u>TOTAL</u>	<u>131</u>	<u>100.00</u>
Sí desarrolló	27	20,61
No desarrolló	104	79,39

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 20

Tabla 20

**UNIDAD NACIONAL DE QUEMADOS HSJD: AMPUTACIONES QUIRÚRGICAS
REALIZADAS A LOS INGRESADOS POR QUEMADURA ELÉCTRICA CON ALTO
VOLTAJE SEGÚN CALCIFICACIÓN CIE-9, PERIODO 2008-2012**

CÓDIGO CIE-9	ABSOLUTOS	RELATIVOS
	Total	Total
<u>TOTAL</u>	<u>35</u>	<u>100.00</u>
84,15. Otra amputación debajo de la rodilla	7	20,00
84,17. Amputación por encima de la rodilla	6	17,14
84,11. Amputación de dedo de pie	6	17,14
84,05. Amputación a través de antebrazo	6	17,14
84,01. Amputación y desarticulación de dedo de mano	4	11,43
84,08. Desarticulación de hombro	3	8,57
84. Amputación de miembro superior, no especificada	1	2,86
84,12. Amputación a través de pie	1	2,86
84,07. Amputación a través de húmero	1	2,86

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

Anexo 21

**Instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas
en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje**

Diseñada por Carlos Roberto Navarro Mora

Terapeuta Físico, Universidad de Costa Rica

San José, Costa Rica

Evaluaciones realizadas: <input type="checkbox"/> Inicial ___ / ___ / 20___ <input type="checkbox"/> Control <input type="checkbox"/> Final ___ / ___ / 20___			
Sección 1. Datos personales			
Nombre:	Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
Id:		Año de nacimiento:	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Nacionalidad:		Seguro social: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Seguro laboral: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Residencia:	Provincia	Cantón	Distrito
Teléfono en caso de emergencias:		Comunicarse con:	
Centro médico de atención:			
Sección 2. Historia clínica previa al evento			
Antecedentes patológicos personales			
Condición	Detalle	Fecha de diagnóstico	
<input type="checkbox"/> Artritis			
<input type="checkbox"/> Cáncer			
<input type="checkbox"/> DM tipo ___			
<input type="checkbox"/> Dislipidemias			
<input type="checkbox"/> ETS			
<input type="checkbox"/> Epilepsia			
<input type="checkbox"/> EVC			
<input type="checkbox"/> HTA ó <input type="checkbox"/> HipoTA			
<input type="checkbox"/> Af cardíacas			
<input type="checkbox"/> Af circulatoria			
<input type="checkbox"/> Af dermatológicas			
<input type="checkbox"/> Af musculares			
<input type="checkbox"/> Af neurológicas			
<input type="checkbox"/> Af óseas			

<input type="checkbox"/> Af respiratorias		
<input type="checkbox"/> Otros		
Antecedentes patológicos heredofamiliares hasta en tercer grado de consanguinidad directa		
<input type="checkbox"/> Artritis []	<input type="checkbox"/> DM tipo ___ []	<input type="checkbox"/> VIH+ []
<input type="checkbox"/> Af cardíacas: _____ []	<input type="checkbox"/> Epilepsia []	<input type="checkbox"/> EVC []
<input type="checkbox"/> Af dermatológicos: _____ []	<input type="checkbox"/> Af circulatorio: _____ []	<input type="checkbox"/> HTA []
<input type="checkbox"/> Af neurológico: _____ []	<input type="checkbox"/> Af musculares: _____ []	<input type="checkbox"/> HipoTA []
<input type="checkbox"/> Otros: _____ []	<input type="checkbox"/> Af óseos: _____ []	[]
Simbología: [A]: Abuelos [P]: Padres [H]: Hermanos [T] Tíos		
Principales medicamentos utilizados con regularidad:		
Nombre genérico o comercial y dosis:	Pres. médica	Indicación:
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Consideraciones adicionales		
Eventos:	Detalle:	
<input type="checkbox"/> Cirugías mayores		
<input type="checkbox"/> Traumatismos		
<input type="checkbox"/> Fracturas		
<input type="checkbox"/> Amputaciones		
<input type="checkbox"/> Trastornos psicológicos		
Estilos de vida		
<input type="checkbox"/> Alcohol	<input type="checkbox"/> Tabaco	<input type="checkbox"/> Drogas:
<input type="checkbox"/> Actividad física regular (día/sem):	Tipo de actividad física:	
Sección 3. Historia del evento y manejo pre hospitalario		
Fecha:	Hora:	Recuerda detalles del evento: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> No
Lugar del accidente:	Provincia	Cantón
		Distrito
Lugar del accidente: <input type="checkbox"/> Residencia privada : <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Empresa, industria o comercio <input type="checkbox"/> Aire libre <input type="checkbox"/> N/R		
Accidente laboral: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Actividad al momento del evento:	
Trabajo formal: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	Experiencia:	
Voltaje implicado: <input type="checkbox"/> Accidentes domésticos (Menos de 220 V) <input type="checkbox"/> Rayo (hasta 300.000 V)		
<input type="checkbox"/> Accidentes industriales (entre 500 y 5,000 V) <input type="checkbox"/> N/R		
<input type="checkbox"/> Accidentes profesionales (entre 5,000 y 50,000 V)		
Portaba equipo de seguridad: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	Precipitación: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	
Pérdida de conciencia: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	Tiempo estimado sin atención: _____ min <input type="checkbox"/> N/R	
Lugar de traslado: <input type="checkbox"/> EBAIS/Clinica <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> N/R	Inmovilización para traslado: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/R	

Sección 4. Condición de ingreso del paciente

Fecha de ingreso:

Hora de ingreso:

Reporte médico de ingreso (nivel de quemadura): I: ___% II: ___% III: ___% IV: ___ NR

Observaciones sobre tratamiento médico primario:

Manejo quirúrgico

Fecha	CIE-9	Procedimiento	Estado actual

Síndrome compartimental MMSS: Sí No N/RLiberación quirúrgica: Sí No N/RInmovilización MMSS: Sí: _____ No N/RÓrtesis: Sí: _____ No N/R

Unidades de hospitalización	Fecha de ingreso	Fecha de salida	Médico tratante

Sección 5. Evaluación fisioterapéuticaModalidad de atención: Hospitalizado Consulta externa

Cantidad total de sesiones:

Diagnostico médico indicado en referencia:

Contacto: Directo unipolar Directo bipolar Indirecto por arco eléctrico Ignición (fuego) NRPunto de ingreso: MMSS Otro: _____ NRPunto de salida: MMSS Otro: _____ NR

MMSS afectado

 Derecho Izquierdo

Grado de lesión según Benaim

 Tipo A Tipo AB Tipo B Tipo A Tipo AB Tipo B

% SCQ según SAGE II:

% SCQ según Lund – Browder:

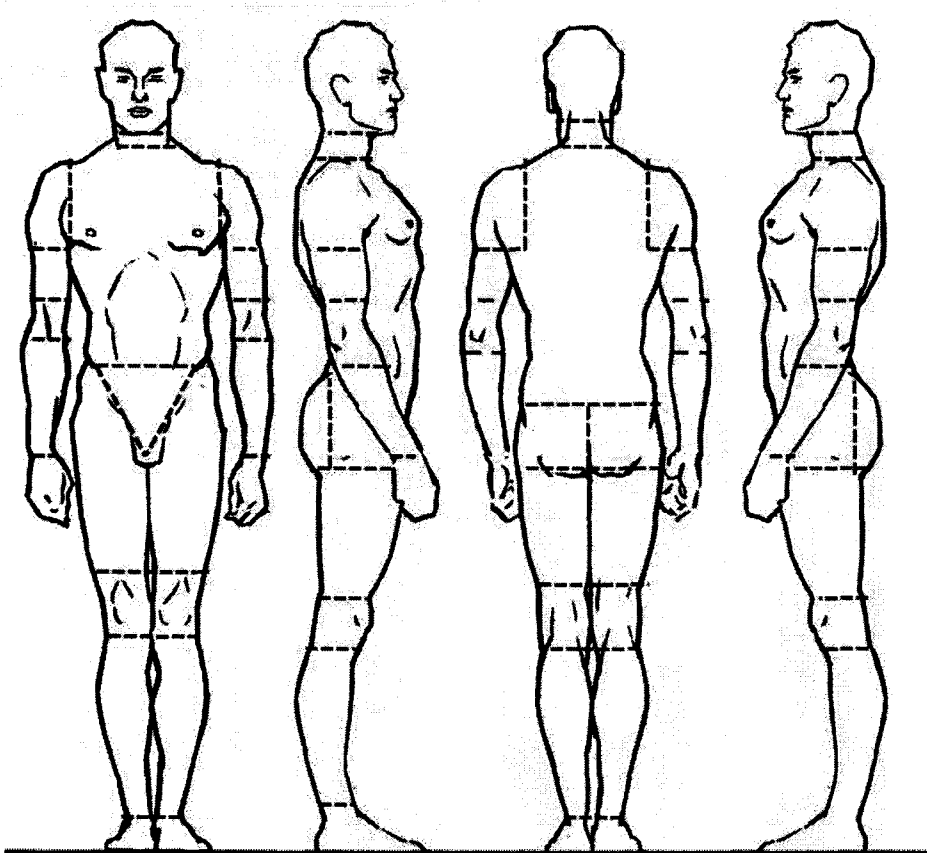




Índice de Baux

 NR

Índice de Supervivencia de Tobiansen: N/R

Clasificación Cubana de sobrevivida: N/R

Esquema manual (opcional): SCQ: _____ %

 <p style="text-align: center;">Anterior Derecha Posterior Izquierda</p>		OO OO	A
	 <p style="text-align: center;">Palma / Dorso Izq</p>	//// ////	AB
	  <p style="text-align: center;">Palma / Dorso Der</p>	XX XX	B

Modificado a partir de: Bertel (2012, julio 14)

	MMSS Derecho	MMSS Izquierdo
<p>Zonas del MMSS o de la cadena superior afectadas por la quemadura eléctrica</p>	<input type="checkbox"/> Cervical vista anterior <input type="checkbox"/> Cervical vista posterior <input type="checkbox"/> Dorsal alta <input type="checkbox"/> Pecho <input type="checkbox"/> Hombros - axila <input type="checkbox"/> Brazo vista anterior <input type="checkbox"/> Brazo vista posterior <input type="checkbox"/> Codo vista anterior <input type="checkbox"/> Codo vista posterior <input type="checkbox"/> Antebrazo vista anterior <input type="checkbox"/> Antebrazo vista posterior <input type="checkbox"/> Muñeca vista anterior <input type="checkbox"/> Muñeca vista posterior <input type="checkbox"/> Palma <input type="checkbox"/> Dorso <input type="checkbox"/> Pulgar <input type="checkbox"/> Dedos del 2 al 5	<input type="checkbox"/> Cervical vista anterior <input type="checkbox"/> Cervical vista posterior <input type="checkbox"/> Dorsal alta <input type="checkbox"/> Pecho <input type="checkbox"/> Hombros - axila <input type="checkbox"/> Brazo vista anterior <input type="checkbox"/> Brazo vista posterior <input type="checkbox"/> Codo vista anterior <input type="checkbox"/> Codo vista posterior <input type="checkbox"/> Antebrazo vista anterior <input type="checkbox"/> Antebrazo vista posterior <input type="checkbox"/> Muñeca vista anterior <input type="checkbox"/> Muñeca vista posterior <input type="checkbox"/> Palma <input type="checkbox"/> Dorso <input type="checkbox"/> Pulgar <input type="checkbox"/> Dedos del 2 al 5

Extensión									
Rotación interna									
Rotación externa									
Codo									
Flexión									
Extensión									
Pronación									
Supinación									
Muñeca									
Flexión									
Extensión									
Desviación cubital									
Desviación radial									
Dedos de 2 al 5									
Flexión MCF									
Extensión MCF									
Flexión IFP									
Extensión IFP									
Flexión IFD									
Extensión IFD									
Lateralizaciones									
Pulgar									
Abducción									
Aducción									
Extensión IF									
Oposición									
Flexión MCF									
Extensión MCF									
Flexión IF									
Simbología para técnica: [P]: ejecución pasiva o asistida / [A]: ejecución activa Simbología para posición del usuario: [D]: decúbito [S]: sedente [B]: bípedo Simbología para función: [C]: completo [F] incompleto-funcional [D]: incompleto-disfuncional [A]: ausente									
Observaciones:									

Examen manual muscular adaptado						
Evaluación	Inicial		Control		Final	
Fecha						
Lado	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
Hombro						
Abducción						
Aducción						
Flexión						
Extensión						
Rotación interna						
Rotación externa						
Codo						
Flexión						
Extensión						
Pronación						
Supinación						
Muñeca						
Flexión						
Extensión						
Desviación cubital						
Desviación radial						
Dedos de 2 al 5						
Flexión MCF						
Extensión MCF						
Flexión IFP						
Extensión IFP						
Flexión IFD						
Extensión IFD						
Lateralizaciones						
Pulgar						
Abducción						
Aducción						
Extensión IF						
Oposición						
Flexión MCF						
Extensión MCF						
Flexión IF						

Observaciones:																
Reflejos osteotendinosos																
Evaluación	Inicial								Final							
Fecha																
Lado	Der				Izq				Der				Izq			
Bicipital																
Tricipital																
Estiloradial																
Cubitopronador																
Pectoral																
Simbología: [I]: Hiporeflexia [N]: Normal [H]: Aumentado o Hiperreflexia [C]: Clonus [A]: Ausente																
Observaciones:																
Evaluación de dermatomo																
Evaluación	Inicial								Final							
Fecha																
Respuesta	Sensible		Térmica		Táctil		Discrimina		Sensible		Térmica		Táctil		Discrimina	
Lado	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
C3																
C4																
C5																
C6																
C7																
C8																
T1																
T2																
T3																
Simbología: [C]: Conservado [A]: Alterado o ausente																
Percepción de vibración (128 Hz):															<input type="checkbox"/> N/R	
Observaciones:																
Curva electro diagnostica																
Evaluación	Inicial								Final							
Fecha																
Lado	Der				Izq				Der				Izq			
N.																
N.																
N.																

Tratamiento sugerido por la gráfica:				
Evaluación de coordinación				
Evaluación	Inicial		Final	
Fecha				
Lado	Der	Izq	Der	Izq
Prueba índice–nariz				
Prueba índice–oreja				
Prueba índice–índice				
Prueba de los 2 índices				
Prueba raya horizontal de Babinski				
Pruebas de André-Thomas				
Prueba de Stewart- Holmes				
Percusiones digitales				
Simbología: [C]: Completa satisfactoriamente [D]: Completa con dificultad [N]: No completa				
Observaciones:				
Evaluación de pinzas o prensas de agarre				
Evaluación	Inicial		Final	
Fecha				
Lado	Der	Izq	Der	Izq
Prensas digitales				
Por oposición terminal				
Por oposición subterminal				
Por oposición subterminolateral				
Interdigital lateral				
Tridigital del pulpejo				
Tridigital del pulpejo lateral				
Tetradigital del pulpejo				
Tridigital del pulpejo–índice lateral				
Tetradigital del pulpejo				
Tetradigital pulpejo lateral				
Tetradigital del pulgartridigital				
Pentadigital del pulpejo				
Pentadigital pulpejo-lateral				
Pentadigital comisural				
Pentadigital panorámica				

Prensas palmares				
Digitopalmar				
Con la totalidad de la palma				
Palmar cilíndrica				
Palmar esférica				
Esférica pentadigital				
Centradas o direccional				
De recolección				
Dinámicas				
Simbología: [C]: Completa satisfactoriamente [D]: Completa con dificultad [N]: No completa				
Otras pruebas funcionales:				
Tiempo máximo de contracción	Evaluación inicial		Evaluación final	
	Der	Izq	Der	Izq
	_____ seg	_____ seg	_____ seg	_____ seg
Evaluación de condición de conciencia del paciente. posterior al evento				
/ 15	/ 15	/ 15		
Escala de Glasgow al ingreso	Escala de Glasgow evaluación inicial	Escala de Glasgow evaluación final		
Sección 6. Observaciones realizadas por otros especialistas en salud				

Sección 7. Evaluación de dependencia según índice de Barthel			
Actividad	Escala	Puntuación	
		Inicial	Final
Comer	Totalmente independiente	10	10
	Necesita ayuda para cortar	5	5
	Dependiente	0	0
Lavarse	Independiente para salir y entrar del baño	5	5
	Dependiente	0	0
Vestirse	Independiente en todas las actividades	10	10
	Necesita ayuda en alguna actividad	5	5
	Dependiente	0	0
Arreglarse	Independiente para lavarse, afeitarse, entre otros	5	5
	Dependiente	0	0
Deposiciones	Continencia normal	10	10
	Ocasional periodo de incontinencia	5	5
	Incontinencia	0	0
Micción	Continencia normal	10	10
	Ocasional periodo de incontinencia	5	5
	Incontinencia	0	0
Uso del retrete	Independiente para ir, quitarse y ponerse la ropa	10	10
	Necesita ayuda para ir al retrete	5	5
	Dependiente	0	0
Traslado	Independiente para ir del sillón a la cama	15	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10	10
	Necesita ayuda, pero se mantiene sentado solo	5	5
	Dependiente	0	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 m	15	15
	Necesita ayuda o supervisión para caminar 50 m	10	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5	5
	Dependiente	0	0
Escalones	Independiente para bajar y subir escaleras	10	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5	5
	Dependiente	0	0
Total de puntos inicial y final			

Anexo 22

Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud

Manual para completar:
**Instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas
en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica con alto voltaje.**

Diseñado por:
Licenciado Carlos Roberto Navarro Mora
Terapeuta Físico, Universidad de Costa Rica

Introducción

El manejo de la electricidad constituye uno de los principales avances tecnológicos del ser humano; sin embargo, los casos de accidentes con alto voltaje ($> 1.000\text{ V}$) presentan un cuadro clínico, evolución y reinserción socio-laboral de difícil pronóstico. Solo en los Estados Unidos, según el Electric Power Research Institute, el 47.8% de los eventos traumáticos ocurridos en el lugar de trabajo son quemaduras eléctricas, representando un costo anual promedio de \$14.121 por usuario en gastos médicos e incapacidades (Fordyce, Kelsh, Lu, Sahl & Yager, 2007).

El equipo interdisciplinario encargado de la atención de estos casos debe contemplar los posibles daños cardio-circulatorios, neurológicos, musculares, dermatológicos, óseos, eventos cerebro vascular y amputaciones (Brusselaers, Monstrey, Vogelaers, Hoste y Blot, 2010). Según la Guía de Práctica Clínica del Consejo de Salubridad General del Gobierno Federal de la República de Estados Unidos Mexicanos (s.f.), debido a su complejidad del caso, todos los ingresos por quemaduras eléctricas con alto voltaje se deben manejar como usuario crítico y poli traumatizado, hasta determinar lo contrario.

Para prevenir y tratar con efectividad estos accidentes se requiere una amplia comprensión de las características epidemiológicas, dimensión del daño y factores de riesgo asociados al evento. Costa Rica, para el periodo comprendido entre enero del 2008 y diciembre del 2012, se ingresaron a la unidad nacional de quemados del Hospital San Juan de Dios un total de 131 usuarios por quemadura eléctrica con alto voltaje:

Tabla 1
Unidad nacional de quemados HSJD: Distribución del total de ingresos por quemadura eléctrica con alto voltaje según códigos del CIE-10 y año de ingreso, periodo 2008-2012.

CÓDIGO CIE-10	ABSOLUTOS						RELATIVOS					
	Total	2008	2009	2010	2011	2012	Total	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	131	27	26	30	22	26	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
W85.	17	1	4	3	3	6	12,98	3,70	15,38	10,00	13,64	23,08
W86.	7	0	1	1	2	3	5,34	0,00	3,85	3,33	9,09	11,54
W87.	107	26	21	26	17	17	81,68	96,30	80,77	86,67	77,27	65,38

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por la Oficina de Estadísticas y Registros Médicos del HSJD, junio 2013.

La prioridad en atención inicial es la estabilización de signos vitales y restitución de fluidos hasta asegurar la sobrevivencia; esto se lleva a cabo por un equipo multidisciplinario que involucra médicos, cirujanos, enfermeras, paramédicos y cualquier otro profesional dentro de la sala de emergencias. Una vez fuera de estado crítico debe iniciar la fase de rehabilitación física del usuario, donde le corresponderá al profesional en la disciplina realizar el denominado “diagnóstico diferencial fisioterapéutico”, el cual consiste en la comparación de los signos y síntomas neuromusculoesqueléticos para identificar la disfunción motora subyacente, de forma que pueda planificarse un tratamiento lo más específico posible. (Goodman & Snyder, 2000)

La precisión diagnóstica se apoya en la capacidad de síntesis de toda la información disponible a partir del evento. Realizar evaluaciones sobre funcionalidad mediante herramientas especializadas permite valorar no solo la condición de ingreso, sino proyectar con mayor exactitud las posibilidades de desarrollo ocupacional de un usuario, lo cual implica la consideración de las habilidades, destrezas, capacidades residuales, expectativas y limitaciones (Solano, 2007).

Producto de la investigación realizada como parte de los requisitos de graduación para optar por el grado de Licenciado en Terapia Física, se ha diseñado un instrumento de evaluación capaz de orientar, desde la visión fisioterapéutica, la obtención de datos clínicos, signos y síntomas de las alteraciones agudas producidas en la motricidad y funcionalidad articular del miembro superior, posterior a quemadura eléctrica con alto voltaje. Lo anterior con el objetivo establecer una metodología capaz de precisar la evolución de un caso respecto a la condición inicial del mismo.

Rose (1989) puntualiza que el diagnóstico de fisioterapia debería ser el resultado final del uso científico métodos de clasificación para desarrollar categorías mutuamente excluyentes y exhaustivas de cada entidades clínicas. El primer propósito del diagnóstico en terapia física es tomar decisiones clínicas con respecto a qué maniobra terapéutica o estrategia de gestión es la más válida para un individuo particular.

El aporte de una metodología de evaluación estandarizada ofrece a futuras investigaciones medios para contrastar resultados sobre la efectividad y diseño de nuevos protocolos de tratamiento fisioterapéutico, así como el diseño de propuestas para la adaptación de condiciones laborales de trabajo posteriores al evento. El 72% de los afectados deben cambiar de empleo o retirarse después de la lesión, a pesar de aún encontrarse en edad laboral, la causa de este abandono laboral forzado es porque en el 94% los casos presentaron significativa afectación del miembro superior dominante, provocando destrucción parcial o total de tejido dérmico, disminución de la fuerza de prensión, incapacidad para realizar agarres digitales, percibir presión o temperatura (Mazzetto et al, 2009).

Procedimiento para completar el instrumento de evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica con alto voltaje.

El instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras agudas en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica con alto voltaje consta de 11 secciones orientadas hacia la recolección de datos, signos y síntomas que permitan comprender el estado de salud particular del usuario. El presente manual brinda pautas generales para implementar las evaluaciones propuestas.

Todos los procedimientos descritos a continuación deben ser realizados por un profesional en Terapia Física. Las modificaciones planteadas las evaluaciones han sido desarrolladas a partir de las recomendaciones presentes en la literatura internacional especializada en el área de fisioterapia, kinesiología, cirugía plástica, ortopedia, enfermería, terapia ocupacional, emergencias médicas y trauma.

Materiales necesarios:

- Expediente clínico del paciente con todo su historial
- Instrumento de recolección de datos
- Bolígrafo de tinta azul
- Camilla de evaluación (opcional si se realiza en la cama de hospitalización)
- Goniómetro general
- Goniómetro de dedos (opcional)
- Cinta métrica con graduación en centímetros
- Martillo de reflejos
- Equipo de electroterapia con capacidad para realizar curva electro diagnóstica, cabezal puntual, electrodo adhesivo y gráfica para la prueba (obtener de Rodríguez, 2000, p. 321).
- Materiales con diferentes temperaturas (por ejemplo COCAS o COFRIS)
- Diapasón (128 hz)
- Calculadora (opcional)
- Termómetro (opcional)
- Oxímetro de pulso (opcional)

- Esfigmomanómetro (opcional)
- Bascula (opcional)
- Dinamómetro de mano (opcional)
- Cronometro (opcional)
- Manual CIE-10 y CIF (para clasificación del evento)

Instrucciones generales

- El tiempo de aplicación del instrumento varía dependiendo de la experticia del profesional responsable, pero en la medida de lo posible se recomienda aplicarlo completo en la primera cita para equiparar las condiciones de evaluación.
- El entorno para realizar las evaluaciones deberá contar con condiciones ambientales y nosocomiales controladas en vista del estado de salud del usuario.
- El evaluador deberá completar cada espacio con la información solicitada. En caso de desconocerse algún dato solicitado deberá consultarse el expediente médico.
- En caso de postergar alguna evaluación se debe completar el espacio con la palabra "Pendiente".
- En caso de no realizar alguna evaluación, porque a criterio del profesional no es necesario o presenta un riesgo en la relación costo-beneficio, se debe indicar en el espacio correspondiente las siglas "N/A" (No aplicado)
- La opción N/R presentada en varias casillas equivale a las respuestas "No realizado", "No registrado" o "No recuerda", según corresponda con la pregunta planteada.

Sección adicional. Control de sesiones de evaluación

Objetivo de la sección: Este apartado permite al profesional tratante llevar un control de las visitas realizadas al usuario.

Información solicitada:

- Fecha de evaluación inicial y final
- Tipo de evaluación realizada (inicial, control y final)

Sección 1. Datos personales

Objetivo de la sección: Este apartado recolecta datos para la identificar al usuario e información socios demográfica referencial.

Información solicitada:

- Nombre completo del usuario.
- Número de identificación (Id.) según corresponda con su estatus de residencia legal (cédula de identidad, cédula de residente o pasaporte) o el número consecutivo provisional asignado por el centro hospitalario al momento del ingreso.
- Año de nacimiento.
- Sexo.
- Nacionalidad.
- Si cuenta con seguro social.
- Si el usuario cuenta con póliza de riesgos del trabajo o algún tipo de aseguramiento adicional en caso de accidentes (seguro laboral)
- Dirección de residencia (provincia, cantón y distrito).
- Número de teléfono y nombre de algún familiar con quien comunicarse en caso de emergencia o para solicitar información adicional.
- Centro médico de atención regular (EBAIS, clínica periférica, hospital regional u hospital nacional).

Sección 2. Historia clínica previa al evento

Objetivo de la sección: En este punto se recolecta información referencial sobre el estado general de salud del usuario previo al evento eléctrico ocurrido.

Información solicitada:

- Antecedentes patológicos personales que podrían agravarse por el evento o complicarse ante tratamientos practicados y la fecha de su diagnóstico.
- Antecedentes patológicos heredofamiliares hasta en tercer grado de consanguinidad directa que podrían ser comorbilidades no diagnosticadas.

- Medicamentos utilizados de manera regular (nombre, dosis, prescripción e indicación).
- Cirugías mayores a las que se ha sometido el paciente con posible afectación directa de la condición de salud actual.
- Traumatismos o accidentes de tránsito anteriores al evento eléctrico donde se ha visto involucrado el usuario.
- Fracturas previas en miembro superior con secuelas la movilidad.
- Amputaciones previas a las que ha sido sometido el usuario.
- Trastornos psicológicos que podrían comprometer la interacción del profesional con el usuario (crisis de ansiedad, depresión, arrebatos coléricos, entre otros).
- Consumo de alcohol, tabaco o drogas de manera frecuente.
- Nivel de actividad física o deporte previo al evento, como factor protector ante el periodo de encamamiento.

Sección 3. Historia del evento y manejo pre hospitalario

Objetivo de la sección: En esta sección recaban datos relacionados con las condiciones donde ocurre el evento y su traslado al centro de atención; además de evalúa la ubicación espacio temporal del usuario y memoria.

Información solicitada:

- Fecha y hora en que ocurre el accidente.
- Capacidad del usuario para recordar detalles del evento, completos o parciales.
- Dirección donde ocurre el accidente (provincia, cantón y distrito).
- Tipo de establecimiento donde ocurre el accidente (residencia privada, construcción, industria, comercio o al aire libre).
- Si es ingresado como accidente laboral.
- Actividad que realizaba al momento en que ocurre el accidente.
- Si la actividad desempeñada es su trabajo formal y la experiencia ejerciéndola.
- Posible voltaje implicado en el accidente (domésticos con menos de 220 V, industriales entre 500 y 5,000 V, profesionales entre 5,000 y 50,000 V o si fue alcanzado por un rayo que podría alcanzar hasta 300.000 V).

- Si portaba equipo de seguridad reglamentario para manipular o exponerse cerca de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje.
- Si el usuario sufre precipitación desde una altura superior a su estatura producto de la repulsión ante el contacto o por pérdida del conocimiento.
- Si o ocurre pérdida de conciencia, producto de precipitación o por el choque eléctrico.
- Tiempo estimado sin atención desde el contacto eléctrico hasta recibir las primeras atenciones paramédicas o de soporte vital.
- Lugar al cual fue trasladado inicialmente el usuario luego del accidente, sirve como punto de referencia respecto a la condición primaria.
- Si el usuario fue inmovilizado durante el procedimiento de traslado, igual que se realiza con un usuario poli traumatizado.

Sección 4. Condición de ingreso del usuario

Objetivo de la sección: A partir de este punto se inicia la evaluación clínica del usuario, primero con los datos informados por las unidades de emergencia.

Información solicitada:

- Fecha y hora de ingreso al centro médico donde será evaluado por el profesional, esto puede no coincidir con la fecha del evento si es un traslado.
- Reporte médico del ingreso donde se señala los distintos niveles de quemadura y %SCQ, según la regla de los 9 de Lund – Browder o la regla de la palma de la mano para estimar el total de la superficie afectada.
- Procedimientos quirúrgicos prácticos en respuesta al accidente que podrían comprometer la funcionalidad del MMSS afectado. Señalando fecha de intervención, código del CIE-9 y el estado actual reportado.
- Si presenta indicios de síndrome compartimental en el MMSS afectado.
- Si producto del síndrome compartimental fue necesario realizar liberación quirúrgica del segmento.
- Si el usuario ha requerido de inmovilizaciones de miembro superior como parte del tratamiento.
- Si el usuario cuenta o contara con apoyo de órtesis como parte del tratamiento.

- Unidades donde ha cursado su hospitalización, fechas de ingreso y salida de ellas, así como un médico tratante para eventual referencia de ser necesario.

Sección 5. Evaluación fisioterapéutica

Objetivo de la sección: A partir de esta sección el profesional en terapia física se empodera de la evaluación, con el fin de comparar de los signos y síntomas neuromusculares para identificar la disfunción motora subyacente, de forma que pueda planificarse un tratamiento lo más específico posible. (Goodman & Snyder, 2000).

Información solicitada:

- Modalidad de atención bajo la cual el usuario recibe sesiones de terapia física (consulta externa o interconsulta en hospitalizados) y la cantidad de sesiones programadas.
- Diagnostico médico indicado en la referencia
- Tipo de contacto ocurrido durante el accidente (directo unipolar, directo bipolar, indirecto por arco eléctrico o ignición)
- Zona región anatómica identificada como el punto de ingreso y salida de la corriente eléctrica, en caso de contar con evidencia suficiente para identificarlos.
- Lateralidad del MMSS afectado.

Nota aclaratoria: Los índices y clasificaciones solicitadas a continuación son interpretaciones que aportan estimados de la gravedad del accidente según las variables consideradas. Bajo ningún concepto definen políticas de tratamiento ni abandono de medidas terapéuticas:

- **Índices de Benaim:** Basándose en las características macroscópicas de la lesión, se categoriza en tres tipos:

Cuadro 1
Categorización de las quemaduras eléctricas, según Índice de Benaim

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA
Superficial (Tipo A)	Dolor intenso incluso sin palpación Eritema evidente Ampollas (flictenas)
Intermedia (Tipo AB)	Hipoalgesia, poco dolor por el daño a terminales nerviosas Superficie de coloración pálida
Profunda (Tipo B)	Indolora por el daño a terminales nerviosas Coloración blanquecina ó marrón por la profundidad de los tejidos y la desnaturalización de la proteína. Flexible al tacto, por la fibrosis inicial del tejido subyacente

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

- **SAGE II:** Es un programa web gratuito, patrocinado por el Oregon Burn Center, destinado a esquematizar y calcular las zonas afectadas por las quemaduras, las regiones donantes y eritematosas.

Cuadro 3

Guía de uso del SAGE II, según pasos básicos descritos en la guía de usuarios

PASOS PARA USO DE LA VERSION WEB DEL SAGE II

- ✓ Ingrese a la dirección: <http://www.sagediagram.com/espanol/index.htm>
- ✓ Introduzca su nombre, código profesional del CTCR, centro médico donde labora y correo electrónico
- ✓ Seleccione la opción SAGE II (gratis)
- ✓ Seleccione la opción "ENVIAR"
- ✓ Indique: Nombre usuario, identificación, edad, peso (kg) y estatura (cm)
- ✓ Marque las zonas correspondientes a: quemaduras parciales (amarilla), quemaduras profundas (rojas), amputaciones (negras), auto injertos (azul) y cicatriz-donador-eritema (verde)
- ✓ Imprimir la tabla final con los datos brindados para anexarla al instrumento de evaluación:

The screenshot displays the SAGE II web application interface. On the left, there are two human figures (front and back views) with shaded areas representing different types of injuries or conditions. Below the figures are radio buttons for 'Texto', 'Parcial', 'Profunda', 'Amputación', 'autograft', and 'donor'. On the right, there is a form with fields for patient information and a table of results.

Form Fields:

- Nombre Pci: Patient Test
- ID Pci: 99999999
- Edad: 18
- kilos: 72
- Alt (cm): 172
- Fecha: 15-Mar-02 11:20:11 AM

Table of Results:

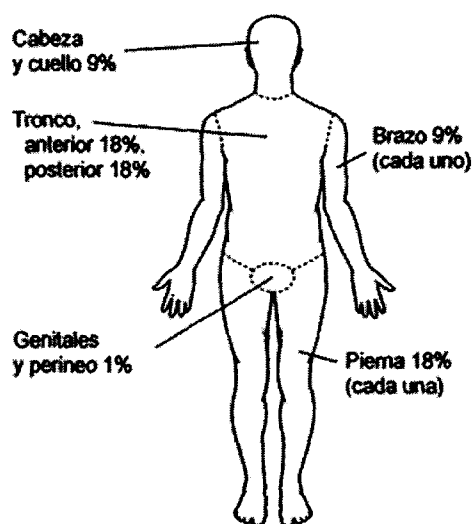
	Ant%	% Post	m ² cuerpo	18471
cabeza	----	----		
cuello	----	----	%área	cm ²
brazo izq	02 00	02 00	sci	21.85 04037
ant brz izq	01 50	01 50		
mano izq	01 25	01 25	prci	20 80 03843
brazo der	----	----		
antbrz der	----	----	prci	01 05 00194
mano der	----	----	prci	----
tronco	04 22	03 36	Aut	----
muslo izq	01 98	01 14		
pierna izq	----	00 02	don	00 00
pie izq	----	----		
muslo der	----	----	Liqs Partand	
pierna der	----	----	4 00	-ml/kg%
pie der	----	----	1st 8hr	03147
periné	----	----	2nd 8hr	01573
glúteo izq	----	01 63	3rd 8hr	01573
glúteo der	----	00 01	24hr ml	08295

Imagen 1. Tabla de resultados del SAGE II

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

- % SCQ según regla de los 9 de Wallace: Estimación de la SCQ según el valor porcentual asignado a cada región del cuerpo (ver Anexo 5)

Imagen 1
La regla de los 9 de Wallace



Fuente: Tomado de Ramírez et al (2005)

- **Índice de gravedad en usuarios quemados (Índice de Baux):** Estima el tipo de quemadura y potenciales secuelas desarrolladas. Es el producto de la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Gravedad} = (\% \text{SCQ} \times \text{valor asignado a la profundidad}) + \text{Factor de Corrección}$$

Ejemplo: *Paciente masculino de 24 años, ingresa a la unidad de quemados del HSJD por una quemadura eléctrica con alto voltaje de 3° grado, con una afectación estimada del 40% SCQ.*

$$\text{Índice de Baux} = 40 \times 3 + 20 = 140 \text{ Puntos} = \text{Quemadura crítica}$$

Cuadro 4
Factor de corrección del índice de Baux, según edad del usuario

RANGO DE EDAD	PUNTAJE A SUMAR
0-16 años	10
17-27 años	20
28- 38 años	30
39-49 años	40
50-60 años	50
61 - 71 años	60
71 - 82 años	70
83 - 93 años	80
más de 94 años	90
17-27 años	20

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

Cuadro 5
Valor numérico asignado a la profundidad de la quemadura, según índice de Baux

PROFUNDIDAD	VALOR ASIGNADO
Superficial o 2° grado superficial	1
Intermedia o 2° grado Profundo	2
Profunda o 3° grado	3

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

Cuadro 6
Interpretación del resultado del índice de Baux

PUNTOS	TIPO DE QUEMADURA	TIPO DE SECUELA
0 a 40	Leve	Ligera secuela estética
41 a 70	Moderada	Secuela estética con leve alteración funcional
71 a 100	Grave	Alteraciones funcionales severas
101 a 150	Crítica	Alta probabilidad de amputación
> 151	Mortal	Pocas posibilidades de sobrevivencia

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

- **Índice de Supervivencia de Tobiansen:** Identifica la amenaza de muerte, porcentaje de supervivencia y riesgo de mortalidad, a partir de la suma de los puntajes asignados para cada condición que presente el usuario.

Cuadro 7
Puntaje asignado a cada criterio de salud, según índice de sobrevivencia de Tobiansen

CRITERIO	PUNTAJE
Sexo hombre	0
Sexo mujer	1
Edad entre 0 y 20 años	1
Edad entre 21 y 40 años	2
Edad entre 41 y 60 años	3
Edad entre 61 y 80 años	4
Edad entre 81 y 100 años	5
Lesión inhalatoria por gases	1
Quemaduras de espesor total (3° grado)	1
SCQ entre el 1% y 10%	1
SCQ entre el 11% y 20%	2
SCQ entre el 21% y 30%	3
SCQ entre el 31% y 40%	4
SCQ entre el 41% y 50%	5
SCQ entre el 51% y 60%	6
SCQ entre el 61% y 70%	7
SCQ entre el 71% y 80%	8
SCQ entre el 81% y 90%	9
SCQ entre el 91% y 100%	10

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

Tabla 6.
Interpretación del resultado del índice de sobrevivencia de Tobiansen

Puntaje	Amenaza de Muerte	% de Sobrevivencia	% Riesgo de Mortalidad
2 -3	Baja	> 99%	< 1%
4 - 5	Mediana	98%	2%
6 - 7	Mediana Seria	80 - 90%	10 - 20%
8 - 9	Severa	50 - 70%	30 - 50%
10 - 11	Grave	20 - 40%	60 - 80%
12 - 13	Muy Grave	< 10	> 90%

Fuente: Construcción propia a partir de Báez (s.f.).

Cuadro 7
Clasificación de las quemaduras, según porcentaje de la superficie corporal quemada en adulto

CLASIFICACIÓN	% DE LA SCQ O GRADO DE PROFUNDIDAD
Menor	15 % de la SCQ 1°-2° grado superficial
Moderada	15 -25% de la SCQ 2° grado profunda
Grave	>25% de la SCQ 3° grado Toda quemadura eléctrica Toda quemadura con afectación de ojos, cara, manos, pies y genitales Pacientes de alto riesgo (diabético, hipertenso, cáncer y embarazo)

Fuente: Elaboración propia con base en Pérez (2006).

- **Clasificación cubana de pronóstico de vida en caumatología:** Utilizado en los servicios de quemados cubanos, es una estimación de la sobrevivencia del paciente. Inicia con la identificación de las quemaduras en la superficie corporal quemadas según la coloración del tejido:

- Dérmicas A: rosadas
- Dérmicas AB: rojo
- Hipodérmicas: negro.

Luego, se estima la superficie corporal afectada por según la extensión de cada tipo de quemadura, y se multiplica por su contante:

- Dérmicas A : % SCQ x 0.34
- Dérmicas AB : % SCQ x 0.50
- Hipodérmicas: % SCQ x 1

Por último, se suman los resultados obtenidos y se interpretan:

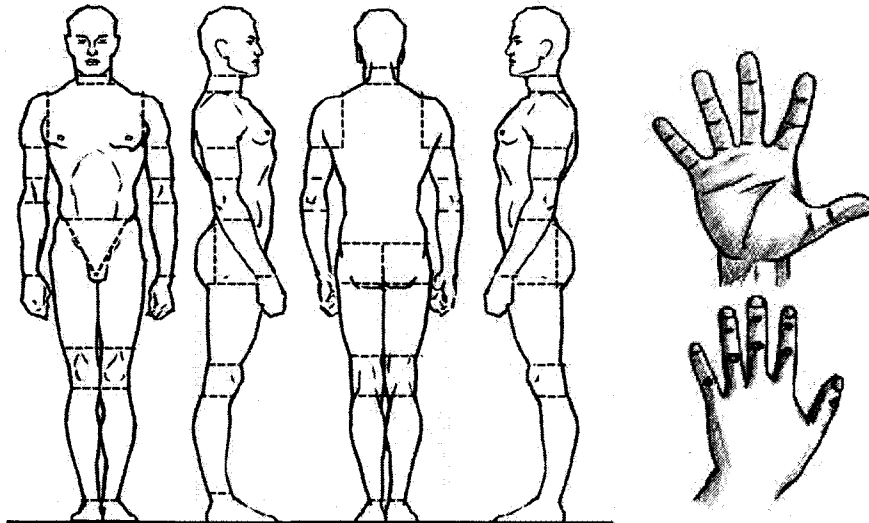
Cuadro 8
Interpretación del resultado de la clasificación cubana de pronóstico de vida en caumatología

Indice de gravedad	Riesgo de Mortalidad
0.1- 1.49	Leve
1.5- 4.99	Menos grave
5.0- 9.99	Grave
10.0- 19.99	Muy grave
20.0- 39.99	Crítico
40	Crítico extremo

Fuente: Construcción propia a partir de Cruz (1992).

- **Esquema de zonas afectadas:** corresponde a pictogramas donde el profesional puede marcar las zonas quemadas del cuerpo para estimar el %SCQ según la regla de los 9 de Wallace. Una modificación propuesta por esta investigación es que los hombros y axilas junto con las caras anterior y posterior del codo y muñeca sean sumadas de manera independiente con un valor del 1%, esto debido a su importancia en la biomecánica final del miembro afectado.
La simbología a utilizar es: (OOO) Quemaduras tipo A, (///) Quemaduras tipo AB y (XXX) quemaduras tipo B.

Imagen 2
Pictogramas para esquematización



Fuente: Modificado a partir de: Bertel (2012, julio 14)

- Zonas del MMSS o de la cadena superior afectadas por la quemadura eléctrica
- Condición promedio del paciente, estos datos se pueden obtener tanto de la entrevista con el usuario como a partir de los registros de enfermería:
 - Estatura estimada (cm)
 - Peso estimada (kg)
 - IMC
 - Temperatura (valores máximos y mínimos reportados durante la estancia)
 - Presión sanguínea (valores máximos y mínimos reportados durante la estancia)
 - $FC_{m\acute{a}x}$ (valores máximos y mínimos reportados durante la estancia)
 - Saturación O_2 (valores máximos y mínimos reportados durante la estancia)
 - Tipo de patrón de sueño reportado (continuo, interrumpido o si del todo el usuario no duerme)
 - Características del dolor descritas por usuario:

- Fecha aproximada de aparición del dolor
 - Localización
 - Intensidad
 - Características
 - Irradiación
 - Medios para obtener analgesia
- Toma de circunferencias de segmentos corporales para identificación de edema.
 - Toma de longitudes de ulceraciones o heridas para evaluar cicatrización ante tratamiento utilizado.
 - Condición de la vascularización distal mediante:
 - Prueba de llenado capilar ante presión: Tiempo de llenado normal o menor a 2 segundos, si es lento y constante o muy lento e inconstante.
 - Temperatura local: Normal, aumentada o disminuida
 - Coloración de la piel: Normal, pálido o enrojecida.
 - Descripción topográfica general de las lesiones macroscópicas presentes.
 - Evidencia de cicatrización patológica (Queloides, Hipertrófica o Atrófica)
 - Zonas con evidencia de retracción de tejidos por cicatrización anómala o fibrosis de tejidos.
 - Goniometría: La medición de arcos de movimiento en el paciente quemado es metodológicamente similar a la expuesta en literatura como la de Taboada (2007), sin embargo, el tipo de caso presenta una serie de consideraciones adicionales:
 - No realizar las pruebas sin el aval médico para movilizar injertos 5 días después de su implantación.
 - En caso de realizar la goniometría pasiva o guiando el movimiento, debe realizarse a tolerancia y hasta identificar resistencia de los tejidos a elongación.
 - En caso de presentar limitación total por retracción de tejidos indicar en el espacio correspondiente las letras "LR" (Limitado por retracción).
 - Debe indicarse la posición del paciente durante la evaluación, con el fin de poder comparar resultados.

- Antes de realizar una evaluación debe evaluarse la estabilidad y coaptación articular para determinar si la pérdida de tejidos podría inducir una luxación.
- Lo ideal es realizar esta evaluación posterior al lavado quirúrgico del paciente donde los tejidos necrosados poco elásticos han sido retirados.
- La simbología a utilizar en el espacio de procedimiento es: [P]: pasiva [G] guiada [A]: activa.
- La simbología a utilizar en el espacio de posición es: [D]: decúbito [S]: sedente [B]: bípedo.

A partir de la capacidad del paciente para realizar los movimientos solicitados el profesional puede evaluar la funcionalidad del usuario. La simbología a utilizar en el espacio correspondiente es: [C] si el movimiento es completo, [F] si el movimiento es incompleto pero su rango es funcional, [D] si el movimiento es incompleto y su rango no es funcional para las actividades de vida diaria del usuario y [A] si no hay evidencia de movimiento.

- Examen manual muscular adaptado: Se mantiene el protocolo de evaluación descrito por Hislop y Montgomery (1999). Pero, en vista de la fisiopatología desarrollada por la quemadura eléctrica se presentan una serie de recomendaciones a considerar por parte del evaluador:

- Todas las evaluaciones se clasificaran acorde a la siguiente escala:

4: El músculo completa el movimiento solicitado contra una mínima resistencia ejercida por el evaluador (contar con aval médico por daños en matriz ósea, injertos y coaptación articular).

3: El músculo completa solo el movimiento solicitado contra la fuerza de gravedad.

2: El músculo solamente completa el movimiento solicitado cuando la posición del usuario disminuye el efecto de la fuerza de gravedad.

1: el músculo no completa el movimiento solicitado ni cuando la posición del usuario disminuye el efecto de la fuerza de gravedad, pero se evidencian vestigios de movimiento.

0: No hay evidencia de actividad muscular.

En caso de realizar resistencia al movimiento se recomienda aplicarla mediante un brazo de palanca corto, en relación a la articulación proximal, con el fin de reducir la carga ejercida a la cadena cinética y a otras articulaciones.

- Evaluación de los reflejos osteotendinosos (Bicipital, Tricipital, Estiloradial, Cubitopronador y Pectoral): Se mantiene el protocolo de percusión descrito en literatura internacional, siempre y cuando no comprometa la integridad de injertos y previa evaluación del dermatomo. La simbología a utilizar en los espacios correspondientes es: [I]: Hiporeflexia [N]: Normal [H]: Aumentado o Hiperreflexia [C]: Clonus [A]: Ausente
- Evaluación del dermatomo de C3 a T3: Corresponde con la evaluación de respuesta somato sensoria de terminaciones nerviosas libres (dolor, temperatura y tacto grosero), Corpúsculos de Meissner (tacto y presión dinámica), Corpúsculos de Pacini (presión profunda), Discos de Merkel (tacto y presión estática) y Corpúsculos de Ruffini (estiramiento de la piel), mediante:
 - Respuesta sensible: estimular la piel del usuario con texturas diferentes.
 - Respuesta térmica: estimular la piel de paciente con hielo y calor seco (apenas superior a la temperatura local)
 - Respuesta táctil: realizar presión estática y dinámica en distintas zonas del miembro afectado.
 - Discriminación táctil de 2 estímulos punzantes con una separación menor a 4 mm.
 - Percepción de vibración con diapasón de 128 Hz para evaluación de integridad de los receptores somato sensoriales de vibración

La simbología a utilizar en el espacio correspondiente es: [C]: Respuesta conservada o recuperada, [A] respuesta alterado, inconstante o ausente

- Resultados de la curva electro diagnóstica y tratamiento sugerido por la gráfica
- Evaluación de coordinación y propiocepción: Esta parte se compone de 9 pruebas:
 - Prueba índice–nariz (PIN): Para cada miembro superior se le solicita al usuario que con su dedo índice toque la punta de la nariz, previa extensión

del miembro superior lateralmente; debe realizar la prueba tanto con los ojos abiertos (evalúa coordinación visual y motora) como con los ojos cerrados (evalúa propiocepción).













- Prueba índice–oreja (PIO): Para cada miembro superior se le solicita al usuario que con su dedo índice toque su pabellón auricular homolateral, previa extensión del miembro superior lateralmente; debe realizar la prueba tanto con los ojos abiertos (evalúa coordinación visual y motora) como con los ojos cerrados (evalúa propiocepción).
- Prueba índice–índice (PII): Para cada miembro superior se le solicita al usuario que con su dedo índice toque el dedo índice del observador, el cual varía de posición durante la prueba (evalúa coordinación visual y motora), previa extensión del miembro superior lateralmente.
- Prueba de los 2 índices (P2I): Solicita al usuario tocar varias veces índice con índice delante y detrás de su cuerpo (evalúa coordinación visual, motora y propioceptiva)
- Prueba raya horizontal de Babinski: luego de trazar en un papel 2 líneas verticales y paralelas separadas por 10 cm., se le solicita al usuario dibujar varias líneas horizontales, paralelas entre sí, que lleguen exactamente hasta dichas verticales (evalúa agarre, motora fina y manejo de nociones de espacio, proporcionalidad y direccionalidad)
- Prueba de André-Thomas: se le solicita al usuario tomar un vaso con cada mano, observando el agarre y la manera de soltarlo, y observa cuánto la abre al tomar y al dejar el vaso (evalúa agarre, motricidad y funcionalidad de la cadena cinética)
- Prueba de Stewart- Holmes: Se le explica al usuario que deberá flexionar el codo mientras se le aplica resistencia, al momento de soltarlo deberá frenar el movimiento antes de golpear su hombro. Esta prueba debe cumplir con las mismas precauciones que la aplicación de resistencia en el examen manual muscular.
- Percusiones digitales: Con la mano apoyada sobre una superficie se le solicita al usuario que sin despegar la mano realice series de movimientos simulando tocar un piano (evalúa motora fina, reclutamiento asincrónico de la musculatura extensora y flexora de dedos y coordinación motriz)

La simbología a utilizar en los espacios correspondientes es: [C]: Concluye la prueba sin dificultad, [D]: concluye la prueba con dificultad [N]: No completa la prueba.

- Evaluación de pinzas o prensas de agarre realizadas por el usuario, según las descritas en Kapandji (2001)

Cuadro 9

Tipos de pinzas y prensas de agarre, según Kapandji (2001)

PRENSAS DIGITALES			
Nombre	Dibujo	Nombre	Dibujo
<i>Por oposición terminal</i>		<i>Por oposición subterminal</i>	
<i>Por oposición subterminolateral</i>		<i>Interdigital lateral</i>	
<i>Tridigital del pulpejo</i>		<i>Tridigital del pulpejo-índice lateral</i>	
<i>Tetradigital del pulpejo</i>		<i>Tetradigital pulpejo lateral</i>	
<i>Tetradigital del pulgartridigital</i>		<i>Pentadigital del pulpejo</i>	
<i>Pentadigital pulpejo-lateral</i>		<i>Pentadigital panorámica</i>	

Pentadigital comisural



PRENSAS PALMARES

Nombre	Dibujo	Nombre	Dibujo
<i>Digitopalmar</i>		<i>Con la totalidad de la palma</i>	
<i>Palmar cilíndrica</i>		<i>Palmar esférica</i>	
<i>Esférica pentadigital</i>		<i>Centradas o direccional</i>	
<i>Recolección</i>		<i>Dinámicas</i>	

Fuente: Construcción propia a partir de Kapandji (2001)

La simbología a utilizar para completar los espacios correspondientes es: [C] si realiza la pinza digital o prensa satisfactoriamente [D]: si realiza la pinza digital o prensa con dificultad ó [N]: si no realiza o no completa la pinza digital o prensa.

- Otras pruebas para patología óseas, articular o muscular realizadas por el evaluador basadas en literatura como Buckup (2007).
- Tiempo máximo que la persona logra sostener una contracción isométrica en rango máximo de movimiento articular.
- Evaluación de condición de conciencia del paciente. posterior al evento mediante la Escala de coma Glasgow

Cuadro 10
Escala del coma Glasgow, según Jennett y Teasdale (1974)

EVALUACION	PUNTAJE
Apertura ocular	
Espontánea	4
A la voz	3
Al dolor	2
Sin apertura ocular	1
Respuesta verbal	
Orientado	5
Confusa	4
Palabras inapropiadas/incongruentes	3
Sonidos incomprensibles	2
Sin respuesta verbal	1
Respuesta motora	
Obedece órdenes	6
Localiza estímulos dolorosos	5
Retira ante estímulos: dolorosos	4
Respuesta en flexión anormal	3
Respuesta en extensión	2
Sin respuesta motora	1

Fuente: Construcción propia a partir de Castelo (s.f.)

Tabla 9
Interpretación de resultados de escala del coma Glasgow

SUMATORIA	VALORACIÓN
15 pts.	Normal
Menos de 9 pts.	Gravedad y estado de confusión
3 pts. o menos	Coma profundo

Fuente: Construcción propia a partir de Castelo (s.f.)

Sección 6. Observaciones realizadas por otros especialistas en salud

Objetivo de la sección: Este apartado brinda un espacio para que el evaluador sintetice las principales observaciones realizadas por el equipo multidisciplinario tratante.

Información solicita:

- Cualquier información que al criterio del profesional tenga relevancia en su tratamiento, incluyendo aportes de nutrición, trabajo social, medicina, cirugía plástica, cardiología, imágenes médicas, entre otros

Sección 7. Evaluación de dependencia según índice de Barthel

Objetivo de la sección: Brindar al profesional un parámetro comparativo del nivel de dependencia del usuario al inicio y final de su periodo de hospitalización o tratamiento.

Información solicita:

- Puntaje total asignado al nivel de independencia que presenta el usuario en cada una de las 10 áreas evaluadas (comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposiciones, micción, uso del retrete, traslado, de ambulación, uso de escalones).

Tabla 10
Interpretación de resultados del índice de Barthel

SUMATORIA	VALORACIÓN
0-20 pts.	Dependencia total
21-60 pts.	Dependencia severa
61-90 pts.	Dependencia moderada
91-99 pts.	Dependencia escasa
100 pts.	Independientes

Fuente: Construcción propia a partir de Servicio Andaluz de Salud (2011).

Sección 8. Clasificación del evento y funcionalidad del paciente

Objetivo de la sección: Brindar un lenguaje unificado y estandarizado, y un marco conceptual para la descripción de la salud y los estados “relacionados con la salud”. Además de mejorar la comunicación entre distintos usuarios, tales como profesionales de la salud, investigadores, diseñadores de políticas sanitarias y la población general, incluyendo a las personas con discapacidades

Información solicita:

- Clasificación del evento según codificación del CIE 10 (W85, W86 y W87)
- Clasificación de funcionalidad según codificación CIF

Sección 9. Tratamiento fisioterapéutico propuesto

Objetivo de la sección: Esquematizar las propuestas de intervención fisioterapéuticas apropiadas para condición de salud del usuario.

Información solicita:

- Agentes físicos recomendados (Termoterapia, Crioterapia, Fototerapia, Hidroterapia, Electroterapia, Kinesioterapia, Órtesis u Otro)
- Esquema de propuesta de tratamiento.

Sección 10. Responsable de la evaluación

Objetivo de la sección: Identificar al profesional en terapia física responsable de la evaluación realizada.

Información solicita:

- Nombre del profesional.
- Código profesional asignado por el Colegio de Terapeutas de Costa Rica.
- Firma del profesional.
- Fecha de evaluación.
- Sello blanco suministrado por el Colegio de Terapeutas de Costa Rica.
- Hoja con diagnóstico certificado en formularios extendidos y avalados por el Colegio de Terapeutas de Costa Rica (Opcional).

Anexo 23

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ LOCAL DE BIOÉTICA DEL HOSPITAL SAN
JUAN DE DIOS**



**CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
Tel: 2547-9211/25479830 - Fax: 2556-7603
Email: rgutierrez@ccss.sa.cr / mfeanabr@ccss.sa.cr**

**FORMULARIO COM-II
CARTA APROBACION DE INVESTIGACION**

14 de junio del 2013
DG-5341-2013

Bachiller
Carlos Navarro Mora
Estudiante de Terapia Física
Universidad de Costa Rica

Estimado bachiller:

Asunto: Aprobación del Protocolo de Investigación: N° CLOBI-HSJD-142013; "Desarrollo de un instrumento para la evaluación fisioterapéutica de las disfunciones motoras en miembro superior producidas por una quemadura eléctrica de alto voltaje, según la caracterización clínica de los pacientes ingresados a la Unidad de Quemados del Hospital San Juan de Dios en el periodo 2008 al 2012"

De conformidad con lo establecido por la "Modificación y adición a la Normativa para la aprobación de estudios observacionales en los Centros Asistenciales de la CCSS" el Comité Local de Bioética en Investigación del *Hospital San Juan de Dios* ha revisado su propuesta de investigación y considera que esta cumple con los requisitos éticos y académicos, por tanto, no posee impedimento alguno para iniciarse, por lo cual esta Dirección General procede a aprobar su desarrollo.

Número de protocolo asignado: CLOBI-HSJD-14-2013
Número de sesión en que se aprobó este estudio: N° 07-2013 CLOBI-HSJD
Fecha de sesión en que se aprobó este estudio: 12 de junio del 2013
Nombre del investigadores principales: Carlos Navarro Mora
Nombre de los otros subinvestigadores (si hubiera): NA
Nombre del tutor(a) (si aplica): Lic. Francisco López Álvarez
Nombre del centro(s) y el(los) servicio(s) donde se realizará la investigación: Hospital San Juan de Dios, Servicio de Terapia Física y Rehabilitación
Esta recomendación es válida hasta: 14 de junio del 2014
Nombre de los miembros del CLOBI que participaron en el análisis de este estudio: Dr. Alberth Núñez Chavarría
Dr. Ronald Gutiérrez Cerdas, Dra. Beatriz Chávez Panisagua, MSc. Gina Coto Villegas, Sra. Luisa Ureña Duran.

No omito expresarle la obligatoriedad de enviar un informe trimestral mientras se desarrolle la investigación, en el Formulario INFI Presentación de Informes. Este informe debe ser presentado al CLOBI el primer viernes de los meses enero, abril, julio y octubre, independientemente de la fecha de inicio del estudio y constituye un factor condicionante para la continuación del mismo. Asimismo, al concluir la investigación debe adjuntar dos copias del informe final en el Formulario RES-II Presentación de Resultados (Observacional). Estos formularios están disponibles en el sitio Web www.cendeciss.sa.cr



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
Tel: 2647-8211/26478930 - Fax: 2258-7603
Email: raulero@ccss.es.cr / info@hospitalesccss.es.cr

Igualmente se le advierte sobre la discreción y ética en el manejo de la información obtenida en el estudio el deber de cumplir las condiciones que versaron para su aprobación.

Atentamente,

DIRECCION GENERAL H.S.J.D.


Dr. Daniel Quesada Rodríguez
DIRECTOR GENERAL S.L.



DQR/RCC/dpc

c.c.

Dr. Gilberto Reina Waldrom, Jefe Servicio Cirugía Plástica y Unidad de Quemados
Lic. Francisco López Álvarez, Tutor Institucional
Dr. Jorge Villalobos Alpizar, Subárea de Bioética en Investigación, CENDEISSS
Archivo