



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

**FACULTAD DE INGENIERÍA
BMD504 - PRÁCTICA PROFESIONAL**

**CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL (CRIT) SAN PEDRO SULA –
TELETÓN HONDURAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN BIOMÉDICA**

**PRESENTADO POR:
21811315 HÉCTOR ANDRÉ VELÁSQUEZ TABORA
ASESORA: REYNA VALLE**

CAMPUS SAN PEDRO SULA; DICIEMBRE 2023

DEDICATORIA

Con cariño y gratitud, dedico este informe y este logro, en primer lugar, a Dios, fuente de sabiduría y guía constante en mi camino académico.

A mi querido abuelo, cuya memoria y sabiduría continúan iluminando mi camino, aunque ya no esté físicamente con nosotros. Tu legado perdura en cada paso que doy.

A mi amada mamá, un faro de fortaleza y virtud, que me ha inspirado con su ejemplo y devoción incansable. Eres mi modelo a seguir, y cada logro en este camino es un tributo a tu amor y apoyo.

A mi abuela, tíos, hermanos y papá, cuyos lazos familiares han sido un sostén inquebrantable en este viaje. Sus ánimos y cariño han sido fundamentales en mi éxito. Con gratitud profunda, dedico este logro a cada miembro de nuestra familia.

A mi querida pareja, cuyo amor y apoyo incondicional me han ayudado en tiempos de desafío. Tu presencia en mi vida es una gran mayor motivación y alegría.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Fundación Teletón y al Dr. Sergio Murillo por brindarme la invaluable oportunidad de llevar a cabo mi práctica profesional en un entorno tan enriquecedor. Su dedicación a mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidades ha dejado una huella indeleble en mi formación profesional.

Asimismo, deseo expresar mi gratitud al Ing. Kevin Muñoz y a Alexis Hernández, cuya mentoría técnica, colaboración y apoyo constante fueron esencial para mi desarrollo profesional. Su habilidad para transmitir conocimientos complejos de manera accesible y su disposición para compartir su experiencia han sido clave en mi crecimiento durante este período.

Finalmente, agradezco sinceramente a la Ing. Reyna Valle por siempre brindarme su apoyo cuando lo necesité y a mis compañeros, que fueron de gran ayuda a lo largo de estos años de estudiar la carrera de Ingeniería Biomédica.

RESUMEN EJECUTIVO

La Práctica Profesional fue realizada en el Centro de Rehabilitación Integral Teletón San Pedro Sula en el Departamento de Biomédica y en el Laboratorio de Órtesis y Prótesis, donde se ejerció el cargo de Asistente de Ingeniero en Biomédica del área y Auxiliar en procesos de inspección de calidad. En el transcurso de las diez semanas de la práctica profesional, se realizaron actividades de mantenimientos preventivos y correctivos, ensamblaje de silla de ruedas de soporte, capacitaciones en el uso de equipo de rehabilitación y terapia e inspecciones de calidad en los servicios que presta la institución.

Teletón se especializa en servicios de rehabilitación integral y terapia por lo que los equipos que están en el centro están dedicados a ese rubro. Estos equipos se dividen en equipos de rehabilitación y mecanoterapia, que incluye dispositivos como máquinas de polea y ruedas marinas donde no contiene una tecnología como tal, sin embargo, es vital para la rehabilitación de los pacientes.

Palabras clave: Calidad, mecanoterapia, órtesis, rehabilitación, terapia.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	2
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	2
2.1.1. <i>MISIÓN</i>	3
2.1.2. <i>VISIÓN</i>	3
2.1.3. <i>PRINCIPIOS</i>	3
2.1.4. <i>VALORES</i>	3
2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO	4
2.3. OBJETIVOS DEL PUESTO	5
2.3.1. <i>OBJETIVO GENERAL</i>	5
2.3.2. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	5
III. MARCO TEÓRICO	6
3.1. ANÁLISIS DEL SECTOR	6
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS.....	7
3.2.1. <i>Área Médica</i>	7
3.2.2. <i>Área de enfermería</i>	7
3.2.3. <i>Terapia Física para Adultos (TFA)</i>	7
3.2.4. <i>Terapia Ocupacional (TO)</i>	8
3.2.5. <i>Terapia Física para Niños (TFN)</i>	8
3.3. EQUIPOS MÉDICOS ESENCIALES EN LAS ÁREAS DE SERVICIOS TERAPÉUTICOS	9
3.3.1. <i>Compresero</i>	9
3.3.2. <i>Parafinero para cera de parafina</i>	9
3.3.3. <i>Ultrasonidos y electroterapia combinado</i>	10

3.3.4.	<i>TENS</i>	10
3.3.5.	<i>Equipo de tracción</i>	11
3.3.6.	<i>Láser de baja intensidad</i>	11
3.3.7.	<i>Hidroterapia</i>	12
3.3.8.	<i>Magnetoterapia</i>	12
3.3.9.	<i>Desfibrilador</i>	13
IV.	DESARROLLO	14
4.1.	SEMANA 1: OCTUBRE 11-13.....	14
4.1.1.	<i>Objetivos</i>	14
4.1.2.	<i>Introducción</i>	14
4.1.3.	<i>Descripción de las actividades</i>	14
4.2.	SEMANA 2: OCTUBRE 16-20.....	15
4.2.1.	<i>Objetivos</i>	15
4.2.2.	<i>Introducción</i>	15
4.2.3.	<i>Descripción de las actividades</i>	15
4.3.	SEMANA 3: OCTUBRE 23-27.....	18
4.3.1.	<i>Objetivos</i>	18
4.3.2.	<i>Introducción</i>	18
4.3.3.	<i>Descripción de las actividades</i>	18
4.4.	SEMANA 4: OCTUBRE 30- NOVIEMBRE 27	21
4.4.1.	<i>OBJETIVOS</i>	21
4.4.2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	21
4.4.3.	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	21
4.5.	SEMANA 5: NOVIEMBRE 06-10.....	24
4.5.1.	<i>OBJETIVOS</i>	24

4.5.2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	24
4.5.3.	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	24
4.6.	SEMANA 6: NOVIEMBRE 13-19	29
4.6.1.	<i>OBJETIVOS</i>	29
4.6.2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	29
4.6.3.	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	29
4.7.	SEMANA 7: NOVIEMBRE 20-24	32
4.7.1.	<i>Objetivos</i>	32
4.7.2.	<i>Introducción</i>	32
4.7.3.	<i>DESCRIPCIÓN de las actividades</i>	32
4.8.	SEMANA 8: NOVIEMBRE 27-30	35
4.8.1.	<i>OBJETIVOS</i>	35
4.8.2.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	35
4.8.3.	<i>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</i>	35
4.9.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
V.	CONCLUSIONES	38
VI.	RECOMENDACIONES	39
6.1.	RECOMENDACIONES A TELETÓN	39
6.2.	RECOMENDACIONES A UNITEC	40
VII.	BIBLIOGRAFÍA	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo de teletón	2
Ilustración 2. Organigrama de CRIT SPS	4
Ilustración 3. Compresero Hospitalario	9
Ilustración 4. Parafinero	9
Ilustración 5. Ultrasonido y electroterapia combinado	10
Ilustración 6. Estimulador Nervioso Eléctrico Transcutáneo (TENS)	10
Ilustración 7. Equipo de Tracción	11
Ilustración 8. Láser de baja intensidad	11
Ilustración 9. Hidroterapia	12
Ilustración 10. Magnetoterapia	12
Ilustración 11. Desfibrilador	13
Ilustración 12. Realización del Programa de Inducción a Practicantes	14
Ilustración 13. Toma de temperatura de compresero	15
Ilustración 14. Armado de silla de ruedas	16
Ilustración 15. Mantenimiento preventivo a un equipo de electroterapia	16
Ilustración 16. Mantenimiento preventivo a equipo de tracción	17
Ilustración 17. Mantenimiento preventivo a láser de baja potencia	17
Ilustración 18. Toma de temperatura de compresero	18
Ilustración 19. Interior de un motor de hidroterapia	19
Ilustración 20. Mantenimiento correctivo a tina de hidroterapia	20
Ilustración 21. Toma de temperatura de compresero	21
Ilustración 22. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación	22
Ilustración 23. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación	23
Ilustración 24. Mantenimiento preventivo a un desfibrilador	23

Ilustración 25. Toma de temperatura de compresero	24
Ilustración 26. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación	25
Ilustración 27. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación	25
Ilustración 28. Fusible quemado de motor de hidroterapia.....	26
Ilustración 29. Pantalla de error en equipo de electroestimulación.....	27
Ilustración 30. Desmontaje de placas de canal 1	28
Ilustración 31. Prueba de equipo luego de reemplazo de placa de canal 1	28
Ilustración 32. Toma de temperatura de compresero caliente.....	29
Ilustración 33. Ensamblaje de silla de ruedas	30
Ilustración 34. Cambio de ruedas a verticalizador.....	31
Ilustración 35. Corte a molde de prótesis transfemoral.....	31
Ilustración 36. Toma de temperatura de compresero	32
Ilustración 37. Mantenimiento preventivo a desfibrilador.....	33
Ilustración 38. Fabricación de órtesis	34
Ilustración 39. Molde negativo a positivo.....	35
Ilustración 40. Corte del molde luego de plastificar.....	36
Ilustración 41. Colocación de barras de hierro.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

LISTA DE SIGLAS

CARF	Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities
CEMS	Cuarto de Estimulación MultiSensorial
CRIT	Centro de Rehabilitación Integral Teletón
HKAFO	Ortesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie
ORITEL	Organización Internacional de Teletones
TENS	Estimulador Nervioso Eléctrico Transcutáneo
TFA	Terapia Física para Adultos
TFN	Terapia Física para niños
TO	Terapia Ocupacional
UNICORE	Unidad Comunitaria de Rehabilitación

GLOSARIO

- **Auxiliar:** personas con una amplia variedad de habilidades, conocimientos y experiencia que ayudan a un profesional o equipo a cumplir con sus tareas (Jobatus, 2015).
- **Calidad:** La calidad es un conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas (Tecnomesura, 2011).
- **Fisioterapia:** La fisioterapia es una disciplina que forma parte del área de la salud y que se enfoca en ayudar a desarrollar, conservar y restaurar el bienestar físico de las personas (Indeed, 2018).
- **Integridad:** La integridad es la práctica de ser una persona honesta, respetuosa, adherirse a nuestros valores y tomar sistemáticamente decisiones positivas, incluso cuando nadie esté mirando (ONU, 2016).
- **Órtesis:** Es un dispositivo adaptado externamente sobre cualquier región anatómica que modifican sus características estructurales o funcionales para mantener, mejorar o restaurar la función alterada de la zona del cuerpo que lo necesita (Ortoprono, 2022).
- **Parafina:** La parafina es un derivado de hidrocarburos propios del petróleo y otros minerales como el carbón. Es considerada como un aceite natural, sin olor ni color (Instituto Aprende, 2023).
- **Pediatría:** Especialidad médica enfocada en la atención de los niños desde su nacimiento hasta la adolescencia (Centro Médico ABC, 2021).
- **Prótesis:** Es un sustituto artificial de una parte del cuerpo faltante (American Cancer Society, 2012).
- **Rehabilitación:** La rehabilitación es un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en individuos con condiciones de salud en interacción con su entorno (OPS, 2021).

I. INTRODUCCIÓN

En este informe, se describirá de manera detallada todas las actividades realizadas en el CRIT San Pedro Sula, resaltando la importancia de este centro en la sociedad hondureña y el papel que desempeña en la rehabilitación de personas con discapacidades. Dentro del CRIT SPS el practicante estará desempeñando labores bajo el cargo de Asistente de Biomédica y Auxiliar de control de calidad en el Laboratorio de Órtesis y Prótesis de Teletón San Pedro Sula.

Dentro de las labores como Asistente de Biomédica, el practicante estará encargado de prestar servicios de mantenimiento a los equipos de las áreas de la institución y también brindar apoyo al jefe del área en las labores correspondientes. Como Auxiliar de Control de Calidad el practicante desempeñará labores de inspección de calidad de órtesis y prótesis, revisión de protocolos de fabricación de dispositivos establecidos dentro del laboratorio, y revisión de calendarización de actividades del laboratorio.

El siguiente informe se organizará en seis secciones diferentes constando que, en el segundo capítulo, se describirán en detalle las características de la empresa y la posición asignada en el departamento. El tercer capítulo se enfocará en la elaboración del marco teórico, en el cual se presentará un análisis del sector, su alcance e impacto el cual ayudará a poner en contexto al lector con el desarrollo de la empresa. El cuarto capítulo se enfocará en explicar las actividades planificadas semana a semana durante el período de la práctica profesional. En el quinto capítulo, se expondrán las conclusiones alcanzadas en relación con los objetivos que se lograron al término de la práctica. Por último, en el sexto capítulo, se presentarán recomendaciones tanto para la empresa como para la institución académica.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

El presente capítulo muestra la descripción de la empresa, las áreas en las que se realizó la práctica y las responsabilidades y objetivos del cargo.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Fundación Teletón se constituyó como entidad legal en el mes de septiembre de 1987, adjudicándosele la personería jurídica en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, con el número 342, el 14 diciembre del mismo año.

Al ser una institución sin fines de lucro, la Fundación obtiene sus fondos de los Eventos Teletón anuales, son eventos televisivos orientados a motivar a la población a donar recursos durante las seis semanas previas al evento y durante las 27 horas que dura el evento en sí. El primer evento Teletón se realizó en diciembre del año 1987 con la meta de recolectar un millón de lempiras. Esta primera meta se superó recolectándose más de 4 millones de lempiras. El sueño de construir un centro de rehabilitación en la ciudad de Tegucigalpa se multiplicó ampliándose a las ciudades de San Pedro Sula y Santa Rosa de Copán. Los centros se completaron a finales del año 1989 y abrieron sus puertas en marco de 1990. En Marzo del 2002, se inauguró el Centro de Rehabilitación Teletón en Choluteca. Este centro vino a dar repuesta para casi 56,000 personas con discapacidad en la zona sur del país. En Abril del año 2009 se suma el centro de Rehabilitación Integral Olancho, sede Catacamas, que atiende la demanda de la población con discapacidad de esa zona. En septiembre del año 2017 se inaugura el sexto centro, ahora en la ciudad de la Esperanza Intibucá (Vinelli, 2018).



Ilustración 1. Logo de teletón

Fuente: (Vinelli, 2018)

2.1.1. MISIÓN

Somos una institución privada sin fines de lucro líderes en el campo de la rehabilitación integral, con la solidaridad de la sociedad trabajamos por mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad y sus familias a través de la prevención, rehabilitación integral y la inclusión (Funes Mejía, 2021).

2.1.2. VISIÓN

Para el año 2025 seremos la institución de rehabilitación integral líder y referente a nivel nacional, destacándonos por servicios accesibles, equitativos y centrados en la persona atendida; empleamos la tecnología y la innovación para ampliar nuestro impacto social (Funes Mejía, 2021).

2.1.3. PRINCIPIOS

- Atención centrada en la persona atendida, igualitaria y oportuna.
- Mejoramiento constante como forma de crecimiento personal e institucional.
- Actitud positiva hacia el trabajo.
- Respeto como forma de convivencia.
- Responsabilidad como forma de éxito.
- Honestidad como la base de la transparencia en todo lo que hacemos (Teletón, 2018).

2.1.4. VALORES

- Excelencia: Compromiso permanente por lograr la más alta calidad en todo lo que hacemos.
- Integridad: Aseguramos la transparencia, ética y responsabilidad en el manejo de los recursos que se nos encomiendan y en el desempeño de nuestras funciones particulares.
- Lealtad: Defendemos los intereses de la institución y mantenemos la confidencialidad de la información que se nos ha confiado.
- Respeto: Aceptamos y somos tolerantes de nuestras diferencias, así como de los logros de los demás.
- Confianza: Confiamos en la capacidad de nuestros dirigentes y empleados para trabajar con los más altos estándares de calidad y seguridad y de tomar las mejores decisiones (Funes Mejía, 2021).

2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

Dentro de la empresa se encuentran 2 departamentos en donde se encuentran biomédicos que son el área de órtesis y prótesis y el área biomédica de servicio técnico. En el área del laboratorio se encuentra un ingeniero biomédico que es el jefe de área el cual está a cargo de 5 personas: tres ortoprotesistas, una secretaria y un encargado de sala de barras y en el área de servicio técnico se encuentra el técnico de servicio y el asistente de servicio técnico.

En la ilustración 2 se muestra un organigrama de jerarquía de cómo se divide la empresa hasta llegar al departamento de biomédica. El director regional se encarga de supervisar y gestionar las acciones que se tomen en el CRIT SPS. El director regional tiene autoridad en el departamento de cortés y se encarga de garantizar que los objetivos de los diferentes centros de la zona se cumplan. Siguiendo el diagrama, se muestran los niveles de jefatura del laboratorio de órtesis y prótesis el cual se encarga de gestionar la fabricación de dispositivos y la entrega de estos. El área de administración se encarga de gestionar recursos humanos, llevar la contabilidad del centro, administrar operaciones, planificar estrategias, etc. Luego, en la misma línea se encuentra el departamento de biomédica que se encarga de brindar asistencia técnica a todos los equipos del CRIT.

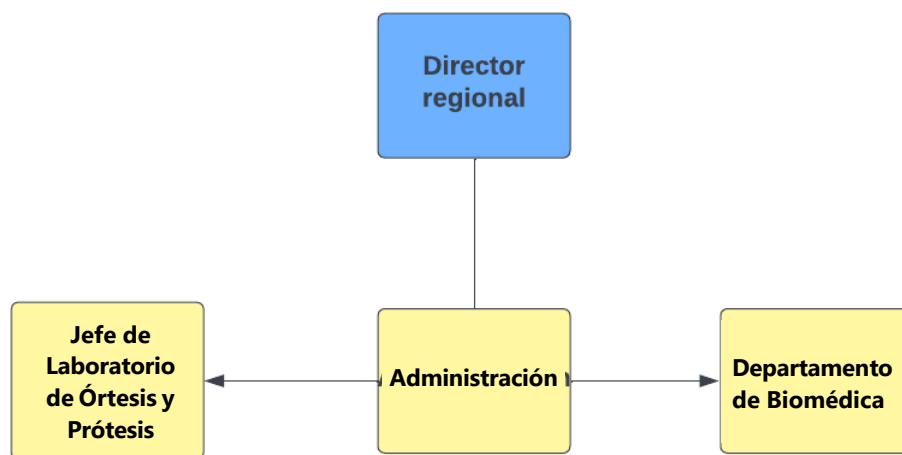


Ilustración 2. Organigrama de CRIT SPS

Fuente: Autoría propia

2.3. OBJETIVOS DEL PUESTO

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Brindar asistencia en los procesos de mantenimiento de equipos médicos, armado de sillas de ruedas nivel intermedio y supervisiones de control de calidad que se llevan a cabo en la institución.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a los diferentes equipos del centro.
- Ejercer como auxiliar en procesos de inspección de calidad que se realizan internamente en todo el CRIT y validar informes previos de control de calidad.
- Ensamblar 10 sillas de ruedas semanalmente de los diferentes tipos como nivel intermedio, activas pediátricas y de soporte pediátricas.
- Validar la calendarización de mantenimientos y llevar un control en el cual se verifique que los mantenimientos están al día y que se realizaron en la fecha correspondiente.

III. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se realizará un análisis del sector al cual pertenece la institución Teletón, así como también la explicación del rubro, su alcance e impacto a la sociedad hondureña.

3.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

La Organización Internacional de Teletones (ORITEL) es hoy la entidad integradora de 12 países de las tres Américas que instalaron la obra Teletón para brindar y desarrollar servicios de habilitación, rehabilitación e inclusión para niños, adolescentes y adultos con discapacidad. Su sistema de cobertura integral está comprendido por Centros e Institutos de Rehabilitación, erigidos en Chile, Estados Unidos, Colombia, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Uruguay, El Salvador, México, Honduras y Nicaragua (países miembros). Argentina se apresta a instalar a corto plazo su primer Centro de Rehabilitación (Teletón, 2018).

El enfoque predominante es el bio-psico-social, donde el fin último de la rehabilitación es la inclusión efectiva en los ámbitos que promueven y se ocupan del desarrollo integral del niño o adolescente, en el marco de acciones sujetas a los derechos que le asisten a las personas con discapacidad (Hvarez Medina, 2020).

En la actualidad, Honduras enfrenta desafíos significativos en términos de salud y atención médica, particularmente en lo que respecta a la rehabilitación de personas con discapacidades. El país se enfrenta a una alta prevalencia de discapacidades derivadas de diversos factores, como accidentes de tráfico, enfermedades crónicas y congénitas, lo que subraya la importancia de contar con instalaciones especializadas en rehabilitación (Teletón, 2018).

En Honduras existen diferentes empresas dedicadas a la terapia y a la rehabilitación integral tales como el CERAGEM, que es una empresa surcoreana fundada en el año 1998 con el objetivo de mejorar la calidad de vida del usuario a través de las camillas termomasajeadoras, siendo así CERAGEM el primer proveedor de termomasajeadores automáticos de calidad en el mundo (CERAGEM HONDURAS, 2015). También está la unidad de medicina física y rehabilitación de Honduras Medical Center donde los servicios de este departamento son coordinados por médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación, encargándose de la evaluación y diagnóstico funcional de las discapacidades de nuestros pacientes, estableciendo un plan de tratamiento para la mejoría o recuperación de las habilidades perdidas (Honduras Medical Center, 2019).

El CRIT San Pedro Sula se encuentra en la vanguardia de la rehabilitación integral en Honduras. Ofrece una gama completa de servicios que abarcan desde la fisioterapia y terapia ocupacional hasta la atención médica especializada y dispositivos de asistencia como órtesis y prótesis. Este enfoque integral es fundamental en un contexto donde la rehabilitación a menudo se fragmenta en múltiples proveedores de servicios. Para mantener la calidad de sus servicios, el CRIT San Pedro Sula depende en gran medida de donaciones, patrocinios y eventos de recaudación de fondos. Esto destaca la importancia de mantener un flujo constante de recursos para garantizar la continuidad de sus operaciones y la expansión de sus servicios. Esta institución no solo tiene un impacto directo en la vida de las personas con discapacidades, sino que también contribuye al bienestar de sus familias y la sociedad en general al promover la inclusión y la mejora de la calidad de vida de los beneficiarios (Teletón, 2018).

La principal diferencia entre Teletón y un centro privado como los mencionados anteriormente es que el CRIT es financiado por fundaciones y donaciones ya que su objetivo es brindar servicios de rehabilitación a niños y adultos con discapacidades sin importar su capacidad de pago. Muchos de los servicios en un CRIT pueden ser proporcionados de manera gratuita o a costos muy bajos para las familias, a diferencia de una clínica privada donde se cobra por el servicio que van a brindar.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

3.2.1. ÁREA MÉDICA

Pre-valoración y evaluación por medico fisiatra que dirige y coordinan al equipo interdisciplinario. Si el paciente es una persona con patología de medicina física entonces se realiza una pre-valoración y evaluación por un médico fisiatra para posteriormente realizar una prescripción del plan terapéutico (Vinelli, 2018).

3.2.2. ÁREA DE ENFERMERÍA

Es donde el paciente recibe atención por auxiliares de enfermería para toma de signos vitales, programa de prevención y manejo de úlceras por presión, manejo de vejiga e intestino neurogénico entre otros, la frecuencia de atención de esta área es diario (Teletón, 2018).

3.2.3. TERAPIA FÍSICA PARA ADULTOS (TFA)

En esta área se realiza la aplicación de Medios físicos y ejercicio terapéutico como termoterapia superficial y profunda, crioterapia, electroterapia, hidroterapia, tracción mecánica y mecanoterapia (Vinelli, 2018).

Esta terapia ayuda al adulto mayor a disminuir el dolor articular, a mantener la masa corporal y a mejorar su fuerza y resistencia muscular. También se trabaja el equilibrio, propiocepción y coordinación, logrando una mayor independencia del adulto, prevención de caídas y promover una mejor calidad de vida (Moreno, 2021).

3.2.4. TERAPIA OCUPACIONAL (TO)

En el área de Terapia Ocupacional (TO) se realizan técnicas especiales para mejorar las actividades de la vida diaria y las actividades instrumentales, así como confección de férulas para miembro superior, estas técnicas tienen el propósito de mejorar la biomecánica y funcionalidad de los miembros superiores (Vinelli, 2018). La Terapia Ocupacional es la utilización terapéutica de las actividades de autocuidado, trabajo y lúdicas para incrementar la función independiente, mejorar el desarrollo y prevenir la discapacidad. Puede incluir la adaptación de las tareas o el ambiente para lograr la máxima independencia y mejorar la calidad de vida (Blesedell Crepeau et al., 2005).

3.2.5. TERAPIA FÍSICA PARA NIÑOS (TFN)

En terapia física para niños se aplican técnicas especiales para neuro-rehabilitación, así como confección de férulas de miembro inferior, también se realiza la aplicación de Medios físicos y ejercicio terapéutico como termoterapia, crioterapia, electroterapia, hidroterapia y mecanoterapia (Vinelli, 2018).

La fisioterapia infantil puede no solo dar cuenta de la atención de condiciones de salud de bebés y niños(as), sino de la interacción fisioterapéutica a partir de la comprensión del movimiento como elemento esencial de la salud y bienestar, es decir, entender y favorecer la relación del movimiento, el cuerpo y la salud de bebés y niños(as), comprendiendo el momento (época) de su desarrollo con la influencia del entorno ambiental, sus actividades y participación propias a su edad (Robayo Torres, 2022).

3.3. EQUIPOS MÉDICOS ESENCIALES EN LAS ÁREAS DE SERVICIOS TERAPÉUTICOS

3.3.1. COMPRESERO

Es una máquina de fluido que está construida para aumentar la temperatura del agua que se usa para calentar las compresas en la técnica terapéutica de compresas húmedo-calientes (Duran Bastidas y Prado Marulanda, 2022). Este equipo tiene como finalidad el mantener una compresa caliente o fría. En el caso de teletón actualmente se encuentran en existencia diferentes compreseros fríos y calientes, dependiendo para el área que se necesite dentro del centro.



Ilustración 3. Compresero Hospitalario

Fuente: (Médica, 2020)

3.3.2. PARAFINERO PARA CERA DE PARAFINA

En fisioterapia se utiliza la cera de parafina, para aplicar calor húmedo sobre áreas del cuerpo con rigidez y dolor, siendo muy conveniente su uso terapéutico en enfermedades que afectan las articulaciones. La parafina permite que se retenga el calor en la zona afectada, y la humedad que se forma internamente humecta y nutre las capas de la piel. El calor aumenta la circulación de la sangre y a su vez relaja los músculos. (Whitehall Manufacturing, 2017).



Ilustración 4. Parafinero

Fuente: (Grupo Arencibia, 2021)

3.3.3. ULTRASONIDOS Y ELECTROTERAPIA COMBINADO

La funcionalidad de la terapia combinada se basa en la aplicación del ultrasonido juntamente con el de la corriente de baja y mediana frecuencia para el tratamiento musculoesquelético. La aplicación se realiza en forma simultánea, ya que el cabezal de ultrasonido va a servir para derivar la onda ultrasónica y simultáneamente será útil como un electrodo para derivar corrientes analgésicas, para conocer el manejo de la terapia combinada es fundamental saber la acción fisiológica del ultrasonido y la electroterapia de baja y mediana frecuencia en referencia al dolor musculoesquelético (Hvarez Medina, 2020).



Ilustración 5. Ultrasonido y electroterapia combinado

Fuente: (Chattanooga, 2020)

3.3.4. TENS

La electroterapia es una disciplina dentro de la Fisioterapia que consiste en distintas formas de aplicación de energía electromagnética al organismo, con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas. El Estimulador Nervioso Eléctrico Transcutáneo (TENS) es un equipo de electroterapia que principalmente se utiliza para el tratamiento de dolor, ya sea de origen químico, neurálgico o mecánico (Secretaría de Salud de México, 2005).



Ilustración 6. Estimulador Nervioso Eléctrico Transcutáneo (TENS)

Fuente: (Ortocasa, 2022)

3.3.5. EQUIPO DE TRACCIÓN

Es un tipo básico para medir la fuerza física de las películas de plástico, textiles, cintas adhesivas, etc. Se puede utilizar para la resistencia a la tracción y el alargamiento, la fuerza del despegado, la prueba de resistencia de sellado y así sucesivamente (PrimPhysio, 2021).



Ilustración 7. Equipo de Tracción

Fuente: (JPREHAB, 2019)

3.3.6. LÁSER DE BAJA INTENSIDAD

La reducción de hinchazones o la desaparición de edemas. Esto ocurre gracias al estímulo que supone la terapia tanto sobre el flujo sanguíneo como sobre el sistema linfático. En primer lugar, el aumento de velocidad que produce sobre el flujo sanguíneo da lugar a una más efectiva eliminación de líquidos en la zona donde se encuentra la hinchazón. Por otro lado, el organismo reacciona ensanchando los vasos linfáticos permitiendo así eliminar todas las impurezas que provocan los edemas (Murillo, 2018).



Ilustración 8. Láser de baja intensidad

Fuente: (REBIOGRAL, 2022)

3.3.7. HIDROTERAPIA

La hidroterapia es el empleo del agua corriente con fines terapéuticos, profilácticos y rehabilitadores mediante enfoques metodológicos especiales. Para la hidroterapia, el agua puede estar enriquecida con oligoelementos, sales o medicamentos, naturales o artificiales; así como se puede utilizar de forma terapéutica en todos sus estados de agregación (Ahón Jiménez, 2018). Este tipo de terapia se utiliza para tratar golpes, lesiones, fracturas, esguinces y dolores musculares. En Teletón existe hidroterapia de parte superior, inferior y de cuerpo completo.



Ilustración 9. Hidroterapia

Fuente: (Fisiomed, 2019)

3.3.8. MAGNETOTERAPIA

La magnetoterapia se basa en la utilización de campos magnéticos de frecuencia fija o variable para tratar distintas patologías. Su aplicación acelera los procesos químicos del organismo, como el sodio potásico, y ayuda a que los tejidos no disminuyan ante una enfermedad crónica o inflamatoria; también actúa sobre los huesos y los músculos (OLIVA INFANTE, 2018).



Ilustración 10. Magnetoterapia

Fuente: (HM MEDICAL, 2021)

3.3.9. DESFIBRILADOR

El desfibrilador es un dispositivo médico que aplica un choque eléctrico al corazón para establecer un ritmo cardíaco más normal en pacientes que se encuentran sufriendo una fibrilación ventricular o algún otro ritmo que requiera una descarga eléctrica. Algunos desfibriladores incluyen un monitor para visualizar al menos un canal de electrocardiograma (ECG) y además es utilizado para verificar el ritmo y la efectividad del tratamiento (CENETEC, 2005).



Ilustración 11. Desfibrilador

Fuente: (JC Medical Supplies, 2021)

IV. DESARROLLO

En esta sección se explicarán de manera detallada todas las actividades realizadas por el practicante durante cada una de las semanas correspondientes a su práctica profesional.

4.1. SEMANA 1: OCTUBRE 11-13

4.1.1. OBJETIVOS

- Realizar el proceso de inducción a través de la plataforma virtual de teletón en la cual se realiza en examen en base a los conocimientos aprendidos durante el curso.
- Validar los planes de mantenimiento preventivo
- Conocer y familiarizarse con la plataforma de trabajo de Teletón.

4.1.2. INTRODUCCIÓN

En la primera semana de práctica profesional en el CRIT San Pedro Sula el estudiante realizó una introducción a las actividades que desarrollaría en la institución. Luego, por cuestiones de agenda de una certificación de parte de la Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities (CARF) el estudiante no pudo estar presencialmente revisando las actividades y realizando el proceso de inducción, por lo que la inducción se llevó a cabo a través de una plataforma virtual de teletón.

4.1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

En vista de lo comentado anteriormente, el practicante se dedicó a realizar el curso de inducción a practicantes el cuál constaba de una serie de charlas pregrabadas y documentos que era necesario leer para poder entender toda la labor que se realiza en el CRIT San Pedro Sula y así poder realizar las actividades encargas de la mejor manera, prestando ayuda en lo que se necesite siguiendo la misión, visión y valores de la institución. El estudiante al término de la semana 1 logró completar con éxito el curso aprobando el programa con una nota de 100% (Ilustración 11).



Ilustración 12. Realización del Programa de Inducción a Practicantes

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.2. SEMANA 2: OCTUBRE 16-20

4.2.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en mantenimientos preventivos programados.
- Realizar la revisión de fichas técnicas de cada equipo para ver la calendarización de los mantenimientos preventivos.
- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).

4.2.2. INTRODUCCIÓN

En la segunda semana de práctica se realizaron diferentes mantenimientos preventivos a variedad de equipos. También le enseñaron al practicante la técnica correcta para armar sillas de ruedas para actuar como auxiliar en el armado de estas.

4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Una de las primeras actividades que se realizaron fue la medición de la temperatura de los compreseros de las diferentes áreas de la institución. También le explicaron al practicante cuál es el protocolo correcto para la medición de temperatura de los compreseros. Al revisar un equipo de estos, nos dimos cuenta de que este no estaba entregando la temperatura adecuada por lo que se procedió a realizar un ajuste en la temperatura para que este alcanzara la temperatura deseada que va en un rango de 70-75°C (Ilustración 12).



Ilustración 13. Toma de temperatura de compresero

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

El siguiente día le enseñaron al practicante a armar sillas de ruedas de diferentes tamaños (300mm, 400mm, 450mm, 500mm) las cuales fueron entregadas a un niño, una mujer y dos hombres adultos respectivamente. Para el proceso de armado de sillas de ruedas el paciente primero tiene que recibir una pre-valoración de parte de un terapeuta certificado el cual le toma medidas de su cuerpo para saber que tamaño de silla de ruedas entregarle, luego se le entrega el reporte al Ing. Biomédico el cual se encarga de armar la silla de ruedas junto con su técnico (Ilustración 13).



Ilustración 14. Armado de silla de ruedas

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Las siguientes actividades de la semana fueron realizar mantenimientos preventivos programados a los diferentes equipos de las áreas de la institución. Primero se le realizó un mantenimiento a un equipo de ultrasonido y electroterapia combinado que consiste en desarmar el equipo por completo, limpiarlo por dentro y por fuera y revisar que tanto los canales de los electrodos y el canal del ultrasonido estuviesen trabajando en óptimas condiciones. Así como este equipo, se le realizó mantenimiento preventivo a otros 3 diferentes equipos de las mismas características.

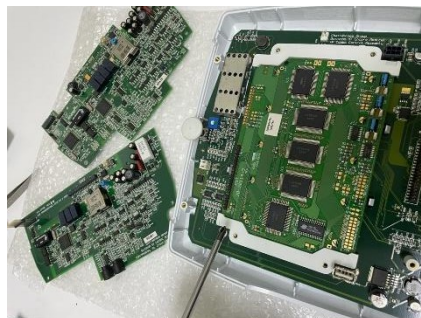


Ilustración 15. Mantenimiento preventivo a un equipo de electroterapia y ultrasonido combinado

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

El siguiente equipo al cual se le realizó un mantenimiento preventivo fue al equipo de tracción (Ilustración 15) y al equipo de láser de baja intensidad (Ilustración 16) para los cuales se siguió el mismo protocolo de desarmar el equipo por completo y realizar una limpieza interna y profunda para quitar excesos de polvo y evitar que la suciedad se aloje en las placas internas de los equipos.

En teletón solo se encuentra 1 equipo de tracción y se le realiza un mantenimiento preventivo cada 3 meses, para el láser de baja intensidad también se realiza cada 3 meses, siendo este su primer mantenimiento ya que al equipo se le acaba de vencer la garantía que tenía con la empresa a la que fue comprado el equipo.



Ilustración 16. Mantenimiento preventivo a equipo de tracción

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

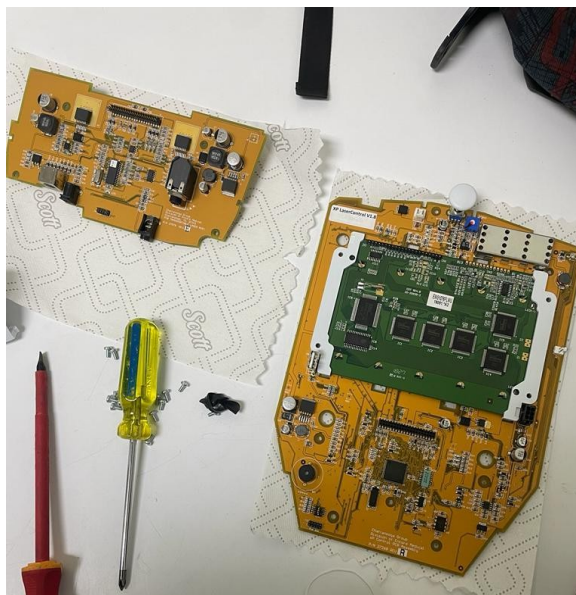


Ilustración 17. Mantenimiento preventivo a láser de baja potencia

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.3. SEMANA 3: OCTUBRE 23-27

4.3.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en mantenimientos preventivos programados.
- Validar los informes de calidad realizados por CARF y asesores externos.
- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).

4.3.2. INTRODUCCIÓN

La tercera semana consistió en realizar mantenimientos preventivos a los equipos del centro y validar los informes de calidad que CARF realizó para Teletón. Estos informes son importantes para mantener un control de calidad en el centro y no solo abarcan el área de biomédica sino abarcan áreas administrativas, dirección, laboratorios y demás áreas del CRIT SPS.

4.3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- LABORES DIARIAS

Las labores diarias incluyen la revisión de temperatura de los compreseros como se muestra en la ilustración 18 de todo el centro para validar que estén dentro del rango aceptable de funcionamiento que está entre 70° y 75° C. Esto ayuda a mantener un control de la temperatura de estos equipos ya que son esenciales para garantizar un uso seguro y efectivo en el tratamiento terapéutico.



Ilustración 18. Toma de temperatura de compresero

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

A inicios de la semana llegó una orden de trabajo a cerca de un mantenimiento correctivo a un equipo de hidroterapia. El reporte indicaba una falla en uno de los motores de una tina de hidroterapia de cuerpo completo. Al llegar a revisar el equipo nos dimos cuenta de que uno de los capacitores estaba quemado, producto de un alto voltaje de la energía eléctrica, este capacitor al tratar de proteger el equipo también dañó el switch de encendido que se muestra en la ilustración 19, por lo que se necesitaba cambiar ambos componentes. Luego de evaluar la situación, se procedió a realizar la solicitud de compra de repuestos al área de administración donde se llevó una muestra del switch y del capacitor que se necesitaban.



Ilustración 19. Interior de un motor de hidroterapia

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Al siguiente día fueron entregados dichos repuestos al departamento de biomédica por lo que se procedió con la reparación la cual consistió en instalar el capacitor con un cableado nuevo, realizar los empalmes con la placa e instalar el switch de encendido y apagado. Esta actividad fue realizada por el practicante bajo la supervisión del técnico biomédico el cual en todo momento estuvo indicándole al practicante como debía proceder con ciertas acciones que se debían tomar. Fue una labor de aproximadamente 40 minutos en la cual se probó la continuidad de los cables para validar que estuviesen bien conectados para luego poder conectar el equipo a la corriente el cual funcionó correctamente luego de las reparaciones que se le hicieron. En la ilustración 20 se ve al practicante realizando los

empalmes de los cables que van desde la placa principal del equipo hasta el switch y el capacitor. Una vez realizada la reparación se procede a firmar la orden de trabajo y cambiar su estado a trabajo realizado para presentarlo al área de administración e informar a las personas encargadas del área que el equipo se encuentra funcional y operativo y está listo para su uso.



Ilustración 20. Mantenimiento correctivo a tina de hidroterapia

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- **INSPECCIÓN DE CALIDAD**

Los siguientes días de la semana el practicante bajo la supervisión del ingeniero biomédico se encargó de revisar unos informes realizados por CARF y asesores externos los cuales indicaban puntos de mejora para el CRIT. Estas mejoras iban destinadas casi en su totalidad a modificaciones del mobiliario del centro como por ejemplo mover de lugar ciertos extintores, eliminar algunos tomacorrientes de ciertas áreas, etiquetas productos químicos en el área de lavandería, etc. La labor del practicante consistió en validar que todas las reparaciones necesarias se hayan realizado en tiempo y forma y también programar las siguientes actividades que recomendó CARF en su informe entregado al CRIT.

- **ENSAMBLAJE DE SILLA DE RUEDAS**

El proceso de armado de sillas se realiza todas las semanas los martes y los jueves, en estos 2 días los pacientes son citados Para el proceso de armado de sillas de ruedas el paciente primero tiene que recibir una pre-valoración de parte de un terapeuta certificado el cual le toma medidas de su cuerpo para saber que tamaño de silla de ruedas entregarle, luego se le entrega el reporte al Ing. Biomédico el cual se encarga de armar la silla de ruedas junto con su técnico.

4.4. SEMANA 4: OCTUBRE 30- NOVIEMBRE 27

4.4.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en mantenimientos preventivos programados.
- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).

4.4.2. INTRODUCCIÓN

En la cuarta semana se realizaron mantenimientos preventivos a los equipos del centro y, además, se ayudó a ensamblar sillas de ruedas y demás labores que se realizan diariamente en la institución.

4.4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- LABORES DIARIAS

Las labores diarias incluyen la revisión de temperatura de los compreseros como se muestra en la ilustración 18 de todo el centro para validar que estén dentro del rango aceptable de funcionamiento que está entre 70° y 75° C. Esto ayuda a mantener un control de la temperatura de estos equipos ya que son esenciales para garantizar un uso seguro y efectivo en el tratamiento terapéutico.



Ilustración 21. Toma de temperatura de compresero

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- ENSAMBLAJE DE SILLA DE RUEDAS

El proceso de armado de sillas se realiza todas las semanas los martes y los jueves, en estos 2 días los pacientes son citados. Para el proceso de armado de sillas de ruedas el paciente primero tiene que recibir una pre-valoración de parte de un terapeuta certificado el cual le toma medidas de su cuerpo para saber que tamaño de silla de ruedas entregarle, luego se le

entrega el reporte al Ing. Biomédico el cual se encarga de armar la silla de ruedas junto con su técnico.

- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Según la calendarización del departamento de biomédica, para esta semana estaban asignados 3 mantenimientos preventivos para equipos de electroestimulación y ultrasonido (Ilustración 22 y 23) y 1 mantenimiento preventivo a un desfibrilador (Ilustración 24). El mantenimiento para ambos equipos en este caso consiste en realizar una inspección de las condiciones en las que se encuentra el equipo, limpieza integral interna y externa, revisión del sistema eléctrico y accesorios y verificación del estado y funcionamiento del equipo.



Ilustración 22. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

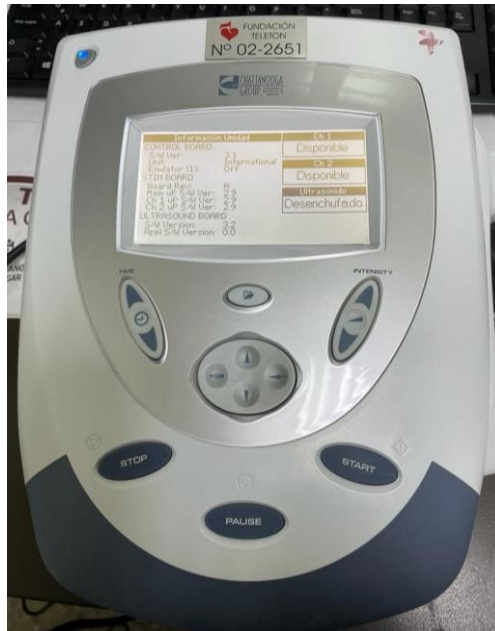


Ilustración 23. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación

Fuente: (Elaboración propia, 2023)



Ilustración 24. Mantenimiento preventivo a un desfibrilador

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.5. SEMANA 5: NOVIEMBRE 06-10

4.5.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en mantenimientos preventivos programados.
- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).
- Realizar mantenimientos correctivos a equipos que presentaron problemas durante la semana.

4.5.2. INTRODUCCIÓN

La quinta semana consistió en realizar mantenimientos preventivos a los equipos del centro, así como realizar mantenimiento correctivo a un equipo de hidroterapia. Así mismo se realizaron las diferentes actividades diarias y semanales como el ensamblaje de sillas de ruedas y la toma de temperatura de los compreseros.

4.5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- LABORES DIARIAS

Las labores diarias incluyen la revisión de temperatura de los compreseros como se muestra en la ilustración 18 de todo el centro para validar que estén dentro del rango aceptable de funcionamiento que está entre 70° y 75° C. Esto ayuda a mantener un control de la temperatura de estos equipos ya que son esenciales para garantizar un uso seguro y efectivo en el tratamiento terapéutico.



Ilustración 25. Toma de temperatura de compresero

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- ENSAMBLAJE DE SILLA DE RUEDAS

El proceso de armado de sillas se realiza todas las semanas los martes y los jueves, en estos 2 días los pacientes son citados. Para el proceso de armado de sillas de ruedas el paciente primero tiene que recibir una pre-valoración de parte de un terapeuta certificado el cual le

toma medidas de su cuerpo para saber que tamaño de silla de ruedas entregarle, luego se le entrega el reporte al Ing. Biomédico el cual se encarga de armar la silla de ruedas junto con su técnico.

- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

En esta semana se realizaron mantenimientos preventivos a diferentes equipos de electroestimulación. El mantenimiento para ambos equipos en este caso consiste en realizar una inspección de las condiciones en las que se encuentra el equipo, limpieza integral interna y externa, revisión del sistema eléctrico y accesorios y verificación del estado y funcionamiento del equipo (Ilustración 25 y 26). Luego de realizar la limpieza y verificación del equipo se procede a probarlo una vez más para verificar que el equipo funcione correctamente y así entregarlo al área donde pertenece.

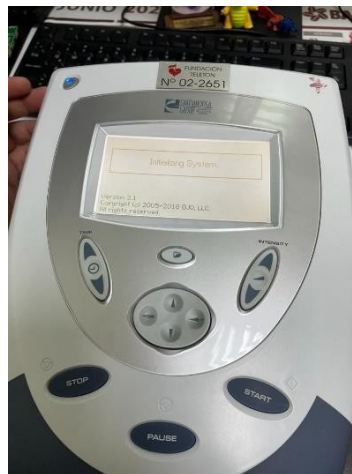


Ilustración 26. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación

Fuente: (Elaboración propia, 2023)



Ilustración 27. Mantenimiento preventivo a equipo de electroestimulación

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Se recibió una orden de trabajo que indicaba un fallo en un motor de hidroterapia para pies. El informe decía que el motor no encendía y que se detectó un olor característico de una carbonización dentro de la sala, al recibir el reporte se procedió a investigar que había pasado y se descubrió que la falla había sido originada por una fusión del fusible #2 del motor (Ilustración 28) resultando en una interrupción en el flujo eléctrico. Al haber otro motor idéntico a ese en la misma sala, buscamos el fusible del motor bueno para probarlo en el motor dañado y verificar que eso era lo que provocaba que no encendiera y en efecto ese era el problema. Al haber detectado la falla y ya tener la solución se realizó una solicitud de compra al área de administración donde se llevó una muestra del fusible para que pudieran realizar el procedimiento de compra. Antes de finalizar el día, llamaron al departamento de biomédica diciendo que ya estaba disponible el repuesto por lo que procedimos a realizar el cambio y dejar el equipo completamente operativo y funcional.



Ilustración 28. Fusible quemado de motor de hidroterapia

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Antes de culminar la semana, el practicante y el técnico biomédico fueron al área de TFA para revisar la temperatura de los compreseros cuando una de las terapeutas informó que un equipo de electroestimulación no estaba funcionando ya que el equipo mostraba un error de placa en el canal 1 (Ilustración 29) por lo que se le dijo a la terapeuta que realizara la orden de trabajo junto con el informe correspondiente para poder tomar el equipo y llevarlo a revisión al taller de biomédica.

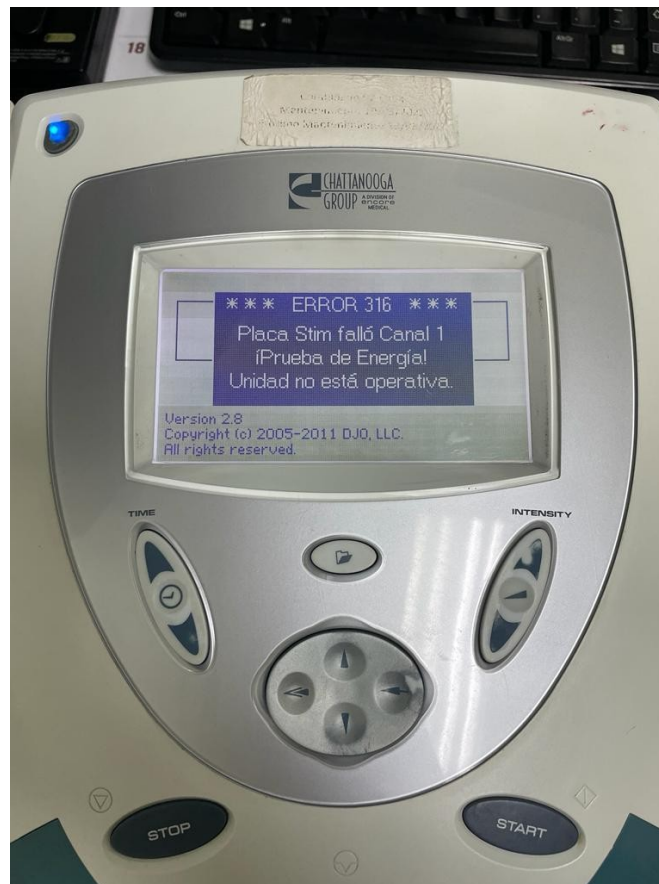


Ilustración 29. Pantalla de error en equipo de electroestimulación

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Primero se realizó una limpieza en el puerto del canal 1 y en las puntas metálicas de los electrodos, al ver que esto no funcionaba, se le indicó al practicante que desmontara la placa del canal 1 del equipo en mal funcionamiento y que probara la placa de canal 1 de otro equipo que se encontraba en el taller (Ilustración 30) por lo que se procedió a realizar el desmontaje indicado para cambiar de lugar las placas y revisar si lo que estaba malo era la placa o simplemente un mal contacto en los pines del mismo. Al desmontar las placas del

canal 1 en ambos equipos nos fijamos que uno de los pines estaba doblado, por lo que se alineó correctamente con el puerto de entrada y se cambiaron las placas.



Ilustración 30. Desmontaje de placas de canal 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Una vez se cambiaron las placas, se probaron ambos equipos y funcionaron correctamente. Se realizaron pruebas de seguridad y pruebas eléctricas numerosas veces y los equipos siempre respondían bien. Al final la interfaz de ambos equipos se encontraba operativa (Ilustración 31) así que estos equipos podían ser llevados nuevamente al área de TFA.



Ilustración 31. Prueba de equipo luego de reemplazo de placa de canal 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.6. SEMANA 6: NOVIEMBRE 13-19

4.6.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).
- Realizar mantenimientos correctivos a equipos que presentaron problemas durante la semana.
- Realizar cortes, modificado y plastificado a los diferentes tipos de aditamentos fabricados en el Laboratorio de Órtesis y Prótesis.

4.6.2. INTRODUCCIÓN

En la sexta semana de practica se realizaron diferentes mantenimientos preventivos a los equipos del centro, así como también se efectuaron mantenimientos correctivos a un verticalizador y se aprendió a realizar los cortes de los moldes para prótesis. Así mismo se realizaron las diferentes actividades diarias y semanales como el ensamblaje de sillas de ruedas y la toma de temperatura de los compreseros.

4.6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- **LABORES DIARIAS**

Las labores diarias incluyen la revisión de temperatura de los compreseros como se muestra en la ilustración 18 de todo el centro para validar que estén dentro del rango aceptable de funcionamiento que está entre 70° y 75° C. Esto ayuda a mantener un control de la temperatura de estos equipos ya que son esenciales para garantizar un uso seguro y efectivo en el tratamiento terapéutico.



Ilustración 32. Toma de temperatura de compresero caliente

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- ENSAMBLAJE DE SILLA DE RUEDAS

El proceso de armado de sillas se realiza todas las semanas los martes y los jueves, en estos 2 días los pacientes son citados Para el proceso de armado de sillas de ruedas el paciente primero tiene que recibir una pre-valoración de parte de un terapeuta certificado el cual le toma medidas de su cuerpo para saber que tamaño de silla de ruedas entregarle, luego se le entrega el reporte al Ing. Biomédico el cual se encarga de armar la silla de ruedas junto con su técnico.



Ilustración 33. Ensamblaje de silla de ruedas

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se realizó un mantenimiento preventivo a un equipo de tracción el cual consiste en verificar el estado de los frenos, incluyendo discos, pastillas y lubricación de los frenos y también revisar las correas y la cadena de distribución para asegurarse de que estén en buen estado. Luego de realizar estas verificaciones se procede a aplicar lubricantes según las recomendaciones del fabricante para garantizar un movimiento suave y evitar la acumulación de fricción y, por último, se verifica que todos los accesorios, como arneses o correas de sujeción, estén en buen estado y funcionando correctamente.

- MANTENIMIENTO A INMOBILIARIO

Se realizó mantenimiento a un verticalizador el cual es un medio auxiliar destinado para ayudar a las personas a cambiar de posición. En pacientes que usan sillas de ruedas es importante y en pacientes con distrofia muscular son super necesarios para mantener los músculos y tendones estirados y flexibles el mayor tiempo posible. El mantenimiento consistió en cambiarle las ruedas para transporte que tenía ya que estas estaban muy desgastadas y los

frenos no funcionaban correctamente y esto es muy esencial para que el verticalizador se encuentre en una posición fija para ayudar al paciente. Con una sierra eléctrica se le removieron las ruedas en mal estado, luego se procedió a pulir el área donde se colocarían las ruedas nuevas y con la ayuda de un soldador se colocaron las ruedas nuevas soldándolas firmemente en la base de hierro del equipo y puliendo la zona donde había sobras de material.



Ilustración 34. Cambio de ruedas a verticalizador

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- TRABAJO TÉCNICO EN EL LABORATORIO DE ÓRTESIS Y PRÓTESIS

La última actividad de la semana 6 consistió en aprender a realizar los procedimientos para fabricar una prótesis transfemoral. Con la ayuda de los ortoprotesistas del área, el practicante realizó los cortes necesarios a los moldes positivos los cuales tenían las medidas exactas del paciente, este proceso se conoce como corte y modificación previo al plastificado con polipropileno. Para realizar el trabajo se necesitó una sierra eléctrica con la cual se hicieron los cortes siguiendo la guía que el ortoprotesista había marcado en el molde.



Ilustración 35. Corte a molde de prótesis transfemoral

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.7. SEMANA 7: NOVIEMBRE 20-24

4.7.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).
- Realizar mantenimientos correctivos a equipos que presentaron problemas durante la semana.
- Realizar cortes, modificado y plastificado a los diferentes tipos de aditamentos fabricados en el Laboratorio de Órtesis y Prótesis.

4.7.2. INTRODUCCIÓN

En la séptima semana de practica se realizaron diferentes mantenimientos preventivos a los equipos del centro, así como también se efectuaron mantenimientos correctivos a un desfibrilador y también se trabajó en la fabricación de una órtesis. Así mismo se realizaron las diferentes actividades diarias y semanales como el ensamblaje de sillas de ruedas y la toma de temperatura de los compreseros.

4.7.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- LABORES DIARIAS

Las labores diarias incluyen la revisión de temperatura de los compreseros como se muestra en la ilustración 18 de todo el centro para validar que estén dentro del rango aceptable de funcionamiento que está entre 70° y 75° C. Esto ayuda a mantener un control de la temperatura de estos equipos ya que son esenciales para garantizar un uso seguro y efectivo en el tratamiento terapéutico.



Ilustración 36. Toma de temperatura de compresero

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Se llevó a cabo un mantenimiento preventivo a un desfibrilador Philips el cual es un dispositivo portátil diseñado para proporcionar desfibrilación rápida y efectiva en casos de paro cardíaco repentino. ubicado en el área de enfermería que reportaba un sonido inusual cada 40 segundos. Se revisó el equipo y concluimos que era la batería la cual ya estaba llegando a su vida útil. Se reportó el problema a administración y se habló con el jefe de Teletón Tegucigalpa y nos informaron que tenían una batería nueva la cual se encontraba libre para su uso. Se realizó la hoja de requisita y desde Tegucigalpa enviaron la batería nueva, luego se hizo el procedimiento para validar la batería y se revisó que el equipo quedara funcional y operativo.

Una vez que se realizaran las pruebas de verificación se procedió a llevar el equipo al área donde corresponde para que estuviera listo para su uso.



Ilustración 37. Mantenimiento preventivo a desfibrilador

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- TRABAJO TÉCNICO EN EL LABORATORIO DE ÓRTESIS Y PRÓTESIS

Durante la semana, el practicante estuvo trabajando en un HKAFO (Ortesis de Cadera-Rodilla-Tobillo-Pie) el cual es un tipo de ortesis que abarca la cadera, la rodilla, el tobillo y el pie. Las HKAFO son dispositivos ortopédicos diseñados para brindar soporte y control a estas articulaciones, y son utilizadas en el campo de la ortopedia y la rehabilitación para tratar diversas condiciones médicas y discapacidades. donde se realizó el corte del molde, se devastaron y pulieron los bordes del dispositivo y luego se procedió a armar las 2 partes con una estructura externa de hierro la cual sostiene el dispositivo.



Ilustración 38. Fabricación de órtesis

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.8. SEMANA 8: NOVIEMBRE 27-30

4.8.1. OBJETIVOS

- Brindar asistencia en el armado de silla de ruedas estándar cada martes y jueves.
- Revisar diariamente que la temperatura de los compreseros esté en el rango permitido (70-75°C).
- Realizar mantenimientos correctivos a equipos que presentaron problemas durante la semana.
- Realizar cortes, modificado y plastificado a los diferentes tipos de aditamentos fabricados en el Laboratorio de Órtesis y Prótesis.

4.8.2. INTRODUCCIÓN

En la séptima semana de practica se realizaron diferentes mantenimientos preventivos a los equipos del centro, así como también se efectuaron mantenimientos correctivos a un desfibrilador y a equipos que están en el CEMS (Cuarto de Estimulación MultiSensorial). Así mismo se realizaron las diferentes actividades diarias y semanales como el ensamblaje de sillas de ruedas y la toma de temperatura de los compreseros.

4.8.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- MODIFICADO DE MOLDE NEGATIVO

Para comenzar la fabricación de una órtesis se necesita elaborar un molde negativo, este se fabrica tomando las medidas del paciente y aplicándole un yeso tipo vendaje el cual se colocó en la pierna del paciente y se esperó a que secase para poder extraerlo. Una vez se obtuvo ese molde negativo, se cortó y se llevó al taller del laboratorio para comenzar a elaborar el molde positivo.



Ilustración 39. Molde negativo a positivo

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

- **MODIFICACIÓN A MOLDE POSITIVO**

Luego de obtener el molde negativo, este se deja secando con una combinación de yeso en polvo y agua para obtener el molde positivo, en este molde positivo se plastifica y posteriormente se realizan los cortes necesarios para obtener la pieza que se necesita (Ilustración 40). Luego de realizar los cortes necesarios y pulir los bordes del dispositivo, se le colocan unas barras de hierro (Ilustración 41) que ayudarán al soporte del paciente y para que este pueda hacer uso del dispositivo correctamente.



Ilustración 40. Corte del molde luego de plastificar

Fuente: (Elaboración propia, 2023)



Ilustración 41. Colocación de barras de hierro

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DEL PROYECTO										
ACTIVIDADES	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proceso de inducción										
Familiarización con la empresa										
Toma de temperatura de compreseros										
Ensamblaje de silla de ruedas										
Validación de procesos de calidad										
Mantenimientos preventivos										
Mantenimientos correctivos										
Visita técnica de estudiantes de UNITEC a Teletón										
Presentación oral a estudiantes de UNITEC										
Apoyo en el evento de Teletón para la recaudación de fondos										

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

V. CONCLUSIONES

1. A lo largo de las 10 semanas de práctica profesional, se cumplió con la meta principal que implicaba demostrar las habilidades aprendidas a lo largo de la carrera, coordinación de tareas, y atención a los estándares de calidad de CRIT SPS.
2. Se lograron realizar los mantenimientos preventivos y correctivos y esto fue de gran ayuda ya que logré aprender conceptos de equipos de rehabilitación y terapia. Las principales actividades que realizaba el practicante a la hora de realizar mantenimientos preventivos eran realizar una inspección de las condiciones en las que se encuentra el equipo, limpieza integral interna y externa, revisión del sistema eléctrico y accesorios y verificación del estado y funcionamiento del equipo.
3. La participación en inspecciones internas y la validación de informes de calidad acerca de rotulación de equipo e insumos médicos, reconexión de tomacorrientes y reubicación de líneas vivas de 110 y 220 V demostraron un compromiso propio con la institución, asegurando que los procesos cumplan con los requisitos exigidos para poder brindar la mejor atención posible a todos sus pacientes.
4. El ensamblaje de silla de ruedas es una actividad muy importante en el CRIT SPS ya que estos dispositivos son donaciones realizadas por la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días y ellos como institución validan constantemente a través de informes redactados por el personal de Teletón de que las donaciones que hacen puedan ayudar a muchas personas en Honduras. El haber propuesto una meta de ensamblar 10 sillas de ruedas a la semana me ayudó a desarrollar valores como el compromiso y el trabajo en equipo ya que se necesita la colaboración de varias personas para que el proceso de armado de sillas sea satisfactorio tanto para la institución como para el paciente.
5. Se logró realizar una gestión y validación de la calendarización de mantenimientos asegurándonos que las fechas estipuladas en la plataforma interna de información de Teletón estuviera acorde a lo que se mostraba en los reportes físicos de mantenimientos preventivos y correctivos. que asegura que los equipos reciban atención regular, minimizando fallas y prolongando su vida útil. La supervisión constante garantizó que se cumpliesen los plazos establecidos.

VI. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones que se presentaron anteriormente se procederá a realizar las siguientes recomendaciones dirigidas tanto a la empresa como a la universidad.

6.1. RECOMENDACIONES A TELETÓN

1. Se recomienda brindar capacitaciones constantes a los usuarios que operen los equipos médicos en las diferentes áreas del centro ya que a lo largo de las 10 semanas, varios reportes de problemas que se presentaban en los equipos era producto del mal uso de las personas encargadas de realizar las terapias. Las capacitaciones constantes ayudarían a que las personas estén cada vez mas familiarizadas con el equipo y poder brindar una mejor atención a los pacientes.
2. Se sugiere realizar un proceso de descarte de ciertos equipos que ya están discontinuados, estos ya dieron su vida útil y están muy desactualizados para la fecha. Esta recomendación surge de la raíz de que hay varios equipos en el CRIT que presentan fallas debido al uso constante durante tantos años, sin embargo, estos se siguen utilizando con regularidad y este uso constante podría resultar en alguna falla, provocando que se queden a media sesión de terapia por un fallo inminente del equipo que está obsoleto.
3. Es recomendable revisar detenidamente la descripción del cargo del practicante antes de enviarla a la universidad ya que, en ocasiones, se prestaron situaciones en las que solicitaban tareas que no coincidían con la hoja de del cargo y que no estaban detalladas explícitamente en la misma.
4. Se recomienda adecuar el taller de biomédica ya que este cuenta con un espacio muy pequeño y carece de una mesa de trabajo amplia y funcional en la que se pueda trabajar, así como también se recomienda la compra de equipo y herramientas necesarias para que la persona encargada de realizar servicio técnico pueda trabajar y brindar asistencia de la mejor manera.

6.2. RECOMENDACIONES A UNITEC

1. Se aconseja el tener alguna clase donde se hablen de equipos de rehabilitación y terapia ya que al menos en el tiempo que el practicante recibió sus clases, no se vieron ninguno de estos equipos y son muy importantes en ciertas clínicas y hospitales que brindan terapia a pacientes.
2. Se recomienda realizar talleres de formación en áreas como electricidad y manejo de herramientas pesadas para fortalecer las habilidades de los estudiantes y así brindarles el conocimiento para solventar problemas cotidianos de un trabajo como ingeniero.
3. Se recomienda realizar un sistema de evaluación continua y retroalimentación constante en las etapas clave de la carrera para identificar áreas de mejora y asegurar que el programa de ingeniería biomédica esté alineado con las demandas del mercado laboral.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Ahón Jiménez, C. O. (2018). HIDROTERAPIA EN TERAPIA FÍSICA. http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2796/TRAB.SUF.PROF_AHÓN%20JIMÉNEZ%2C%20CALEB%20OBED%20IVAN.pdf?sequence=2
- American Cancer Society. (2012). ¿Qué es una prótesis? <https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/efectos-secundarios/protesis.html>
- Blesedell Crepeau, E., Cohn, E. S., y Spackman, C. S. (2005). *Terapia Ocupacional*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mnHKR_1O7PgC&oi=fnd&pg=PA3&dq=que+es+terapia+ocupacional&ots=htg-dQblak&sig=LChXO6KViv18lUk6TleEL7rgzuM#v=onepage&q=que%20es%20terapia%20ocupacional&f=false
- CENETEC. (2005). Guía tecnológica de desfibriladores. http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias_tecnologicas/29gt_desfibriladores.pdf
- Centro Médico ABC. (2021). ¿Qué es la pediatría y para qué sirve? <https://centromedicoabc.com/revista-digital/que-es-la-pediatria/>
- CERGAGEM HONDURAS. (2015). CERAGEM. <https://ceragemhn.com/quienessomos/>
- Chattanooga. (2020). Equipos terapeuticos. <https://www.visit chattanooga.com>
- Duran Bastidas, G. D., y Prado Marulanda, S. (2022). Mobiliario médico terapéutico. <https://prezi.com/p/8oatxdxhtwph/mobiliario-quiroyfano/>
- Fisiomed. (2019). Hidroterapia. <https://www.fisiomedrecover.com/servicios/fisioterapia-acuatica-e-hidroterapia/>
- Funes Mejia, A. L. (2021). *Revista Teletón para Inducción General*. https://academia.teleton.org.hn/pluginfile.php/6294/mod_resource/content/2/Revista%20teleton%20para%20inducccion%20general%20Actualizado.pdf
- Grupo Arencibia. (2021). Parafinero Parabath. <https://grupoarencibia.com/producto/parafinero-parabath/>

- HM MEDICAL. (2021). Magnetoterapia. <https://hmmedical.pe/tienda/agentes-fisicos/magnetoterapia/magnetoterapia-magnetherp-200-solenoides-y-tunel/>
- Honduras Medical Center. (2019). Medicina física y rehabilitación. <https://hmc.com.hn/medicina-fisica-y-rehabilitacion-servicios/>
- Huarez Medina, C. H. (2020). Uso de la terapia combinada en terapia física. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4916>
- Indeed. (2018). Qué es fisioterapia y para qué sirve. <https://www.indeed.com/orientacion-profesional/como-encontrar-empleo/que-es-fisioterapia>
- Instituto Aprende. (2023). ¿Qué es la parafina y para qué sirve? <https://aprende.com/blog/moda-y-belleza/cosmetologia-facial-y-corporal/que-es-la-parafina-y-para-que-sirve/>
- JC Medical Supplies. (2021). Desfibrilador Advanced. <https://www.jcmedicalsupplies.com/producto/desfibrilador-d-100-advanced/?v=3827b7f36786>
- Jobatus. (2015). ¿Qué es ser un auxiliar? <https://www.jobatus.mx/noticias/que-es-ser-una-auxiliar>
- JPREHAB. (2019). EQUIPO DE TRACCIÓN CERVICAL Y LUMBAR. <https://www.jprehab.com/productos/tru-trac-con-camilla-galaxy-traccion-cervical-y-lumbar-chattanooga>
- Médica, B. (2020). Equipos para rehabilitación. <https://www.beracahmedica.mx/BeracahMedica/equipamiento-medico/equipos-para-rehabilitacion/compreseros-y-compresas.html>
- Moreno, E. (21 de Septiembre de 2021). *Elisa Moreno Fisioterapia y Rehabilitación*. Terapia Física para el adulto mayor en su hogar.
- Murillo, J. (2018). Láser para fisioterapia: Aspectos. <https://cerfid.com.pe/blog/laser-de-baja-intensidad/>

- OLIVA INFANTE, J. Y. (2018). USO DE LA MAGNETOTERAPIA EN LA TERAPIA FÍSICA. <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3038/OLIVA%20INFANTE%2C%20Janneth%20Yannina.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- ONU. (2016). La Ciencia de la Integridad. <https://www.unodc.org/unodc/es/listen-first/super-skills/integrity.html#:~:text=La%20integridad%20es%20la%20práctica,de%20acuerdo%20a%20los%20principios.>
- OPS. (2021). Rehabilitación. <https://www.paho.org/es/temas/rehabilitacion#:~:text=La%20rehabilitación%20es%20un%20conjunto,%2C%20trastorno%2C%20lesión%20o%20trauma.>
- Ortocasa. (2022). Estimulador Nervioso Eléctrico Transcutáneo (TENS). <https://ortocasa.com/producto/equipo-medico-para-terapia-del-tratamiento-del-dolor-digi-stim-tens/>
- Ortoprono. (2022). ¿Que es una órtesis? <https://ortoprono.es/blog/ortopedia-tecnica/tipos-de-ortesis/>
- PrimPhysio. (2021). Equipo de Tracción Cervical. <https://www.primphysio.es/productos/equipo-traccion-cervical/>
- REBIOGRAL, C. (2022). Tecnología láser aplicada a la recuperación de tejidos. <https://rebiogral.com/tecnologia-laser-aplicada-a-la-recuperacion-de-tejidos/>
- Robayo Torres, A. L. (2022). *Fisioterapia para niños/niñas, una propuesta desde el Sur.* (A. C. Córdoba, Ed.) Universidad Nacional de Colombia. https://www.google.hn/books/edition/Fisioterapia_para_niños_niñas_una_prop/9ZlrEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0&kptab=getbook
- Secretaria de Salud de México. (2005). Estimulador Nervioso Eléctrico. <https://www.tecmedshn.com/producto/estimulador-tens-7000/>
- Tecnomesura. (2011). Calidad. https://www.bdv.cat/perfil/esbarbera/recursos/recursos/conferncia_qualitat_2011.pdf
- Teletón. (2018). *Teletón Honduras.* <https://teleton.org.hn/my-product/teleton-san-pedro-sula/>

Vinelli, E. (2018). *Perfil General de Teletón PPS-GN-01*.
https://academia.teleton.org.hn/pluginfile.php/6296/mod_resource/content/1/Perfil%20General%20de%20Teleton%20PPS-GN-01.pdf

Whitehall Manufacturing. (2017). MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y CUIDADO DEL PARATHERAPY. https://www.whitehallmfg.com/uploads/fileLibrary/5900-101-000_PT-18-S-V-INT_esp.pdf