



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

**HOSPITAL GENERAL EL PROGRESO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERÍA EN BIOMÉDICA**

**PRESENTADO POR:**

**21911137 LAURA ALEJANDRA DUBÓN VIDEA**

**ASESOR:**

**ABRAHAM PADILLA**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**SEPTIEMBRE, 2025**

## **DEDICATORIA**

A Dios, mi guía en cada paso.

A mis padres, mi ejemplo de superación.

Y a la memoria de mi abuelo, cuyo recuerdo vive en mi corazón.

## **AGRADECIMIENTOS**

Con gratitud, reconozco a quienes contribuyeron a mi aprendizaje y crecimiento de una u otra manera durante mi proceso de práctica profesional.

En primer lugar, agradezco infinitamente a Dios por su respaldo, fortaleza y sabiduría a lo largo de este periodo, así como por su amor infinito que me sostuvo en cada paso del camino; es Él quien deposita los sueños en mi corazón y me guía para hacerlos realidad.

A mis padres, Elías Dubón y Karla Videa, por su constante sacrificio, apoyo y dedicación a lo largo de este periodo y de toda mi vida; gracias a su amor he podido construir y perseguir mis sueños.

A mis abuelos, Carlos Videa y María E. Gálvez, y a mis tías, Dora Videa, María Videa y Waldina Videa, por su apoyo incondicional y cariño a lo largo de mi vida y mi formación profesional; siempre han sido un ejemplo de amor y dedicación para mí.

A mis compañeras y amigas de carrera, Nathalie Richards y Cleysi Muñoz, por su apoyo invaluable a lo largo de este periodo, por sus consejos, ayuda y amistad, que siempre me motivaron y acompañaron en cada paso de esta experiencia.

A todo el personal del Departamento de Mantenimiento del Hospital General El Progreso, por recibirme y apoyarme durante mi práctica profesional, su apoyo hizo de esta experiencia un periodo de aprendizaje significativo e inolvidable.

A mi supervisora de práctica profesional Jennifer García, por su valioso apoyo, paciencia y consejos durante toda mi práctica, ayudándome a superar retos y a desarrollar mis habilidades profesionales.

Finalmente, agradezco a todas las personas que de alguna forma hicieron parte de esta experiencia; cada consejo, palabra y gesto de apoyo dejaron una huella significativa en mi desarrollo profesional y personal.

## RESUMEN EJECUTIVO

El Hospital General El Progreso es una institución pública de segundo nivel de atención ubicada en el municipio de El Progreso, Yoro, Honduras. Se caracteriza por brindar servicios de salud a más de 350,000 habitantes de la región y por contar con diversas áreas médicas, incluyendo medicina interna, pediatría, ginecobstetricia y cirugía general. En este entorno, la práctica profesional se desarrolló en el Departamento de Mantenimiento de la institución, área responsable de las actividades de inspección, reparación y mantenimiento de la infraestructura hospitalaria y de los dispositivos médicos.

Durante el periodo de práctica, orientada a las actividades de mantenimiento de tecnología médica, se asumieron responsabilidades que incluyeron principalmente el mantenimiento correctivo de dispositivos médicos, el acondicionamiento e instalación de equipos médicos y la realización de actividades administrativas tales como cotizaciones de equipo médico, repuestos e insumos. Estas actividades se realizaron con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional de Ingeniería Biomédica para fortalecer la gestión y mantenimiento de equipos médicos en un entorno hospitalario real.

A lo largo de las semanas de práctica profesional, se trabajó tanto con equipos de diagnóstico como de tratamiento, pertenecientes a las diferentes áreas de atención y hospitalización de la institución, lo que permitió contribuir directamente a la continuidad de los servicios de salud. También se llevaron a cabo actividades de calibración, inspección, tareas administrativas y supervisión de actividades, lo que fortaleció las competencias técnicas, administrativas y de gestión de la tecnología médica.

De igual manera, la práctica permitió desarrollar habilidades en el trabajo colaborativo con personal, clínico, técnico y administrativo, fortaleciendo habilidades de comunicación con los diferentes integrantes del entorno laboral. Esta experiencia fue de gran importancia para entender el funcionamiento del sistema de trabajo en un entorno hospitalario real y comprender los retos que enfrentan los ingenieros biomédicos en instituciones de salud públicas.

El proceso de práctica profesional representó una oportunidad valiosa para aplicar el conocimiento teórico y técnico adquirido a lo largo de la formación académica en un contexto real, contribuyendo a la optimización de los procesos de gestión y mantenimiento de la tecnología médica en la institución.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1</b>	<b>HISTORIA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2</b>	<b>MISIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.3</b>	<b>VISIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.4</b>	<b>VALORES .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.5</b>	<b>DISTRIBUCIÓN FÍSICA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.6</b>	<b>SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA BRINDADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1</b>	<b>DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2</b>	<b>DIAGRAMA DE JERARQUÍA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>OBJETIVOS DEL PUESTO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.1</b>	<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.2</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>11</b>

<b>III. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1 RUBRO DE LA EMPRESA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.2 IMPORTANCIA DEL SECTOR PÚBLICO DE SALUD EN HONDURAS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 CONCEPTOS TÉCNICOS APLICADOS A LA PRÁCTICA PROFESIONAL .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.1 GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA MÉDICA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. DESARROLLO .....</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>103</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Logo Hospital El Progreso</i> .....	5
<i>Ilustración 2. Distribución física de HEP</i> .....	7
<i>Ilustración 3. Diagrama de jerarquía departamentos asociados a mantenimiento HEP</i> .....	10
<i>Ilustración 4. Visita de campo para evaluación de proyecto</i> .....	19
<i>Ilustración 5. Autoclave con empaque en mal estado</i> .....	20
<i>Ilustración 6. Colposcopio posterior a reemplazo de batería</i> .....	21
<i>Ilustración 7. Mantenimiento correctivo de camilla hospitalaria</i> .....	22
<i>Ilustración 8. Inspección y limpieza de unidad de electrocirugía</i> .....	23
<i>Ilustración 9. Calibración de unidad de electrocirugía</i> .....	26
<i>Ilustración 10. Recepción de analizador de hematología</i> .....	27
<i>Ilustración 11. Calibración de BI de Sala de Emergencias</i> .....	28
<i>Ilustración 12. Calibración de unidad de electrocirugía</i> .....	29
<i>Ilustración 13. Mantenimiento correctivo nebulizador</i> .....	30
<i>Ilustración 14. Revisión de desfibrilador</i> .....	33
<i>Ilustración 15. Recepción de analizador de hematología</i> .....	34
<i>Ilustración 16. Calibración de BI de Sala de Emergencias</i> .....	35
<i>Ilustración 17. Prueba de funcionamiento de bomba de infusión</i> .....	36
<i>Ilustración 18. Recolección de repuestos para equipos médicos</i> .....	37
<i>Ilustración 19. Instalación de batería recargable en incubadora neonatal</i> .....	38
<i>Ilustración 20. Instalación de sensor de aire en bomba de infusión</i> .....	38
<i>Ilustración 21. Camilla hospitalaria no funcional</i> .....	41
<i>Ilustración 22. Revisión de componentes mecánicos de camilla hospitalaria</i> .....	41
<i>Ilustración 23. Revisión de unidades de electrocirugía</i> .....	42
<i>Ilustración 24. Calibración de BI de Sala de Emergencias</i> .....	43

<i>Ilustración 25. Prueba de funcionamiento de bomba de infusión</i> .....	44
<i>Ilustración 26. Oxímetro de pulso con componente suelto</i> .....	45
<i>Ilustración 27. Oxímetro de pulso posterior a mantenimiento correctivo</i> .....	45
<i>Ilustración 28. Acondicionamiento de cuna radiante</i> .....	48
<i>Ilustración 29. Capacitación a personal de enfermería sobre el uso de la cuna radiante</i> .....	49
<i>Ilustración 30. Configuración de desfibrilador</i> .....	50
<i>Ilustración 31. Pruebas de impresión de electrocardiógrafo</i> .....	51
<i>Ilustración 32. Asistencia en reemplazo de led de colimador en máquina de rayos X</i> .....	52
<i>Ilustración 33. Revisión de estado de batería de incubadora de transporte</i> .....	55
<i>Ilustración 34. Inspección técnica del funcionamiento de equipo USG</i> .....	56
<i>Ilustración 35. Capacitación a personal de enfermería sobre uso de cuna radiante</i> .....	57
<i>Ilustración 36. Pruebas de impresión de electrocardiógrafo</i> .....	58
<i>Ilustración 37. Montaje y preparación de CPAP para su uso clínico</i> .....	59
<i>Ilustración 38. Inspección de componentes electrónicos de display de cuna radiante</i> .....	62
<i>Ilustración 39. Prueba de funcionamiento de brazaletes y esfigmomanómetros</i> .....	63
<i>Ilustración 40. Calibración de bomba de infusión</i> .....	64
<i>Ilustración 41. Participación de asistentes en el taller práctico</i> .....	65
<i>Ilustración 42. Desamblaje de unidad de electrocirugía</i> .....	66
<i>Ilustración 43. Taller práctico sobre uso y funcionamiento de ESU</i> .....	66
<i>Ilustración 44. Mantenimiento correctivo de succionador de flúidos</i> .....	67
<i>Ilustración 45. Cambio de filtro en succionador de fluidos</i> .....	70
<i>Ilustración 46. Cambio de tipo de adaptador para flujómetro</i> .....	71
<i>Ilustración 47. Terminal de alimentación de cama eléctrica en mal estado</i> .....	72
<i>Ilustración 48. Componentes electrónicos internos de colchón inflable de cama eléctrica</i> .....	73
<i>Ilustración 49. Prueba de funcionamiento de sensores de MSV</i> .....	74

<i>Ilustración 50. Prueba de manguera y brazaletes de NIBP .....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 51. Laringoscopio posterior a cambio de bujías y baterías .....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 52. Repuestos de bujías utilizados en el mantenimiento correctivo .....</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 53. Cambio de batería de intercomunicador .....</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 54. Mantenimiento correctivo de baranda de cama eléctrica .....</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 55. Ambulancia previo a la extracción de pieza metálica .....</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 56. Pruebas de potencia de corte y coagulación de ESU .....</i>	<i>83</i>
<i>Ilustración 57. Verificación de sensores y conexiones internas de una BI .....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 58. Mantenimiento correctivo de extractor de leche materna .....</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 59. Extractor de leche posterior a mantenimiento correctivo .....</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 60. Mantenimiento correctivo de extractor de leche materna .....</i>	<i>89</i>
<i>Ilustración 61. Display de cuna radiante .....</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 62. Mantenimiento correctivo de baranda de acrílico .....</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 63. Mantenimiento correctivo de cuna radiante .....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 64. Adaptación de estructura de succionador de fluidos .....</i>	<i>93</i>
<i>Ilustración 65. Limpieza y lubricación de succionador de fluidos .....</i>	<i>94</i>
<i>Ilustración 66. Instalación de Rayos X portátil .....</i>	<i>95</i>
<i>Ilustración 67. Pruebas de funcionamiento de Rayos X portátil .....</i>	<i>96</i>
<i>Ilustración 68. Pruebas de funcionamiento de Rayos X portátil .....</i>	<i>97</i>
<i>Ilustración 69. Capacitación a personal de radiología .....</i>	<i>98</i>
<i>Ilustración 70. Capacitación sobre uso y cuidados de BI .....</i>	<i>99</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios Brindados HEP .....	8
--	---

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de actividades - Semana 1.....	24
Gráfico 2. Diagrama de actividades - Semana 2.....	31
Gráfico 3. Diagrama de actividades - Semana 3.....	39
Gráfico 4. Diagrama de actividades - Semana 4.....	46
Gráfico 5. Diagrama de actividades - Semana 5.....	53
Gráfico 6. Diagrama de actividades - Semana 6.....	60
Gráfico 7. Diagrama de actividades - Semana 7.....	68
Gráfico 8. Diagrama de actividades - Semana 8.....	78
Gráfico 9. Diagrama de actividades - Semana 9.....	85
Gráfico 10. Diagrama de actividades - Semana 10.....	100

---

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de solicitud de mantenimiento .....	106
Anexo 2. Lista de asistencia física – Biomedics Chain Up.....	107

## LISTA DE SIGLAS

<b>BI</b>	Bomba de Infusión
<b>CPAP</b>	Continuous Positive Airway Pressure (Presión Positiva Continua en la Vía Aérea)
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>ESU</b>	Electrosurgical Unit (Unidad de Electrocirugía)
<b>HEP</b>	Hospital El Progreso
<b>MSV</b>	Monitor de Signos Vitales
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>RX</b>	Rayos X
<b>USG</b>	Ultrasonido
<b>VM</b>	Ventilador Mecánico
<b>SESAL</b>	Secretaría de Salud
<b>SPO2</b>	Saturación Periférica de Oxígeno

## GLOSARIO

**Calibración:** Ajuste y verificación de un equipo para que sus mediciones y funciones sean correctas y confiables.

**Entorno Hospitalario:** Entorno agudo centrado en la intención curativa, donde el personal médico y de enfermería realiza pruebas diagnósticas, prescribe medicamentos y realiza procedimientos terapéuticos (ScienceDirect, 2025).

**Gestión de Tecnología Biomédica:** Proceso de planificación, control y supervisión del ciclo de vida de los equipos médicos, asegurando su seguridad, eficacia y disponibilidad.

**Hematología:** Rama de la medicina responsable del estudio, diagnóstico y tratamiento de las afecciones de la sangre y sus componentes celulares (Ostos, 2024).

**Mantenimiento Correctivo:** Actuaciones del servicio técnico en respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento de algún equipo, activo o proceso (STEL, 2024).

**Mantenimiento Preventivo:** Labores de mantenimiento programadas periódicamente con el fin de evitar futuras anomalías e imprevistos (IBM, 2021).

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente informe de práctica profesional detalla las actividades a realizar en el Hospital El Progreso, una institución pública dedicada a la prestación de servicios de salud en la ciudad del Progreso, Yoro, Honduras. Las actividades descritas se llevarán a cabo bajo la supervisión del Departamento de Mantenimiento de la institución.

Durante el periodo de práctica profesional se llevarán a cabo actividades tales como inspecciones, tareas administrativas y mantenimientos preventivos y correctivos de dispositivos médicos de acuerdo con la organización del Departamento de Mantenimiento y según las necesidades de la institución. Estas tareas contribuirán al fortalecimiento de competencias en gestión de activos médicos y aseguramiento del correcto funcionamiento de tecnologías hospitalarias esenciales para la atención de pacientes.

A su vez, se contextualizará la información de la institución de salud presentando su información general y la del departamento asignado, posteriormente se definirán los objetivos de la práctica profesional y se incluirán los conceptos aplicados, seguido del desarrollo detallado de las actividades realizadas semana a semana punto finalmente se presentarán las conclusiones, las recomendaciones y anexos como evidencia de las labores efectuada.

## **II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

A lo largo de esta sección se presentarán las generalidades de la institución donde se llevará a cabo el proceso de práctica profesional durante el periodo establecido: el Hospital El Progreso. Se abordará información relacionada a su trayectoria, los servicios que ofrece y su estructura organizativa, con el fin de proporcionar un panorama claro sobre su funcionamiento e importancia en la comunidad, contextualizando el entorno en el que se desarrollarán las actividades de la práctica, facilitando la comprensión de los procesos internos y del impacto de que estas labores puedan generar en la mejora de servicios de salud que brinda la institución.

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

El Hospital General El Progreso (HEP), se encuentra ubicado en el municipio de El Progreso, Yoro, fue construido en el año 1978 y comenzó labores ininterrumpidas desde octubre de 1983. Se estima que brinda atención a una población aproximada de 350,344 personas perteneciente a los municipios de El Progreso, Santa Rita, Morazán y El Negrito, del departamento de Yoro; además, recibe referencias del Hospital Manuel de Jesús Subirana, localizado en el municipio de Yoro, cabecera departamental (FONAC & Fonac, 2024).

Está localizado al Sureste de la ciudad, en la colonia Kattan, a 300 metros de la Planta de tratamiento de agua del SANAA, con un área de construcción de 6,012.32 metros cuadrados y un área de estacionamiento de 1,200 metros cuadrados, de un total de 4 manzanas. El edificio es de arquitectura vertical e inicia labores el 29 de octubre de 1983, con una capacidad inicial de 50 camas en 2 salas de internamiento. Actualmente por incremento de la demanda poblacional cuenta con 122 camas, con 9 salas de internamiento más 42 camas no censables entre las 2 emergencias y la recuperación.



**Ilustración 1. Logo Hospital El Progreso**

*Fuente: Archivos de la institución*

### 2.1.1 HISTORIA

En el año 1970 se organizó el Comité Proconstrucción del Hospital El Progreso integrados por Harry Mácala, Dr. Armando Delgado, Santos Peña, Mauricio Alemán, Carlos Castro, logrando la construcción en el año 1980. El Sr. Roberto Kattan dono 1 manzana y se compraron 3 manzanas para la construcción. Durante 3 años se trabajó en equipamiento y el 29 de octubre de 1983 se inaugura siendo presidente de la Republica el Dr. Roberto Suazo Córdova y ministro de Salud el Dr. Rubén García Martínez. El primer director fue Abelardo Gonzales.

Inicialmente se contó con 70 empleados con las cuatro especialidades básicas (Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Ginecobstetricia) 3 licenciadas en enfermería, técnicos de laboratorio, 1 microbióloga, 1 técnico de anestesia, 1 jefe de mantenimiento y otro personal de apoyo.

La capacidad instalada de 50 camas, por la demanda creciente se le ha construido múltiples anexos unos con financiamiento propio, por apoyo externo, donaciones de ONG, Grupo de Apoyo, Gobierno Central, Congreso Nacional de la República hasta tener en la actualidad capacidad de 122 camas censables (EcuRed, 2025).

### 2.1.2 MISIÓN

Somos un hospital general ubicado en el municipio de El Progreso, departamento de Yoro, que brinda servicios de salud especializada, con calidad, calidez y eficiencia, en emergencia, consulta externa y hospitalización, para conservar y mejorar las condiciones de salud de la población demandante de los municipios de El Progreso, Morazán, Santa Rita y El Negrito.

### 2.1.3 VISIÓN

Aspiramos ser un modelo de hospital general líder en la provisión de servicios de salud, a través de una gestión administrativa y clínica eficiente, con un equipo humano calificado, comprometido, con actitud de servicio, con tecnología moderna y los insumos necesarios para brindar los servicios de salud con calidad, calidez e integridad para contribuir a la recuperación, mantenimiento y conservación de la salud de la población que demande de nuestros servicios.

### 2.1.4 VALORES

La institución se identifica y fortalece a través de un conjunto de valores que guían su funcionamiento y proyección hacia la comunidad. Entre los más relevantes se encuentran la calidad, La equidad transparencia, servicio, responsabilidad, disciplina, compromiso institucional y sentido de pertenencia. Estos principios constituyen la base sobre la cual el personal desarrolla sus labores garantizando un trabajo coherente con la misión y visión institucional.

### 2.1.5 DISTRIBUCIÓN FÍSICA

El Hospital General El Progreso cuenta con una infraestructura amplia y funcional, distribuida estratégicamente para ofrecer atención integral a sus pacientes. Sus instalaciones comprenden un edificio principal de dos plantas y varios anexos, donde se ubican las diferentes áreas clínicas, administrativas y de apoyo. En la planta baja se concentran los consultorios de las distintas especialidades médicas, así como servicios complementarios esenciales como farmacia, laboratorio, rayos X, admisión, emergencia, quirófanos y área de recuperación.

En la parte posterior del hospital se encuentran unidades especializadas, oficinas técnicas y áreas de almacenamiento, mientras que en la planta alta se localizan las salas de

hospitalización, un auditorio y espacios de uso específico. Finalmente, los anexos albergan áreas de fisioterapia, oficinas administrativas, maternidad y otras dependencias que fortalecen la capacidad operativa del centro (SESAL, 2023).



**Ilustración 2. Distribución física de HEP**

*Fuente: Elaboración propia basada en archivos de la institución*

### 2.1.6 SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA BRINDADOS

El Hospital El Progreso cuenta con diversas dependencias y áreas especializadas que permiten brindar atención médica integral diagnóstica terapéutica y el apoyo a sus pacientes punto estas agrupan en diferentes categorías según su función y ámbito de acción tal y como se detalla en la Tabla 1.

En el ámbito administrativo, se gestionan los recursos materiales, financieros y logísticos necesarios para el desarrollo de las actividades hospitalarias. Las unidades clínicas ofrecen servicios especializados que cubren diferentes ramas de la medicina, mientras que las áreas de apoyo diagnóstico cuentan con infraestructura y personal capacitado para realizar estudios y procedimientos complementarios a la atención médica.

De igual forma, los servicios de apoyo terapéutico, la gestión del paciente y las áreas de hostelería y servicios generales contribuyen a mantener un entorno seguro, higiénico y adecuado para la recuperación de los pacientes. Por su parte, los servicios técnicos garantizan el correcto funcionamiento del equipamiento hospitalario.

**Tabla 1. Servicios Brindados HEP**

<b>Dependencia</b>	<b>Servicios</b>
<b>Servicios de Apoyo Administrativo</b>	Bienes Nacionales, Compras/Suministros, Contabilidad, Receptoría de Fondos, Mantenimiento y Almacenes.
<b>Unidades Clínicas</b>	Cirugía, Otorrinolaringología, Psicología, Ortopedia, Ginecología, Obstetricia, Medicina Interna, Pediatría, Emergencia, Servicio de Atención Integral, Clínica del Diabético y Odontología.
<b>Servicios de Apoyo Diagnóstico</b>	Laboratorio Clínico y Banco de Sangre, Radiología, Anestesiología, Enfermería, Trabajo Social y Estadística.
<b>Servicio de Apoyo Terapéutico</b>	Sala de Operaciones, Farmacia, Fisioterapia y Rehabilitación.
<b>Gestión del Paciente</b>	Admisión y Archivos, Trabajo Social, Unidad de Atención al Usuario (UAU).
<b>Servicios Generales</b>	Mantenimiento, Seguridad y Transporte.
<b>Hostelería</b>	Lavandería, Alimentación, Aseo y Limpieza.
<b>Servicios de Apoyo Técnico</b>	Central de Equipos.

*Fuente:* (SESAL, 2023)

## **2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO**

La institución cuenta con diversos departamentos y unidades que, de manera coordinada, garantizan la prestación eficiente y segura de los servicios de salud. Dentro de este marco, el Departamento de Mantenimiento ocupa un rol estratégico, al asegurar la operatividad de las instalaciones físicas, sistemas de soporte y equipos médicos. A su vez, la estructura jerárquica del hospital define claramente los niveles de responsabilidad, la asignación de funciones y los canales de comunicación necesarios para una gestión eficaz, permitiendo una coordinación eficiente entre los diferentes departamentos y optimizando los recursos disponibles.

### **2.2.1 DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO**

El Departamento de Mantenimiento del hospital tiene como objetivo asegurar la operación continua, segura y eficiente de todas las instalaciones físicas, sistemas de soporte y equipos médicos, contribuyendo directamente a la calidad de la atención y la seguridad de los pacientes. Este departamento integra en una sola estructura el mantenimiento general de las instalaciones del hospital y el mantenimiento biomédico, lo que permite una coordinación centralizada de los recursos humanos, técnicos y materiales.

En cuanto al mantenimiento general, el departamento cuenta con técnicos especializados en diversas áreas, incluyendo electricidad, fontanería, carpintería, mobiliario y sistemas de agua. El personal de esta área se encarga de la inspección, reparación y adecuación de la infraestructura hospitalaria, asegurando que las instalaciones cumplan con los estándares de seguridad y funcionalidad.

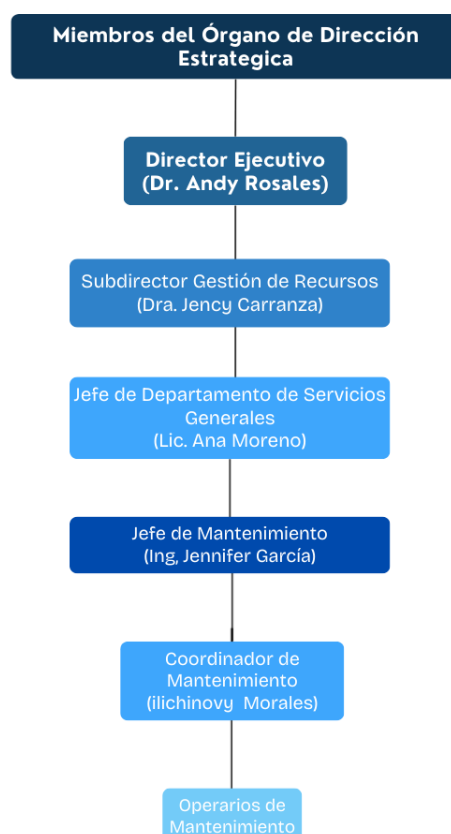
Por otro lado, el mantenimiento biomédico se centra en la operación óptima de los equipos médicos, tales como monitores de signos vitales, bombas de infusión, equipos de diagnóstico por imagen, unidades de electrocirugía y otros dispositivos clínicos. El personal biomédico realiza actividades de inspección, calibración, mantenimiento preventivo y correctivo, así como pruebas funcionales que aseguran la confiabilidad de los equipos y minimizan riesgos asociados a su uso.

El departamento funciona bajo un esquema de coordinación integral, donde los equipos de mantenimiento general y biomédico interactúan de manera sistemática para priorizar intervenciones según la criticidad de los sistemas y equipos, optimizando recursos y

tiempos de respuesta. Esta integración permite atender de manera eficiente tanto fallas estructurales como averías en equipos médicos, asegurando que el hospital mantenga su operatividad sin interrupciones significativas. La centralización de estas funciones en un solo departamento permite la consolidación de reportes técnicos, el seguimiento de indicadores de desempeño y la toma de decisiones basada en información confiable y actualizada.

### 2.2.2 DIAGRAMA DE JERARQUÍA

El Departamento de Mantenimiento del HEP presenta una estructura organizacional que integra a personal administrativo y técnico para la asignación, realización y documentación de las tareas realizadas relacionadas a la infraestructura, mobiliario y equipos médicos pertenecientes al hospital. A continuación, se presenta el diagrama jerárquico que describe la distribución de funciones de los distintos miembros que se relacionan con las tareas de mantenimiento dentro de la institución.



**Ilustración 3. Diagrama de jerarquía departamentos asociados a mantenimiento HEP**

*Fuente: Elaboración propia basada en archivos de la institución*

La estructura jerárquica está presidida por los miembros del Órgano de Dirección Estratégica, de donde se deriva el Departamento de Dirección Ejecutiva a cargo del Dr., Andy Rosales. A su vez, se derivan los cargos de Subdirección por parte de la Dra. Jency Carranza, Departamento de Servicios Generales, bajo el cargo de la Lic. Ana Moreno. El Departamento de Mantenimiento ejerce funciones bajo la supervisión de los departamentos anteriormente mencionados, contando con la Ing. Jennifer García como Jefa de Mantenimiento, Ilichinov Morales como Coordinador de Mantenimiento y finalmente operarios o técnicos de Mantenimiento.

### **2.3 OBJETIVOS DEL PUESTO**

En esta sección se establecen los objetivos del puesto desempeñado durante el periodo de práctica profesional enfocados en las actividades realizadas dentro del Departamento de Mantenimiento. Los objetivos descritos buscan guiar las actividades a realizar a lo largo del periodo de práctica, estableciendo metas claras que permitan evaluar el desempeño y la contribución al correcto funcionamiento de los equipos médicos. Asimismo, estos objetivos orientan las acciones hacia el desarrollo de competencias técnicas, la eficiencia operativa del departamento y la seguridad en la atención hospitalaria.

#### **2.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar y aplicar actividades de inspección y mantenimiento correctivo de los equipos médicos de la institución, contribuyendo a la confiabilidad de los dispositivos médicos y asegurando la continuidad de los servicios clínicos.

#### **2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Colaborar en la identificación y diagnóstico de fallas de los equipos médicos dentro de la institución realizando inspecciones físicas y funcionales y proponiendo acciones correctivas adecuadas.
- Participar activamente en la ejecución de tareas de mantenimiento siguiendo los procedimientos técnicos establecidos, realizando registros y contribuyendo a garantizar que los equipos médicos funcionen de manera confiable y segura para su uso en las distintas áreas hospitalarias.
- Impartir sesiones de capacitaciones dirigidas al personal clínico sobre el uso correcto

de los equipos médicos brindando orientación práctica para reducir riesgos y mejorar la calidad de la atención hospitalaria.

### III.

## MARCO TEÓRICO

El siguiente capítulo tiene como finalidad contextualizar el entorno y los conceptos fundamentales relacionados con el desarrollo de la práctica profesional en el departamento de mantenimiento del Hospital El Progreso. En esta sección se abordarán temas relacionados al rubro en el que opera la institución y la relevancia de la salud pública en el país como pilar fundamental para el bienestar de la población. Asimismo, se indagará en definiciones y fundamentos técnicos que permitirán comprender de manera integral el contexto en el que se ejecutan las actividades biomédicas ofreciendo un marco de referencia que respalde y justifique las acciones realizadas durante el periodo de práctica profesional.

### 3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

El sistema de salud de Honduras está compuesto por un sector público y un sector privado. El sector público incluye a la Secretaría de Salud (SESAL) y al Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), además de otras instituciones públicas que administran regímenes especiales de aseguramiento (Fuerzas Armadas) o atienden a poblaciones específicas. La red de servicios de la Secretaría de Salud se divide en dos niveles. El segundo nivel cuenta con 29 unidades (hospitales) y están clasificados en tres grupos: hospitales nacionales, hospitales regionales y hospitales de área. La mayoría de los hospitales datan de antes de 1980 (Carmenate Milian et al., 2017).

La SESAL ofrece atención a toda la población en sus propias instalaciones y con sus propios médicos y enfermeras, pero se estima que sólo 60% de los hondureños hacen uso regular de estos servicios. El IHSS cubre a 40% de la población económicamente activa empleada en el sector formal y sus dependientes, es decir, 18% de la población total. Este Instituto presta sus servicios en instalaciones privadas (primer nivel) y en instalaciones propias y de la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. El sector privado atiende alrededor de 5% de la población, en particular, a la población con capacidad de pago. Este sector incluye a las aseguradoras privadas y a los consultorios, clínicas y hospitales privados con y sin fines de lucro. Se calcula que 17% de los hondureños no cuenta con acceso regular a servicios de salud (Bermúdez-Madriz & Muiser, 2011).

Una de las características más relevantes del Sistema de Salud de Honduras es que el actual sistema es altamente segmentado y fragmentado, lo que permite la diversidad de los

subsistemas de salud y de los servicios que se ofrecen a la población en general (Rodríguez & Arévalo, 2018). Si bien esta diversidad permite que existan opciones de atención tanto públicas como privadas, también provoca duplicidad de esfuerzos, desigualdades en el acceso y dificultades en la coordinación interinstitucional. En este contexto, los hospitales públicos adquieren un papel fundamental como garantes del acceso universal, especialmente para los sectores de la población que dependen exclusivamente de los servicios estatales de salud.

### 3.1.1 RUBRO DE LA EMPRESA

El Hospital El Progreso forma parte del sector salud, específicamente a la prestación de servicios médicos hospitalarios. Su función principal es brindar atención integral a la población abarcando prevención diagnóstico tratamiento y rehabilitación de enfermedades. Al ser una institución de carácter público se orienta a garantizar el acceso a los servicios de salud de forma equitativa priorizando la atención de pacientes que forman parte de la red de salud nacional.

La institución pertenece a los centros de atención de la salud de segundo nivel de acuerdo con la categorización presentada en el Decreto Ejecutivo Modelo Nacional de Salud, siendo un hospital general. Estos criterios están relacionados con la oferta, la demanda, el acceso y las formas de articulación entre los diferentes niveles y sus establecimientos de salud, como partes constitutivas de las Redes Integradas de Servicios de Salud (La Gaceta, 2017).

### 3.1.2 IMPORTANCIA DEL SECTOR PÚBLICO DE SALUD EN HONDURAS

El sector público de salud en Honduras desempeña un papel importante es garantizar el derecho a la salud de la población, especialmente de los sectores más vulnerables que carecen de acceso a servicios médicos privados. A través de su red hospitales y centros de salud, el sistema público brinda atención preventiva, curativa y de rehabilitación contribuyendo a la mejora de la calidad de vida y a reducir la incidencia de enfermedades. Entre otras funciones, este sector cumple con tareas tales como la vigilancia epidemiológica, el control de brotes y la implementación de programas nacionales de vacunación, nutrición y salud Materno Infantil.

Sin embargo, Honduras, como país centroamericano de ingresos medios-bajos,

enfrenta múltiples desafíos en materia de salud pública que reflejan las complejidades socioeconómicas y geográficas de la región. La salud pública hondureña se caracteriza por marcadas disparidades entre áreas urbanas y rurales, poblaciones indígenas vulnerables, y un sistema de salud fragmentado que lucha por brindar cobertura universal (Arps, 2018; Vellez, 2015).

Entre las barreras existentes para acceder a servicios de salud se incluyen las largas distancias a instalaciones de salud, proceso de admisión desorganizado, largos tiempos de espera y gastos de bolsillo para comprar medicinas (Belizan et al., 2020). Estas barreras económicas y logísticas afectan desproporcionadamente a poblaciones de bajos recursos socioeconómicos con respecto al acceso a los servicios de atención de salud.

### **3.2 CONCEPTOS TÉCNICOS APLICADOS A LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

En esta sección se describen los principios técnicos que sustentan las actividades realizadas durante el periodo de práctica profesional, brindando el soporte contextual necesario para comprender la importancia de estos conceptos y cómo se aplican en un entorno real.

#### **3.2.1 GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA MÉDICA**

El concepto de tecnología médica se ha forjado a partir de las definiciones suministradas por la Office of Technology Assessment (OTA) de los Estados Unidos de Norteamérica a principios de los años setenta. Según la OTA, conforman la tecnología médica: los medicamentos, los aparatos, los procedimientos médicos y quirúrgicos utilizados en la atención médica y los sistemas organizativos con los que se presta la atención sanitaria (Pupo & Muñoz, 2004).

La gestión de tecnología médica es el conjunto de procesos técnicos, administrativos y estratégicos destinados a garantizar que los dispositivos médicos en uso en un establecimiento de salud cumplan con los requisitos de calidad, seguridad y funcionalidad a lo largo de un siglo de vida. Este ciclo consta de varias etapas como ser la planificación, adquisición y la recepción de equipos hacia su puesta en marcha, mantenimiento y disposición final (Pioletti, 2023).

El principio fundamental de la gestión de la tecnología biomédica se basa en la

seguridad. En especial, debido a que los directamente afectados por una mala gestión son los pacientes, se comprende mejor la importancia de esta disciplina. En este sentido, la "seguridad del paciente" adquiere un papel central. La seguridad del paciente constituye un tema crítico a nivel internacional debido a la innumerable cantidad de eventos de mala práctica relacionados también con la gestión de la tecnología biomédica (Sezdi, 2012).

La gestión de la tecnología médica en el entorno hospitalario no solo abarca el mantenimiento de los equipos, sino también procesos fundamentales como la evaluación de nuevas tecnologías, la selección de proveedores, la capacitación del personal y el control de garantías. Estas decisiones deben basarse en criterios clínicos, económicos y de seguridad, priorizando el equilibrio entre costo y beneficio sin comprometer la calidad de la atención y la seguridad del paciente. En la actualidad, esta labor se ve fortalecida con el uso de sistemas informatizados que permiten dar seguimiento en tiempo real al estado operativo de los dispositivos, registrar su historial de fallos y programar mantenimiento lo que favorece la trazabilidad, facilita auditorías y asegura una gestión eficiente y alineada con los objetivos de calidad (Liu et al., 2023; Melvin, 2022).

### 3.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Para asegurar y conservar la integridad de los dispositivos médicos existen procesos de mantenimiento que se llevan a cabo de manera preventiva y correctiva. Estas actividades son de gran importancia dentro del proceso de la gestión de tecnología médica en centros hospitalarios. Al contar con un plan de mantenimiento estructurado para la tecnología médica se asegura un ciclo de vida prolongado para el funcionamiento de los dispositivos médicos.

El mantenimiento preventivo consiste en actividades que se realizan para prolongar la vida útil del dispositivo y prevenir desperfectos. Habitualmente se programa a intervalos definidos e incluye tareas de mantenimiento específicas como lubricación, limpieza o reemplazo de piezas que comúnmente se desgastan o que tienen una vida útil limitada. Por su parte, el mantenimiento correctivo es el proceso para restaurar la integridad, la seguridad o el funcionamiento de un dispositivo después de una avería. El mantenimiento correctivo y el mantenimiento no programado se consideran sinónimos de reparación (OMS, 2020).

El mantenimiento preventivo y correctivo no solo contribuye a extender la vida útil de

los equipos, sino que también resulta esencial para disminuir los riesgos clínicos, optimizar la disponibilidad de la tecnología y cumplir con los estándares de calidad y seguridad propios del entorno hospitalario. Una gestión adecuada de estas actividades permite reducir los periodos de inactividad de los dispositivos, favorecer la toma de decisiones médicas y garantizar la protección de pacientes y personal. La planificación estratégica, el registro sistemático en bitácoras y la integración con los sistemas de gestión hospitalaria potencian la eficiencia operativa, consolidando el mantenimiento como un elemento central dentro del manejo de la tecnología biomédica en hospitales (Tonda-Turo, 2023)

La evaluación del estado de los equipos médicos constituye una actividad fundamental dentro del mantenimiento y la gestión de su ciclo de vida, con el fin de aumentar su disponibilidad, rendimiento y seguridad (Zamzam et al., 2021).

## **IV.**

## **DESARROLLO**

En la siguiente sección se describen las actividades realizadas semanalmente durante el periodo de práctica profesional detallando las tareas realizadas los equipos intervenidos y las áreas en las que se realizaron las actividades con el objetivo de evidenciar las tareas y conocimientos aplicados durante el proceso de práctica

### **Semana 1 (21 de julio – 25 de julio)**

#### **Objetivos de la semana:**

- Familiarizarse con la infraestructura hospitalaria y los distintos servicios para comprender la distribución, funcionamiento y ubicación de los equipos médicos en el entorno clínico.
- Ejecutar actividades de mantenimiento correctivo y calibración en diversos equipos médicos, asegurando su operatividad y contribuyendo a la continuidad de los servicios hospitalarios.
- Realizar inspecciones técnicas de los equipos biomédicos y unidades de atención, verificando su estado funcional y generando información confiable para la gestión del mantenimiento y seguridad del paciente.

#### **Introducción:**

Las actividades se centraron en la familiarización con las instalaciones hospitalarias, la inspección de áreas y equipos y la realización de mantenimientos correctivos básicos. Se ejecutaron tareas de mantenimiento correctivo en equipos como autoclave, colposcopio y camillas, así como la inspección de unidades de electrocirugía.

### **Actividad 1: Visita de campo para proyecto de remodelación**

Se asistió a una visita de campo para la evaluación del terreno en el cual se realizará un proyecto de remodelación y ampliación de bodegas del departamento de almacén del hospital. Requiriendo la consultoría por parte del departamento de mantenimiento.



**Ilustración 4. Visita de campo para evaluación de proyecto**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Mantenimiento correctivo de autoclave**

Realización de ajuste del empaque de autoclave en área de CEYE para garantizar un sellado adecuado durante los ciclos de esterilización de los insumos quirúrgicos. El empaque perteneciente a la puerta de la autoclave estaba fuera de la ranura correspondiente, por lo que se emplearon herramientas para colocarlo nuevamente en su sitio y posteriormente se verificó el funcionamiento de sellado, cerrado y esterilización del equipo.



**Ilustración 5. Autoclave con empaque en mal estado**

## **Actividad 3: Mantenimiento correctivo de colposcopio**

Se reemplazó la batería del colposcopio para asegurar su funcionamiento continuo y confiable durante los procedimientos ginecológicos. Este dispositivo contaba con una adaptación de una batería quien no correspondía a la de sus especificaciones. Al contar con esta adaptación se dificultaba la carga del equipo, ya que no encajaba de manera correcta en la base para su carga.



**Ilustración 6. Colposcopio posterior a reemplazo de batería**

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Mantenimiento correctivo de camilla y colchón inflable**

Se llevó a cabo el mantenimiento correctivo de una camilla hospitalaria en el área de hospitalización pediátrica, la cual no cumplía la función de inflar el colchón de la camilla y limitaciones en sus movimientos. Se verificaron y corrigieron las conexiones de poder y aire entre la camilla y el colchón.



**Ilustración 7. Mantenimiento correctivo de camilla hospitalaria**

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Inspección de unidad de electrocirugía (ESU)**

Realización de inspección y limpieza de unidades de electrocirugía en el área de sala de operaciones, las cuales presentaban fluctuaciones en la potencia del corte y coagulación, al igual que fallas al detectar la placa de retorno y el lápiz de electrocauterio.



***Ilustración 8. Inspección y limpieza de unidad de electrocirugía***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 1



**Gráfico 1. Diagrama de actividades - Semana 1**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 2 (28 de julio – 01 de agosto)**

### **Objetivos de la semana:**

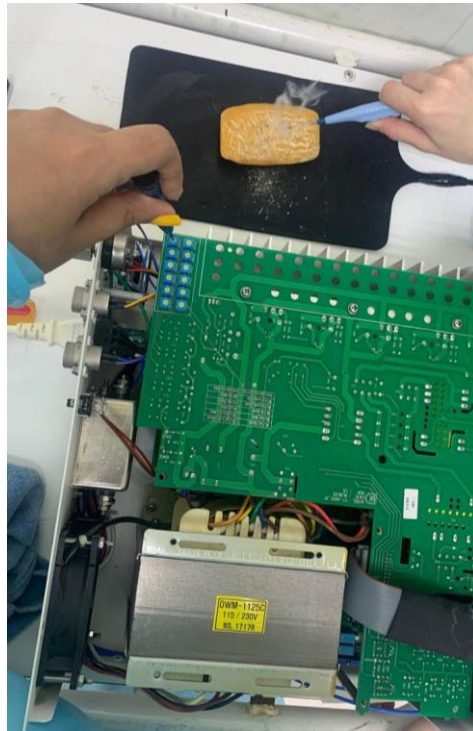
- Ejecutar calibraciones periódicas de equipos biomédicos críticos, garantizando la precisión y confiabilidad en la medición de signos vitales y procedimientos clínicos.
- Inspeccionar y mantener equipos médicos para asegurar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil, minimizando riesgos para pacientes y personal.
- Participar en la recepción y verificación de nuevos equipos, documentando su estado y facilitando la integración de tecnología reciente al sistema hospitalario.

### **Introducción:**

En la segunda semana, las actividades se enfocaron principalmente en calibraciones, inspecciones y mantenimiento correctivo de equipos biomédicos de mayor complejidad. Se realizaron calibraciones de monitores de signos vitales (MSV), unidades de electrocirugía (ESU) y equipos BI, asegurando la precisión de las mediciones y la confiabilidad de los dispositivos. Durante esta semana también se participó en la recepción de equipo médico para el área de laboratorio clínico

### **Actividad 1: Calibración de unidad de electrocirugía (ESU)**

Se llevó a cabo la calibración de la unidad de electrocirugía por medio del ajuste de potenciómetros en la placa del dispositivo, a su vez se evaluó la potencia del corte y de la coagulación de la unidad de electrocirugía ajustando la potencia según las necesidades del personal médico.



***Ilustración 9. Calibración de unidad de electrocirugía***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Recepción de analizador de hematología**

Se verificó el estado de un equipo de laboratorio, analizador de hematología, incluyendo su inspección física y correcta instalación por parte del proveedor, asegurando su correcta integración al área de laboratorio clínico.



***Ilustración 10. Recepción de analizador de hematología***

*Fuente: Elaboración propia*

### Actividad 3: Calibración de bombas de infusión

Realización de inspección y ajuste de parámetros de bombas de infusión pertenecientes al área de emergencias observación de adulto, registrando resultados acerca de las dosis infundidas y realizando ajustes a partir de ellas. También se llevó a cabo la limpieza y mantenimiento preventivo de cada dispositivo.



**Ilustración 11. Calibración de BI de Sala de Emergencias**

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Calibración y mantenimiento correctivo de unidad de electrocirugía**

Se llevó a cabo nuevamente el mantenimiento correctivo y calibración de unidad de electrocirugía, ya que presentaba fallas relacionadas al nivel de potencia en el corte y la coagulación realizadas por el personal médico. Se analizó nuevamente la falla y se calibró la potencia de los modos de operación tomando en cuenta la opinión del personal médico.

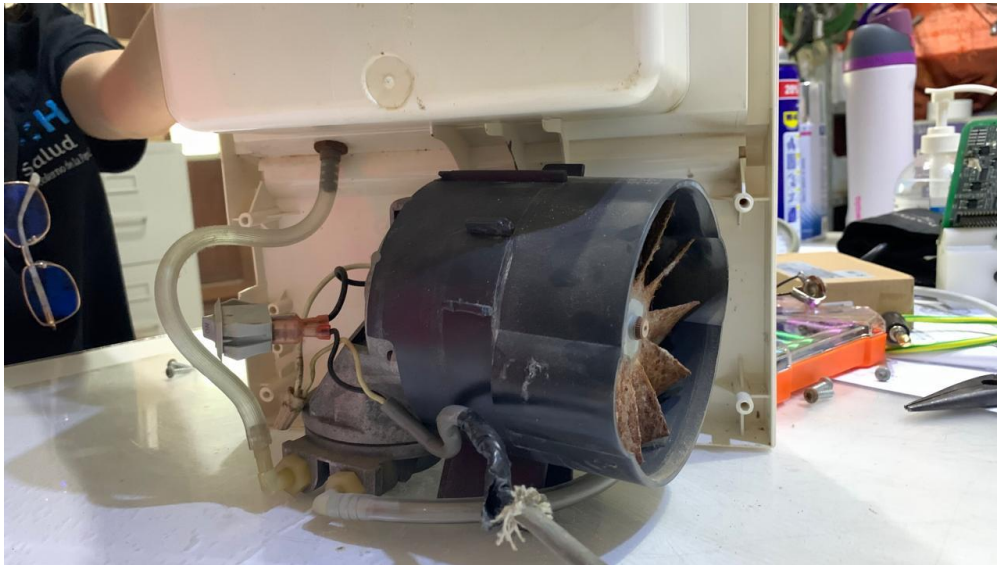


***Ilustración 12. Calibración de unidad de electrocirugía***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de nebulizador**

Se realizó el mantenimiento correctivo de un nebulizador perteneciente al área de triage, el cual presentaba como falla un flujo inexistente de aire, pero con funcionamiento activo del motor. Al realizar la revisión se comprobó que las mangueras encargadas de transportar el aire se encontraban sueltas, por lo que se colocaron nuevamente en sus terminales correspondientes.



***Ilustración 13. Mantenimiento correctivo nebulizador***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 2



**Gráfico 2. Diagrama de actividades - Semana 2**

*Fuente: Elaboración propia*

### **Semana 3 (04 de agosto – 08 de agosto)**

#### **Objetivos de la semana:**

- Realizar inspecciones de equipos médicos críticos para verificar su estado operativo y condiciones de seguridad.
- Participar en actividades de mantenimiento correctivo y preventivo, incluyendo calibraciones, con el fin de optimizar el rendimiento de los dispositivos médicos.
- Apoyar en la gestión de inventario y logística de repuestos, asegurando el control adecuado de los recursos necesarios para el funcionamiento de los equipos médicos.

#### **Introducción:**

Durante la tercera semana de actividades se participó en actividades de inspección, calibración y mantenimiento tanto preventivo como correctivo de diferentes equipos médicos. Entre los dispositivos médicos intervenidos se encuentran desfibriladores, monitores fetales, incubadoras y bombas de infusión. Por otra parte, se llevaron a cabo inspecciones de elementos relacionados a la infraestructura hospitalaria, como ser tomas de oxígeno en paredes. Al participar en estas actividades se tuvo la oportunidad de aplicar conocimientos técnicos, identificar fallas e interactuar con personal técnico especializado y proveedores externos en diferentes tareas.

### **Actividad 1: Revisión de desfibrilador**

Se realizó la revisión de un desfibrilador perteneciente a la sala de emergencias del hospital, el cual se reportó debido a que estuvo expuesto a una gotera dentro de las instalaciones, lo que comprometía el funcionamiento e integridad de los elementos electrónicos internos del equipo médico. Al realizar la revisión se determinó que ningún componente presentaba fallas o humedad.



***Ilustración 14. Revisión de desfibrilador***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Mantenimiento de camilla hospitalaria**

Se realizó una inspección reparación de componentes mecánicos y de alimentación eléctrica pertenecientes a una camilla hospitalaria en el área de emergencias, que presentaba problemas para encender, recargar la batería e inflar el colchón conectado a la camilla. Uno de los principales problemas identificados fue el cable de poder en mal estado, lo que impedía la alimentación eléctrica del equipo y, a su vez, el sensor de inflado del colchón no funcionaba de manera correcta, por lo que se retiró para su revisión y posible reemplazo.



***Ilustración 15. Recepción de analizador de hematología***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 3: Acompañamiento a proveedor en revisión de tomas de oxígeno en instalaciones**

Acompañamiento a proveedor de red de oxígeno hospitalaria para la verificación del estado de todas las tomas de oxígeno para uso hospitalario que se encuentran instalados en la institución. Durante esta actividad se reforzaron conocimientos relacionados a la infraestructura hospitalaria y redes de gases en las diferentes áreas del entorno hospitalario.



***Ilustración 16. Calibración de BI de Sala de Emergencias***

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Inspección y calibración de bomba de infusión**

En la sala de ginecología se reportó una bomba de infusión en mal estado, presentando alarmas constantes al infundir el volumen programado e imposibilitando la administración de medicamentos. Para solventar este problema se realizó una calibración del equipo y una verificación de alarmas, posteriormente se capacitó al personal para el uso y programación correcta de la bomba de infusión al momento de utilizarla.



***Ilustración 17. Prueba de funcionamiento de bomba de infusión***

*Fuente: Elaboración propia*

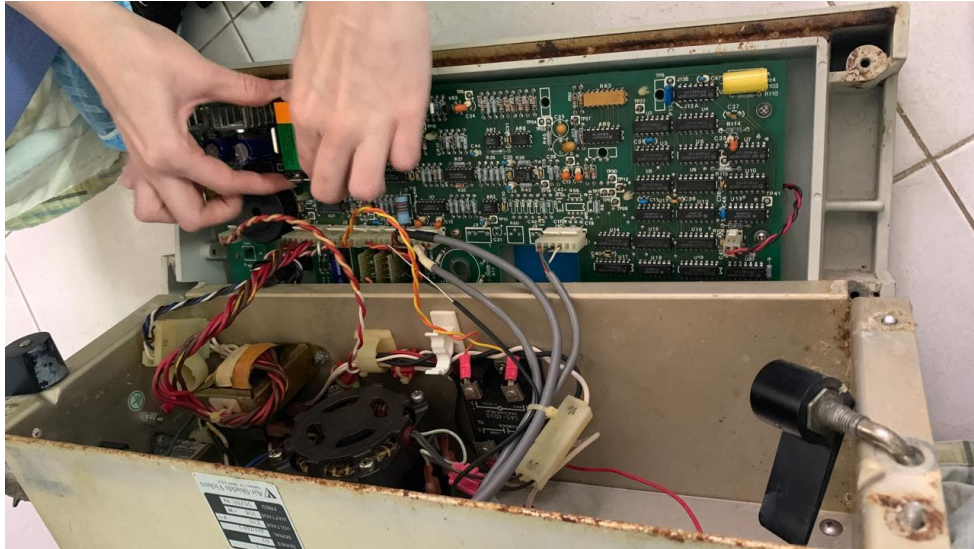
### **Actividad 5: Recolección de repuestos en bodega**

Para poder completar ciertas actividades de mantenimiento correctivo fue necesaria la recolección de repuestos en bodega, donde se encuentran diferentes equipos médicos que han sido descartados para uso, pero que conservan ciertos componentes funcionales que resultan útiles para la puesta en marcha equipos médicos operativos en el hospital. En esta ocasión se recolectaron diversos sensores de aire y oclusión bombas de infusión y una batería recargable para incubadora neonatal.



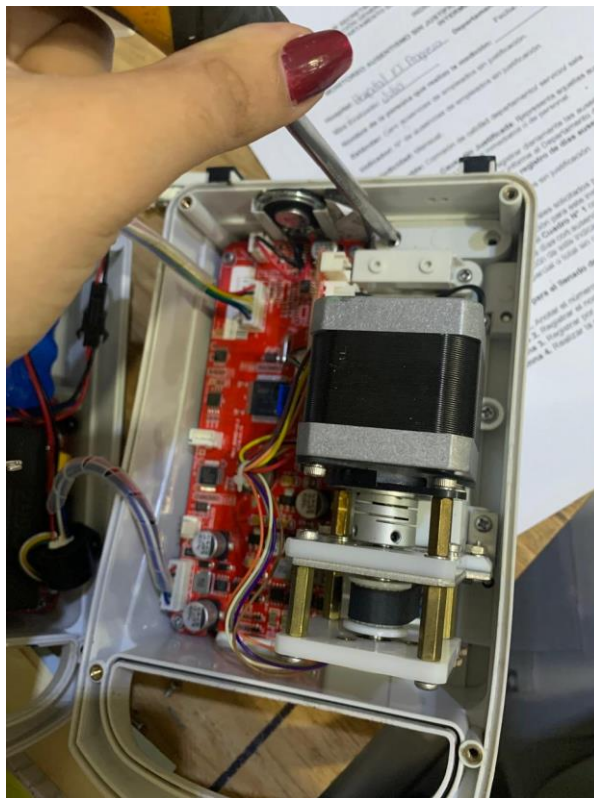
***Ilustración 18. Recolección de repuestos para equipos médicos***

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 19. Instalación de batería recargable en incubadora neonatal**

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 20. Instalación de sensor de aire en bomba de infusión**

Fuente: Elaboración propia

### Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 3



**Gráfico 3. Diagrama de actividades - Semana 3**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 4 (11 de agosto – 15 de agosto)**

### **Objetivos de la semana:**

- Desarrollar actividades de mantenimiento correctivo y calibraciones en equipos médicos de uso crítico, asegurando su óptimo rendimiento.
- Ejecutar inspecciones y configuraciones técnicas en diferentes dispositivos médicos e insumos relacionados a su uso.
- Participar en proyectos de gestión y coordinación con proveedores, incluyendo cotizaciones y acompañamiento a actividades de mantenimiento.

### **Introducción:**

Entre las actividades desarrolladas durante la cuarta semana de práctica profesional destacan tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos de uso crítico como ser unidades de electrocirugía y desfibriladores, como de equipos de diagnóstico y tratamiento, tales como bombas de infusión y oxímetro de pulso. Además, se realizaron acompañamientos a proveedores durante tareas de mantenimiento preventivo de equipos en garantía y actividades de cotización de insumos y equipo médico para el hospital. Al participar en estas actividades se tuvo la oportunidad de interactuar con diferentes profesionales de salud y biomédicos, al igual que familiarizarse con procedimientos administrativos relacionados a la adquisición de dispositivos médicos.

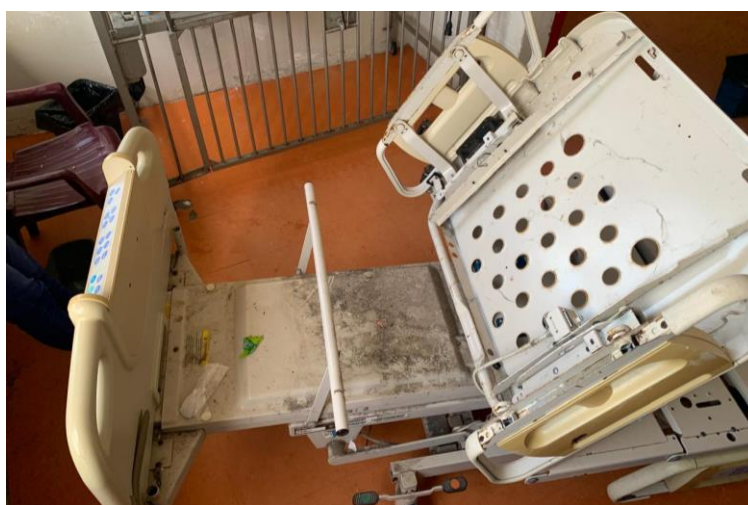
### **Actividad 1: Mantenimiento correctivo de camilla hospitalaria**

Se llevó a cabo la reparación y ajuste de mecanismos pertenecientes a una camilla hospitalaria perteneciente la sala de hospitalización pediátrica para su correcto funcionamiento. Este equipo presentaba fallas al momento de realizar movimientos de elevación e inclinación de sus diferentes partes, al realizar la inspección, que consistía en pruebas de alimentación eléctrica, funcionamiento de panel de control y de partes mecánicas, se determinó que sus componentes debían ser ajustados, lubricados y ser sometidos a limpieza para su correcto funcionamiento.



***Ilustración 21. Camilla hospitalaria no funcional***

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 22. Revisión de componentes mecánicos de camilla hospitalaria***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Pruebas de funcionamiento de unidades de electrocirugía**

Se llevaron a cabo pruebas de funcionamiento de los diferentes modos de operación de unidades de electrocirugía, utilizando una barra de jabón para evaluar la potencia de corte y coagulación administrada por el equipo al utilizarlo. Estos equipos fueron reportados en múltiples ocasiones debido a que presentaban fallas de variación de potencia e interrupción en el corte al ser utilizados por el personal médico. Para evaluar los niveles de intensidad en los modos se solicitó la opinión de los médicos presentes al utilizar el equipo.



***Ilustración 23. Revisión de unidades de electrocirugía***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 3: Revisión de insumos en bodega**

Revisión de insumos disponibles para ventilación mecánica de pacientes neonatales. Se llevó a cabo una verificación de los insumos disponibles en bodega para el funcionamiento de ventiladores mecánicos en el área de sala cuna del hospital, específicamente se evaluó la disponibilidad de circuitos de respiración para pacientes neonatales.

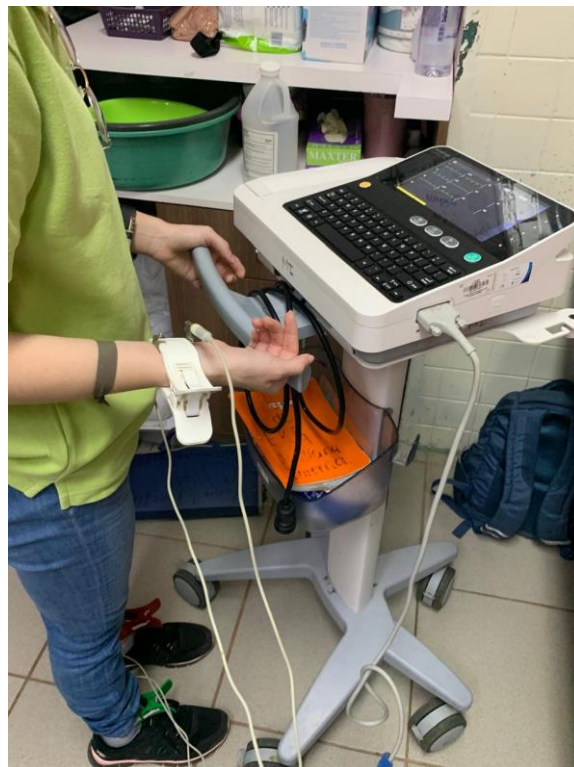


***Ilustración 24. Calibración de BI de Sala de Emergencias***

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Configuración de electrocardiógrafo**

Se reportó un electrocardiógrafo en la sala de hospitalización de medicina interna que presentaba lecturas erróneas y erráticas al momento de realizar los estudios en pacientes. Para verificar su funcionamiento se realizó una prueba utilizando los electrodos de extremidades superiores e inferiores y posteriormente se realizó una configuración de los filtros AC y de artefactos musculares definidas en las preferencias técnicas del equipo. Al realizar la configuración se llevó a cabo una prueba de funcionamiento nuevamente, donde se visualizaron lecturas normales.



***Ilustración 25. Prueba de funcionamiento de bomba de infusión***

*Fuente: Elaboración propia*

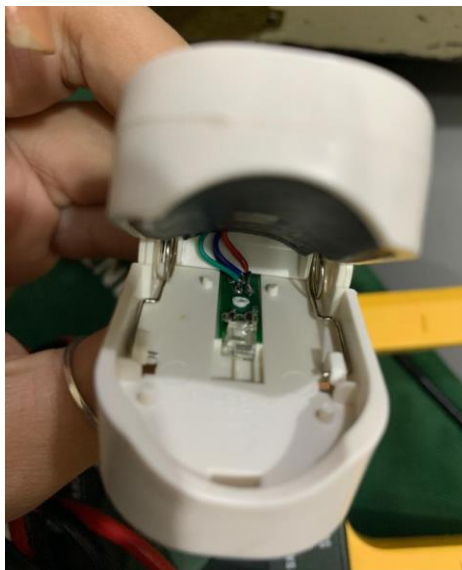
### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de oxímetro de pulso**

Se realizó la reparación de un oxímetro de pulso, el cual no mostraba lectura de saturación de oxígeno (SpO2) al utilizarlo. Para ello se soldó uno de los componentes electrónicos internos del oxímetro, para reestablecer la continuidad entre los diferentes componentes electrónicos y asegurar el funcionamiento del dispositivo.



***Ilustración 26. Oxímetro de pulso con componente suelto***

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 27. Oxímetro de pulso posterior a mantenimiento correctivo***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 4



**Gráfico 4. Diagrama de actividades - Semana 4**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 5 (18 de agosto – 22 de agosto)**

### **Objetivos de la semana:**

- Realizar acondicionamientos de equipos médicos para su instalación en áreas del entorno hospitalario.
- Llevar a cabo actividades de calibración y mantenimiento correctivo en diversos equipos de diagnóstico y tratamiento.
- Fortalecer competencias técnicas mediante el acompañamiento a proveedores en actividades de mantenimiento de equipos de alta complejidad como Rayos X y ultrasonido (USG).

### **Introducción:**

Durante la quinta semana de actividades, se continuó con el desarrollo de labores técnicas relacionadas al acondicionamiento, instalación, calibración y reparación de equipos médicos en el entorno hospitalario. A su vez, se llevaron a cabo acompañamientos a proveedores de diferentes equipos médicos en tareas de mantenimiento preventivo. Estas tareas contribuyeron a garantizar la disponibilidad, seguridad y funcionamiento de los equipos médicos en el hospital.

### **Actividad 1: Acondicionamiento de cuna radiante**

Se verificaron las condiciones de funcionamiento de cunas radiantes para su instalación en las áreas de sala cuna y emergencia pediátrica. Para comprobar el estado de los equipos se llevaron a cabo pruebas de sensores, resistencia, accesorios y componentes que conforman las cunas radiantes, a su vez, se realizaron los ajustes necesarios para garantizar su uso seguro en pacientes neonatales.



***Ilustración 28. Acondicionamiento de cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Instalación de cuna radiantes y capacitación a personal sobre su uso**

Posteriormente al acondicionamiento de la cuna radiante, se llevó a cabo su instalación en el área de sala cuna, donde se da tratamiento a pacientes neonatales que requieren de atención médica especializada. Para asegurar la correcta utilización del equipo médico, se realizó una capacitación al personal de enfermería que labora en la sala hospitalaria, en la cual se abordaron aspectos relacionados al funcionamiento, operación, cuidados y consideraciones relacionadas al dispositivo médico.



***Ilustración 29. Capacitación a personal de enfermería sobre el uso de la cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*

### Actividad 3: Configuración de desfibrilador

Se recibió un reporte acerca de un desfibrilador perteneciente al área de emergencias del hospital. Entre las fallas presentadas se destacó que el equipo no monitoreaba la actividad del corazón al utilizar las palas de desfibrilación y que la descarga de energía se tomaba un aproximado de 40 segundos para ser realizada. Para solucionar los problemas se realizó una revisión exhaustiva de los componentes del equipo médico y se realizó la configuración de las características definidas para el funcionamiento del desfibrilador, logrando habilitar la detección de actividad cardiaca utilizando las palas para desfibrilación.

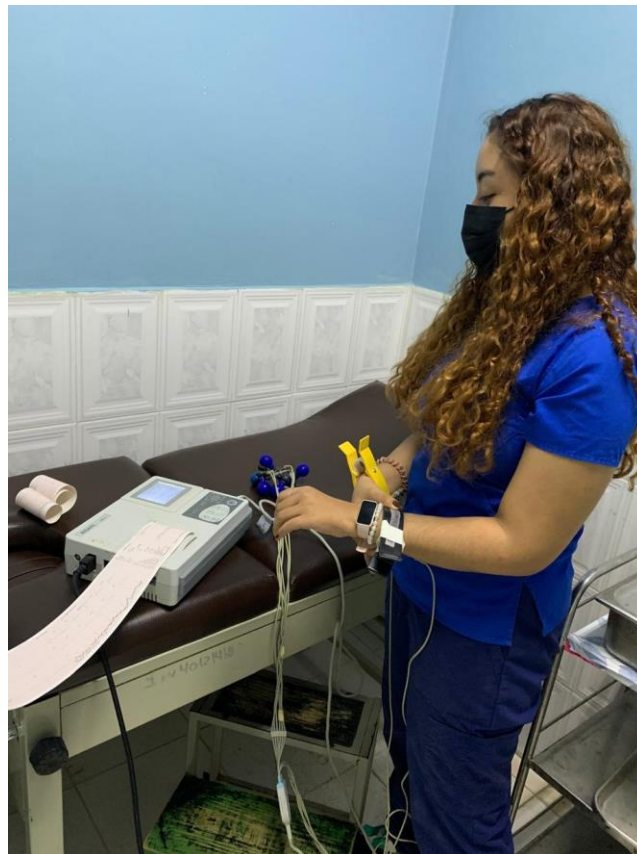


**Ilustración 30. Configuración de desfibrilador**

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Limpieza y configuración de electrocardiógrafo**

Se realizó la limpieza y configuración de un electrocardiógrafo perteneciente a la sala de ginecología. Llevando a cabo una limpieza profunda de los electrodos, impresora y componentes externos del equipo médico, al igual que una configuración de los parámetros establecidos para el correcto funcionamiento del electrocardiógrafo.



***Ilustración 31. Pruebas de impresión de electrocardiógrafo***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 5: Acompañamiento a proveedor en instalación de led de colimador de Rayos X**

Entre las actividades desarrolladas se llevó a cabo el acompañamiento a proveedores, siendo en esta ocasión una tarea de acompañamiento y asistencia en el reemplazo del led del colimador de la máquina de rayos X perteneciente a la sala de imágenes del hospital. Se tuvo la oportunidad de colaborar activamente con el personal de la empresa proveedora en la instalación del led, con el fin de mejorar la calidad de la luz proyectada por el equipo médico al momento de realizar los estudios.



***Ilustración 32. Asistencia en reemplazo de led de colimador en máquina de rayos X***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 5



**Gráfico 5. Diagrama de actividades - Semana 5**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 6 (25 de agosto – 29 de agosto)**

### **Objetivos de la semana:**

- Realizar inspecciones técnicas y diagnósticos funcionales en equipos de soporte vital y neonatales, para garantizar su confiabilidad operativa.
- Ejecutar mantenimientos correctivos en equipos médicos de diagnóstico y tratamiento, con el fin de restablecer su correcto desempeño.
- Participar en actividades de instalación y configuración de dispositivos médicos, brindando capacitación al personal clínico sobre su uso, y acompañando a proveedores en la integración de nueva tecnología hospitalaria.

### **Introducción:**

Durante la sexta semana de práctica profesional se desarrollaron actividades orientadas tanto a la inspección técnica como al mantenimiento correctivo de diversos equipos médicos críticos, abarcando áreas como cuidados neonatales, diagnóstico y soporte vital. Se realizaron inspecciones técnicas de CPAP, incubadoras, cunas radiantes y dispositivos de monitoreo, así como mantenimientos correctivos de bombas de infusión, equipos de electrocirugía, otoscopios y monitores de signos vitales. Adicionalmente, se ejecutaron labores de instalación y configuración de dispositivos médicos, acompañadas de actividades de capacitación al personal clínico para garantizar su uso adecuado.

## Actividad 1: Inspección técnica de incubadora de transporte

Se realizó una inspección de los componentes internos de una incubadora de transporte, la cual no alcanzaba la temperatura programada por el usuario, siendo insuficiente para realizar el traslado de pacientes de manera segura. Se comprobó la temperatura proporcionada por el equipo y se evaluaron los componentes electrónicos, corroborando que la batería de alimentación no alcanzaba el voltaje necesario para mantener la incubadora funcional durante un tiempo prolongado ni elevar la temperatura dentro de la cúpula.

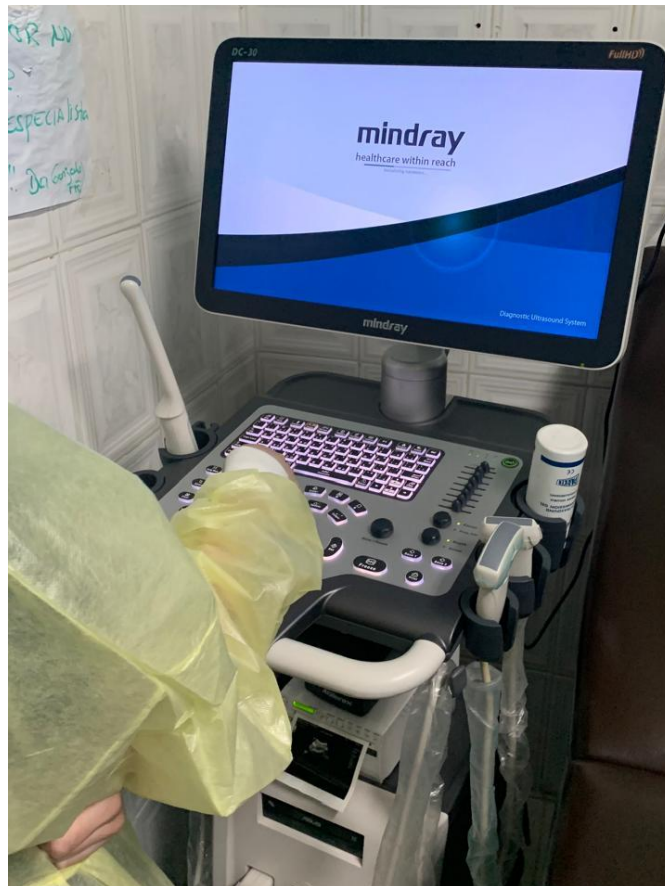


**Ilustración 33. Revisión de estado de batería de incubadora de transporte**

Fuente: Elaboración propia

## Actividad 2: Inspección técnica de ultrasonido

Revisión de transductores, calidad de imagen, funcionamiento del panel de control y estado físico de un equipo de ultrasonido perteneciente a la sala de labor y parto, el cual presentaba problemas para inicializar el sistema y mostrar las imágenes, asegurando un desempeño adecuado para diagnóstico por imágenes.



**Ilustración 34. Inspección técnica del funcionamiento de equipo USG**

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 3: Instalación de cuna radiante y capacitación a personal**

Se realizó la instalación de una cuna radiante en el área de emergencias, en la sala de observación pediátrica. A su vez, se llevó a cabo una capacitación al personal de enfermería de la sala, en donde se les instruyeron conocimientos acerca del funcionamiento y cuidado del equipo, con el objetivo de orientar y garantizar el uso correcto del dispositivo, lo que influye directamente con el tratamiento del paciente.



***Ilustración 35. Capacitación a personal de enfermería sobre uso de cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Acompañamiento a proveedor en instalación de centrífuga**

Se colaboró en la instalación de una centrífuga para el área de laboratorio, observando y apoyando los procesos técnicos ejecutados por el proveedor especializado. Entre las actividades realizadas se llevó a cabo la instalación y prueba de funcionamiento del equipo en el área, al igual que la capacitación al personal acerca del uso y cuidados del equipo.



***Ilustración 36. Pruebas de impresión de electrocardiógrafo***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Montaje de CPAP**

Se realizó el armado y montaje funcional del equipo de asistencia respiratoria CPAP en el área de neonatología, verificando cada uno de sus componentes y realizando las conexiones y pruebas necesaria, asegurando que estuviera listo para uso clínico. Posteriormente se llevó a cabo la supervisión de la conexión correcta de los componentes al paciente en tratamiento.



***Ilustración 37. Montaje y preparación de CPAP para su uso clínico***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 6



**Gráfico 6. Diagrama de actividades - Semana 6**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 7 (01 de septiembre – 05 de septiembre)**

### **Objetivos de la semana:**

- Verificar el estado funcional de cunas radiantes, incubadoras y bombas de infusión, asegurando precisión y confiabilidad en los parámetros clínicos.
- Realizar intervenciones técnicas en equipos como ESU, succionadores y puertos de conexión, restaurando su operatividad para el uso hospitalario.
- Participar en actividades complementarias como el descargo de equipos en desuso, la instalación de accesorios de gases medicinales y el taller de Biomedics Chain Up, promoviendo la mejora continua en la gestión de la tecnología médica.

### **Introducción:**

A lo largo de la séptima semana de práctica profesional se llevaron a cabo actividades orientadas a la inspección, calibración, instalación y mantenimiento correctivo de equipos médicos, tanto en áreas críticas como en servicios de apoyo hospitalario. Entre las principales intervenciones se incluyeron la inspección de incubadoras y cunas radiantes, la verificación y colocación de brazaletes para presión no invasiva (NIBP), así como la calibración de bombas de infusión para garantizar la precisión en la administración de medicamentos. También se efectuaron mantenimientos correctivos en equipos esenciales como unidades de electrocirugía y succionadores, asegurando su correcto funcionamiento. Finalmente, se impartió el taller práctico Biomedics Chain Up, el cual contribuyó al fortalecimiento de conocimientos técnicos y al desarrollo de competencias en gestión de tecnología médica en pasantes de la carrera de Ingeniería Biomédica.

### **Actividad 1: Inspección de display de cuna radiante**

Se llevó a cabo una inspección técnica de los componentes electrónicos que conforman el sistema de visualización o display de una cuna radiante, el cual se compone de tres tarjetas electrónicas con diversos componentes. La cuna radiante presentaba como falla ocasional la visualización de los datos en el display. Al comprobar el funcionamiento de los componentes según las indicaciones del fabricante, se determinó como solución el reemplazo de una de las tarjetas electrónicas que conforman el sistema.



***Ilustración 38. Inspección de componentes electrónicos de display de cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*

## Actividad 2: Pruebas de funcionamiento e instalación de brazaletes de esfigmomanómetros

Posterior a la recepción de brazaletes para esfigmomanómetros electrónicos, se realizó una evaluación del estado físico y funcionamiento, llevando a cabo la instalación de estos en los dispositivos que lo necesitaban. De la misma manera, se realizó una revisión de los esfigmomanómetros asegurando que proporcionaran lecturas adecuadas. Finalmente se llevó a cabo la instalación de los dispositivos médicos en diferentes áreas de hospitalización y consulta externa del hospital.



**Ilustración 39. Prueba de funcionamiento de brazaletes y esfigmomanómetros**

Fuente: Elaboración propia

### **Actividad 3: Instalación de cuna radiante y capacitación a personal**

Se realizó la calibración y configuración de una bomba de infusión perteneciente a la sala de ginecología, la cual fue reportada debido a que realizaba la infusión de manera muy rápida. Debido a esto se llevó a cabo la calibración del dispositivo, asegurando que la dosis administrada sea la correcta. A su vez, se brindaron recomendaciones al personal de sala sobre el uso adecuado y configuración de la bomba de infusión al utilizarla.



***Ilustración 40. Calibración de bomba de infusión***

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Visita técnica y taller práctico Biomedics Chain Up**

Se recibió a un grupo de estudiantes de Ingeniería Biomédica para realizar una visita guiada por el hospital, con el objetivo de acercarlos al entorno clínico real y mostrarles la función del departamento de ingeniería biomédica. Posteriormente, se impartió un taller práctico enfocado en las unidades de electrocirugía (ESU), donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de abrir los equipos, conocer sus componentes internos, realizar inspecciones funcionales y participar en el proceso de calibración. Esta actividad fortaleció sus conocimientos teóricos mediante la práctica, promoviendo el aprendizaje experiencial y la vinculación académica con el campo hospitalario.



***Ilustración 41. Participación de asistentes en el taller práctico***

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 42. Desamblaje de unidad de electrocirugía**

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 43. Taller práctico sobre uso y funcionamiento de ESU**

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de succionador de fluidos**

Se realizó el mantenimiento correctivo de un equipo succionador que presentaba fallas en su funcionamiento, expulsando aire en lugar de realizar el vacío. El procedimiento incluyó la inspección de conexiones, verificación del motor y comprobación del estado de los componentes internos. Posteriormente, se efectuaron los ajustes y correcciones necesarios para restablecer el adecuado desempeño del equipo, reemplazando las válvulas para la circulación del aire dentro del succionador, garantizando así su operatividad y seguridad en el uso clínico.



33

***Ilustración 44. Mantenimiento correctivo de succionador de fluidos***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 7



**Gráfico 7. Diagrama de actividades - Semana 7**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 8 (08 de septiembre – 12 de septiembre)**

### **Objetivos de la semana:**

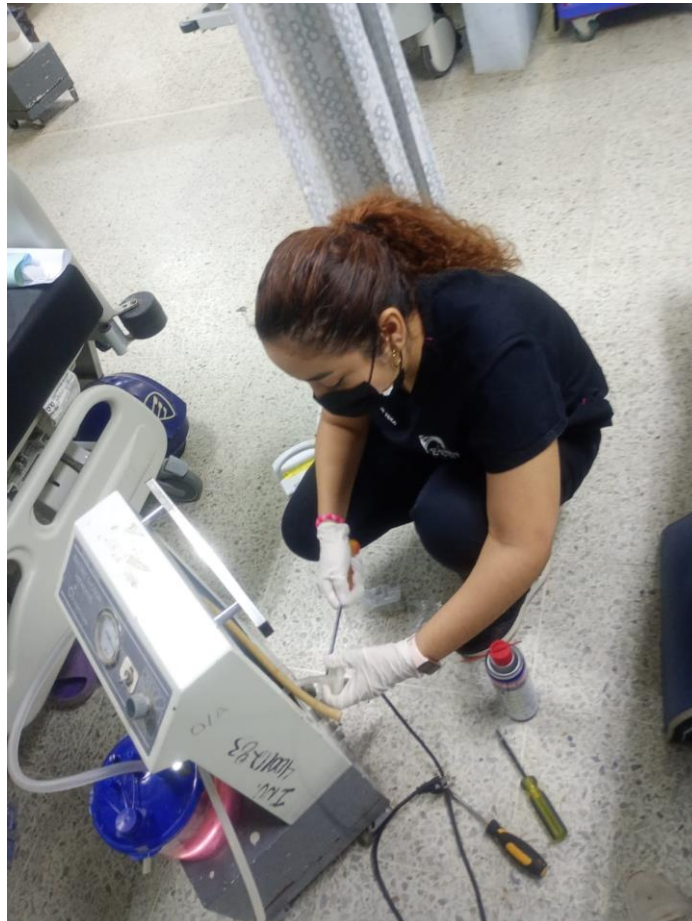
- Ejecutar mantenimientos correctivos en equipos biomédicos esenciales para garantizar su funcionamiento seguro y confiable.
- Realizar inspecciones técnicas y calibraciones de equipos de monitoreo y medición, reforzando la precisión en los parámetros clínicos.
- Evaluar espacios físicos para preinstalaciones de equipos de alta complejidad, como Rayos X, considerando requerimientos técnicos y de infraestructura.

### **Introducción:**

Durante la octava semana de práctica profesional se ejecutaron actividades orientadas a fortalecer la funcionalidad y seguridad de diversos equipos médicos en el hospital. Las labores incluyeron mantenimientos correctivos de equipos como succionadores de fluidos, camas hospitalarias, incubadoras neonatales, laringoscopios y accesorios de monitorización, asegurando su óptimo desempeño en la atención clínica. De la misma manera, se realizaron procesos de instalación de adaptadores de flujómetros y revisión de brazaletes de presión no invasiva (NIBP), así como la evaluación de espacios destinados a preinstalaciones de equipos de Rayos X. Finalmente, se acompañó a un proveedor en el mantenimiento correctivo de lavadoras hospitalarias y se desarrollaron mantenimientos preventivos en equipos de ultrasonido, contribuyendo a la continuidad operativa de las áreas médicas.

### **Actividad 1: Mantenimiento correctivo de succionadores de fluidos**

Se realizó la revisión y reparación de 3 succionadores de fluidos pertenecientes a la sala de observación de adultos en el área de emergencia, los cuales presentaban fallas de aspiración. Las labores incluyeron la verificación de conexiones de las mangueras, inspección y reemplazo de filtros y canisters, limpieza y desinfección de los equipos y revisión del sistema de vacío, logrando restablecer el correcto funcionamiento del equipo.



***Ilustración 45. Cambio de filtro en succionador de fluidos***

*Fuente: Elaboración propia*

## Actividad 2: Instalación de adaptadores de flujómetros

Se realizó el reemplazo de adaptadores para conexión de flujómetros de oxígeno, colocando adaptadores tipo Ohmeda, los cuales son compatibles con las tomas de oxígeno instaladas en las diferentes áreas del hospital. Se realizó este cambio en los flujómetros pertenecientes al área de triaje y de emergencias.



**Ilustración 46. Cambio de tipo de adaptador para flujómetro**

Fuente: Elaboración propia

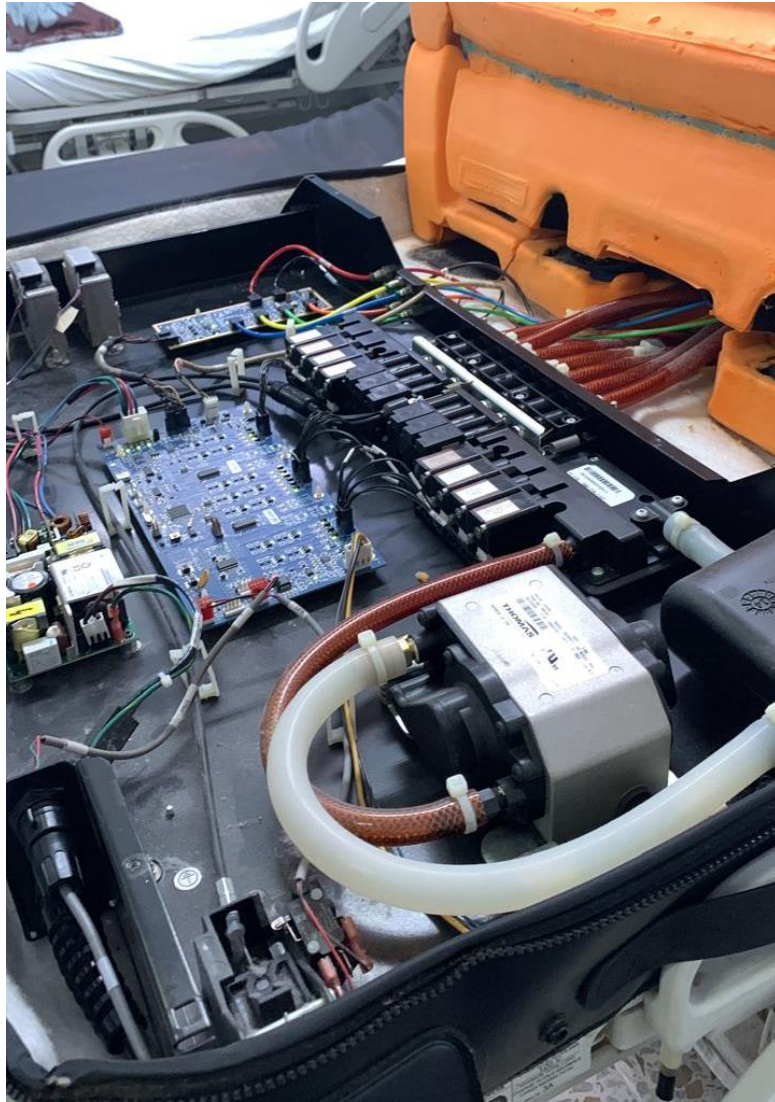
### **Actividad 3: Mantenimiento correctivo de camas eléctricas**

Se recibió reporte de tres camas eléctricas en mal estado pertenecientes a la sala de observación de adulto en el área de emergencias, las cuales presentaban fallas relacionadas a alimentación eléctrica, al inflado de colchón y a los controles de movimiento. En una de las camas se soldó un componente de la terminal de alimentación, que se encontraba suelto y no permitía el flujo de la corriente. En las camas restantes se realizó una configuración para el inflado del colchón e inspección y reconexión de elementos internos para reestablecer el movimiento mecánico.



***Ilustración 47. Terminal de alimentación de cama eléctrica en mal estado***

*Fuente: Elaboración propia*

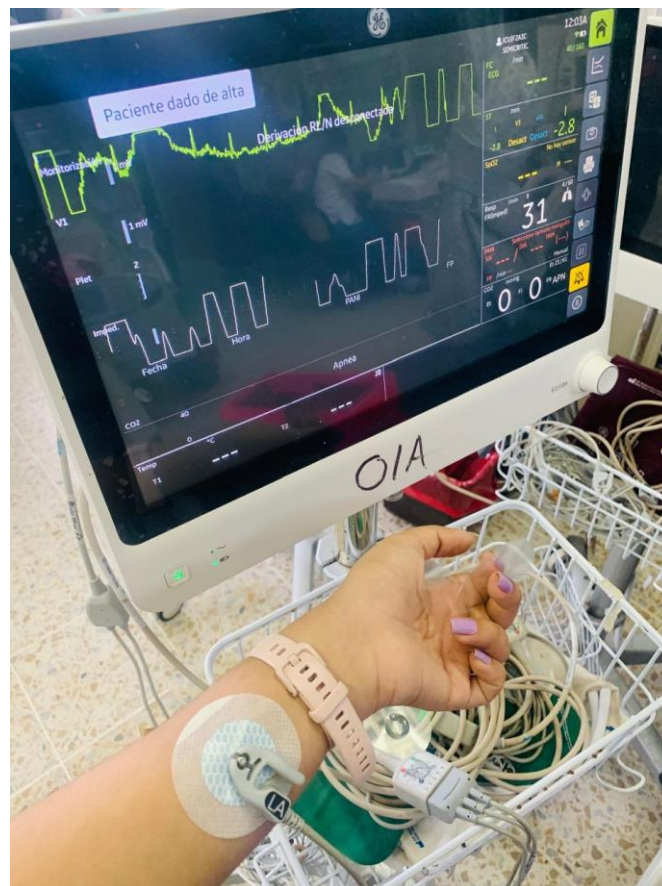


**Ilustración 48. Componentes electrónicos internos de colchón inflable de cama eléctrica**

*Fuente: Elaboración propia*

#### Actividad 4: Inspección de monitor de signos vitales y sensores

Se llevó a cabo una inspección completa del funcionamiento de todos los monitores de signos vitales pertenecientes a la sala de observación de adulto del área de emergencias, al igual que una evaluación del estado y funcionalidad de los sensores de cada uno (temperatura, SPO2, ECG, brazalete de NIBP) determinando cuales se descartaban y cuales se instalaban en los monitores.



**Ilustración 49. Prueba de funcionamiento de sensores de MSV**

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 50. Prueba de manguera y brazaletes de NIBP***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de laringoscopio**

Se realizó el cambio de bujías de tres hojas de laringoscopio, al igual que el cambio de baterías del laringoscopio perteneciente a la sala de observación de adulto del área de emergencias. Posteriormente, el dispositivo médico resultó totalmente funcional y listo para su uso.



***Ilustración 51. Laringoscopio posterior a cambio de bujías y baterías***

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 52. Repuestos de bujías utilizados en el mantenimiento correctivo**

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 8



**Gráfico 8. Diagrama de actividades - Semana 8**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 9 (15 de septiembre – 19 de septiembre)**

### **Objetivos de la semana:**

- Llevar a cabo el mantenimiento correctivo de dispositivos de tratamiento como ser incubadoras neonatales, bombas de infusión y unidades de electrocirugía.
- Desarrollar inspecciones técnicas en diferentes equipos médicos para identificar sus condiciones y necesidades de mantenimiento.
- Realizar calibraciones de dispositivos médicos para verificar que cumplan con los parámetros técnicos correctos.

### **Introducción:**

A lo largo de la novena semana de práctica profesional se ejecutaron diferentes actividades orientadas al mantenimiento y calibración de equipos médicos críticos como incubadoras neonatales y unidades de electrocirugía. A su vez, se intervinieron otros tipos de dispositivos para garantizar una buena calidad en los servicios de atención médica. Estas acciones permitieron aplicar conocimientos técnicos de diagnóstico, reparación y calibración, fortaleciendo las competencias en gestión de tecnología médica y de su mantenimiento.

### **Actividad 1: Mantenimiento correctivo de intercomunicadores**

Se realizó la revisión de diversos intercomunicadores, los cuales no funcionaban debido a un problema de alimentación relacionado con las baterías de estos. Las cuales ya no contaban con el voltaje de salida suficiente para alimentar el sistema de los intercomunicadores, por lo que se realizó una adaptación y cambio de batería para restablecer su funcionamiento.



***Ilustración 53. Cambio de batería de intercomunicador***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Mantenimiento correctivo de cama eléctrica**

Se recibió el reporte de una cama hospitalaria eléctrica del área de emergencias con falla estructural en una de sus barandas laterales de seguridad. Se procedió a ejecutar el mantenimiento correctivo correspondiente, que incluyó la reparación y ajuste del componente afectado, con el fin de restablecer la integridad mecánica del sistema y garantizar tanto la funcionalidad de la cama como la seguridad del paciente durante su uso clínico.



***Ilustración 54. Mantenimiento correctivo de baranda de cama eléctrica***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 3: Retiro de pieza de ambulancia**

Se brindó apoyo en el retiro de una pieza metálica ubicada en el interior de una unidad de ambulancia, la cual generaba interferencias durante la atención y traslado de pacientes. La intervención consistió en la extracción de la pieza de manera segura. Esta acción permitió optimizar la ergonomía dentro de la ambulancia, reducir obstáculos en la movilización del personal de salud y mejorar las condiciones de accesibilidad para brindar una atención prehospitalaria más eficiente y segura.



***Ilustración 55. Ambulancia previo a la extracción de pieza metálica***

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Mantenimiento correctivo y calibración de ESU**

Se realizó la calibración de la potencia de corte y coagulación de dos unidades de electrocirugía, las cuales fueron reportadas debido a que no contaban con la potencia adecuada al momento de ser utilizadas por el personal médico. Se realizaron pruebas de los modos de operación variando su potencia tanto en los potenciómetros internos del equipo, como en el sistema de control utilizado por el personal para configurar los parámetros de cada modo.



***Ilustración 56. Pruebas de potencia de corte y coagulación de ESU***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de bomba de infusión**

Se realizó el mantenimiento correctivo de una bomba de infusión que presentaba fallas en el display del sistema de control. Se verificó el estado de las conexiones y sensores, se llevó a cabo la limpieza de los contactos en las placas y una limpieza de los componentes externos del dispositivo médico. Esto con el fin de restablecer el funcionamiento adecuado de la bomba de infusión, garantizando que sus condiciones sean óptimas para su uso.



***Ilustración 57. Verificación de sensores y conexiones internas de una BI***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 9



**Gráfico 9. Diagrama de actividades - Semana 9**

*Fuente: Elaboración propia*

## **Semana 10 (22 de septiembre – 26 de septiembre)**

### **Objetivos de la semana:**

- Ejecutar actividades de mantenimiento correctivo en equipos médicos de diagnóstico y tratamiento para garantizar su correcto funcionamiento.
- Identificar fallas presentes en dispositivos médicos de uso frecuente y proponer acciones de mejora para estas fallas.
- Participar en actividades de capacitación, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento técnico del personal clínico.

### **Introducción:**

En la última semana de práctica profesional se fortaleció la experiencia técnica por medio de la ejecución de actividades de mantenimiento correctivo e inspecciones técnicas de diversos dispositivos médicos. Se intervinieron equipos críticos como unidades de electrocirugía y cunas radiantes. Asimismo, se participó en la instalación de un equipo de rayos X portátil en colaboración con proveedores externos. Finalmente se desarrolló una capacitación dirigida al personal de enfermería sobre el uso adecuado de bombas de infusión, asegurando el manejo seguro de la tecnología médica.

### **Actividad 1: Mantenimiento correctivo de extractor de leche materna**

Se realizó la reparación de la placa electrónica de un extractor de leche materna, soldando nuevamente el puerto de carga del dispositivo a sus terminales. Debido al tamaño tan pequeño de los componentes y soldaduras, fue necesario contar con materiales y herramientas específicas para completar el trabajo de mantenimiento correctivo.



***Ilustración 58. Mantenimiento correctivo de extractor de leche materna***

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 59. Extractor de leche posterior a mantenimiento correctivo***

*Fuente: Elaboración propia*

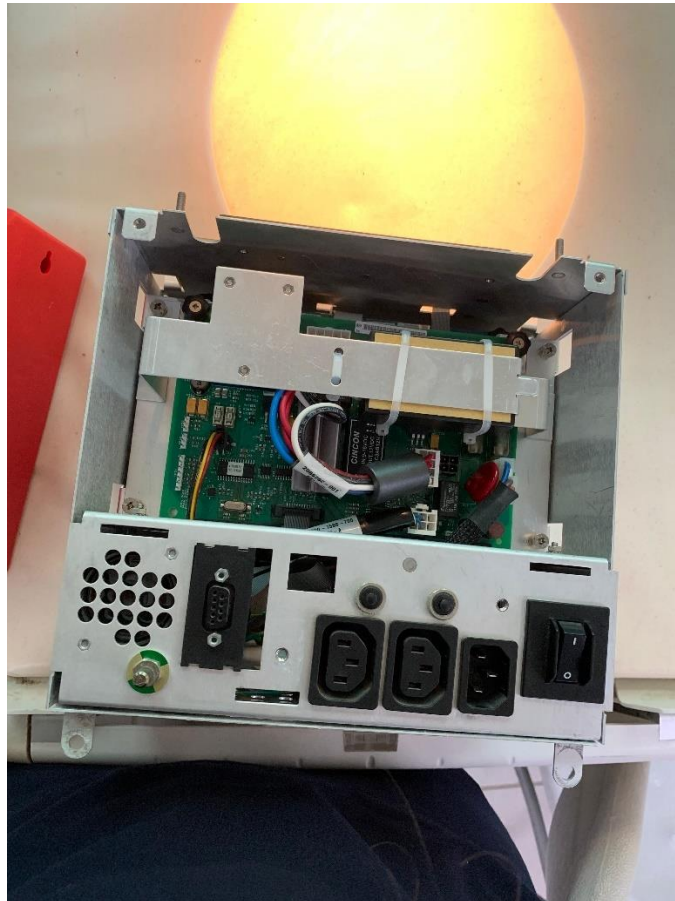


***Ilustración 60. Mantenimiento correctivo de extractor de leche materna***

*Fuente: Elaboración propia*

## **Actividad 2: Mantenimiento correctivo de cuna radiante**

Se realizó la inspección, limpieza de contactos y verificación de conexiones del display de una cuna radiante. A su vez, se acondicionaron diferentes componentes del dispositivo, como ser cajones, carcasa y barandas de acrílico, con el objetivo de que la cuna radiante se encontrará en optimas condiciones para su posterior instalación en una de las salas del hospital.



***Ilustración 61. Display de cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 62. Mantenimiento correctivo de baranda de acrílico***

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 63. Mantenimiento correctivo de cuna radiante***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 3: Mantenimiento correctivo de succionador de fluidos**

Uno de los succionadores de fluidos del área de emergencias no cumplía con su función de succión debido a que la tapa del recipiente de recolección no sellaba de manera correcta, por este motivo se decidió reemplazar el tipo de canister del succionador, adaptándolo al tamaño del nuevo recipiente. Adicionalmente se realizó una inspección, limpieza y lubricación del succionador para garantizar su buen funcionamiento.



***Ilustración 64. Adaptación de estructura de succionador de fluidos***

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 65. Limpieza y lubricación de succionador de fluidos**

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Actividad 4: Acompañamiento en instalación de Rayos X portátil**

Se brindó apoyo en el proceso de instalación de un equipo de Rayos X portátil recientemente donado al hospital. La actividad fue ejecutada en conjunto con personal técnico de la Secretaría de Salud (SESAL) e incluyó las etapas de desembalaje, verificación de integridad física, conexión eléctrica, y configuración inicial del sistema. Asimismo, se participó en las pruebas de funcionamiento y validación operativa del equipo, así como en la capacitación dirigida al personal del área de radiología sobre el uso seguro y eficiente del dispositivo, asegurando su correcta integración al entorno clínico.



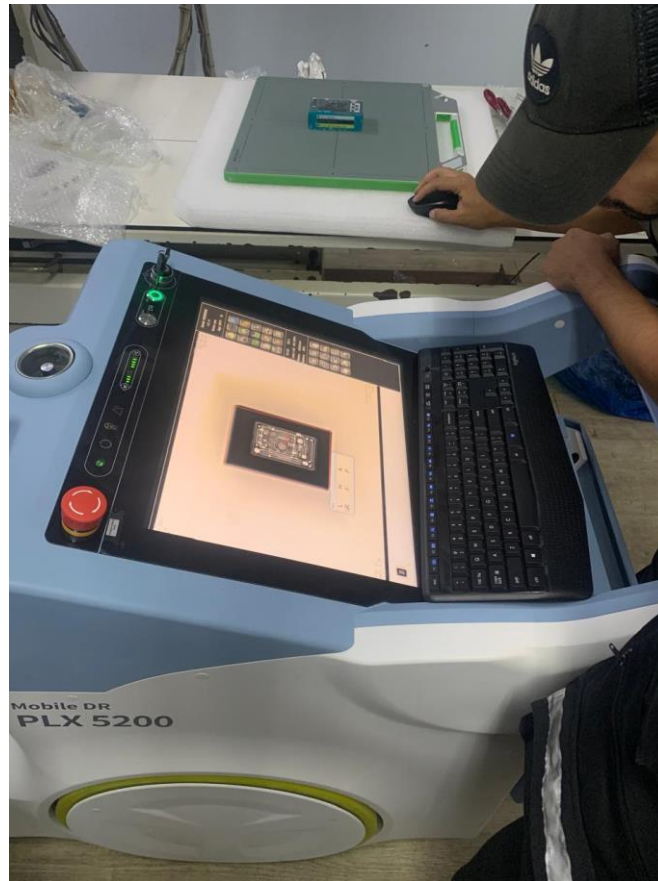
***Ilustración 66. Instalación de Rayos X portátil***

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 67. Pruebas de funcionamiento de Rayos X portátil**

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 68. Pruebas de funcionamiento de Rayos X portátil**

*Fuente: Elaboración propia*



***Ilustración 69. Capacitación a personal de radiología***

*Fuente: Elaboración propia*

### **Actividad 5: Mantenimiento correctivo de bomba de infusión**

Se llevó a cabo una sesión de capacitación dirigida al personal de enfermería con el objetivo de reforzar los conocimientos sobre el uso adecuado y los cuidados preventivos de las bombas de infusión. Durante la capacitación se abordaron aspectos técnicos relacionados con la operación del equipo, la correcta configuración de los parámetros de infusión, la verificación de alarmas y la identificación de posibles fallas comunes. Además, se enfatizó la importancia del mantenimiento básico, la limpieza y el manejo adecuado de los accesorios para prolongar la vida útil del dispositivo y garantizar la seguridad del paciente durante los procedimientos clínicos.



***Ilustración 70. Capacitación sobre uso y cuidados de BI***

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Gantt de actividades realizadas – Semana 10



**Gráfico 10. Diagrama de actividades - Semana 10**

*Fuente: Elaboración propia*

## **CONCLUSIONES**

- A lo largo del periodo de práctica profesional se realizaron diversas tareas de inspección, diagnóstico y mantenimiento de equipos médicos pertenecientes al Hospital El Progreso, contribuyendo a la confiabilidad de los dispositivos y a la continuidad de servicios clínicos en la institución.
- Se ejecutaron actividades de mantenimiento preventivo y correctivo siguiendo procedimientos técnicos establecidos por el Departamento de Mantenimiento, documentando cada intervención técnica y garantizando la trazabilidad de las actividades realizadas.
- Se llevaron a cabo sesiones de capacitación dirigidas al personal clínico, específicamente al personal de enfermería del hospital, enfocadas en la operación y el uso seguro de equipos médicos; estandarizando prácticas de manipulación, minimizando riesgos de fallas operativas y fortaleciendo competencias técnicas en el personal capacitado.

## RECOMENDACIONES

### **Empresa (Hospital El Progreso):**

- Actualizar los procedimientos técnicos de mantenimiento, incorporando estándares internacionales y protocolos basados en normativa orientada a garantizar la seguridad de los usuarios y pacientes al interactuar con la tecnología médica. Esto garantizaría una mayor confiabilidad en los resultados y alineación con las buenas prácticas internacionales.
- Fortalecer la capacitación continua del personal clínico y técnico por medio de talleres y sesiones en las que se incluyan simulaciones de procedimientos de utilización y fallas de los dispositivos médicos con el fin de optimizar las habilidades técnicas del personal y contribuir a la reducción de errores operativos en el entorno hospitalario.
- Implementar estrategias que permitan mejorar la comunicación entre el personal técnico y las áreas clínicas, garantizando una respuesta oportuna ante fallas y un uso más responsable de los dispositivos médicos.

### **Universidad:**

- Fortalecer el componente práctico de las asignaturas relacionadas con equipos médicos, integrando actividades de laboratorio, resolución de casos de fallas reales y simulaciones en entornos hospitalarios, de manera que los estudiantes enfrenten escenarios similares a los que se encontrarán en su ejercicio profesional.
- Promover el uso de simuladores de fallas de equipos médicos dentro de la formación académica, de manera que los estudiantes adquieran competencias técnicas que son necesarias en el campo laboral.
- Incentivar el uso de herramientas digitales y software de gestión de mantenimiento que acerquen al estudiante a las herramientas utilizadas o requeridas actualmente en el sector salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arps, S. (2018). The Consequences of Social Inequality: Maternal Morbidity and Mortality in Honduran Miskito Communities. En D. A. Schwartz (Ed.), *Maternal Death and Pregnancy-Related Morbidity Among Indigenous Women of Mexico and Central America: An Anthropological, Epidemiological, and Biomedical Approach* (pp. 403–430). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71538-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71538-4_21)
2. Belizan, M., Maradiaga, E., Roberti, J., Casco-Aguilar, M., Ortez, A. F., Avila-Flores, J. C., González, G., Bustillo, C., Calderón, A., Bock, H., Cafferata, M. L., Tavares, A. B., Alger, J., & Ali, M. (2020). Contraception and post abortion services: Qualitative analysis of users' perspectives and experiences following Zika epidemic in Honduras. *BMC Women's Health*, 20(1), 199. <https://doi.org/10.1186/s12905-020-01066-7>
3. Bermúdez-Madriz, J. L., & Muiser, J. (2011). Sistema de salud de Honduras. *salud pública de méxico*, 53.
4. Carmenate Milian, L., Herrera Ramos, A., Ramos Caceres, D., Lagos Ordonez, K., Ordonez, T. L., & Valladares, C. S. (2017). Situation of the Health System in Honduras and the New Proposed Health Model. *Archives of Medicine*, 09(04). <https://doi.org/10.21767/1989-5216.1000222>
5. EcuRed. (2025). *Hospital El Progreso (Honduras)—EcuRed*. [https://www.ecured.cu/Hospital\\_El\\_Progreso\\_\(Honduras\)](https://www.ecured.cu/Hospital_El_Progreso_(Honduras))
6. FONAC, A., & Fonac. (2024, septiembre 1). HOSPITAL GENERAL EL PROGRESO 2023. FONAC. <https://fonac.hn/hospital-general-el-progreso/>

7. IBM. (2021, agosto 5). *¿Qué es el mantenimiento preventivo?* | IBM.  
<https://www.ibm.com/es-es/topics/what-is-preventive-maintenance>
8. La Gaceta. (2017, octubre 8). *Decreto Ejecutivo Modelo Nacional de Salud*.  
[https://uv.unitec.edu/GestiondelasaludeinfraestructurasanitariaGS75201/lectura/S501/20/?utm\\_source=chatgpt.com](https://uv.unitec.edu/GestiondelasaludeinfraestructurasanitariaGS75201/lectura/S501/20/?utm_source=chatgpt.com)
9. Liu, H., Yu, H., & Li, J. (2023). Biomedical materials benefit health. *BMEMat*, 1(1), e12013. <https://doi.org/10.1002/bmm2.12013>
10. Melvin, T. (2022). The European Medical Device Regulation—What Biomedical Engineers Need to Know. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 10, 1–5. <https://doi.org/10.1109/JTEHM.2022.3194415>
11. Ostos, R. (2024, junio 12). *¿Qué es hematología?* Centro Médico ABC.  
<https://centromedicoabc.com/revista-digital/que-es-la-hematologia/>
12. Pioletti, D. P. (2023). Medical engineering as an essential field to tackle the future global health issues. *Frontiers in Medical Engineering*, 1.  
<https://doi.org/10.3389/fmede.2023.1170034>
13. Pupo, J. C. G., & Muñoz, I. A. (2004). *Tecnología, tecnología médica y tecnología de la salud: Algunas consideraciones básicas*.
14. Rodríguez, L. U. P., & Arévalo, Á. R. E. (2018). Caracterización del sistema de salud de Honduras. *Revista Médica Hondureña*, 86(1–2), 22–27.
15. ScienceDirect. (2025). *Entorno hospitalario: Una visión general* | *Temas de ScienceDirect*.  
<https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/hospital-setting>

16. SESAL. (2023). *Plan de Respuesta para Emergencias y Desastres del Hospital El Progreso para los Servicios de Emergencia y los Servicios de Apoyo*.
17. Sezdi, M. (2012). *Medical Technology Management and Patient Safety* (pp. 183–208). <https://doi.org/10.5772/35926>
18. STEL. (2024, septiembre 26). *Mantenimiento Correctivo: Qué es, tipos y cuándo utilizarlo*. <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-correctivo/>
19. Tonda-Turo, C. (2023). *Frontiers | Frontiers in medical engineering section in medical engineering technologies specialty grand challenge*. <https://www.frontiersin.org/journals/medical-engineering/articles/10.3389/fmede.2023.1101299/full>
20. Vellez, M. (2015). *Contracting-Out Primary Health Care Services Using Performance-Based Payments: An Evaluation of the Honduras' Experience* (SSRN Scholarly Paper No. 2631766). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2631766>

## X. ANEXOS

### Anexo 1. Formato de solicitud de mantenimiento

Para la solicitud de servicios de mantenimiento general y de equipos médicos se presenta una solicitud escrita detallando el incidente ocurrido, información del equipo e información de la sala. El mismo formato es utilizado para documentar el trabajo realizado por mantenimiento y detallar las observaciones finales.

Despacho del Encargado de Mantenimiento - Servicio

Recibido 26/08/25 OS: DS

HOSPITAL EL PROGRESO  
Salud  
Medicina Interna  
EL PROGRESO YORO

HOSPITAL EL PROGRESO  
Salud  
Medicina Interna  
EL PROGRESO YORO

**HOSPITAL EL PROGRESO**

SOLICITUD DE SERVICIO NO. \_\_\_\_\_

Para Departamento de Mantenimiento.-

De servicio Medicina Interna Fecha 21/8/25  
Nombre del Equipo Bombas de infusión Marca \_\_\_\_\_  
Serie Inv: 40011985 / SN: SK10809978 Voltios \_\_\_\_\_  
Descripción de la falla: Revisión y reparación de bombas de infusión, que marcan error,

Trabajo realizado Jennifer 25/08/25

Para Infraestructura \_\_\_\_\_  
Detalle el problema Bombas de infusión descalibrada, bomba que marca burbuja constantemente

- Bomba Inv: 40011985 necesita reemplazo (sensor de obstrucción)  
- Bomba SN: SK10809978 se realizó calibración y ajuste en configuración por ruido de alarma constante


Fely Correa Nombre del Solicitante Fely Correa Firma

HOSPITAL EL PROGRESO  
Salud  
Medicina Interna  
EL PROGRESO YORO

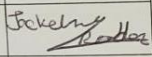
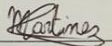

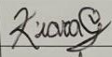

- Tanto como de y...

## Anexo 2. Lista de asistencia física – Biomedics Chain Up

Se registró la asistencia de cada uno de los participantes en el taller práctico Recorrido entre Unidades de Electrocirugía como parte de la actividad Biomedics Chain Up, registrando los nombres, números de cuenta de estudiante y firma de cada asistente.



**Lista de Asistencia - Biomedics Chain Up**  
**Recorrido entre Unidades de Electrocirugía**

	Nombre completo	Número de cuenta	Firma
1	Jaqueline Alejandra Cruz Rocha	22591002	
2	Genesis Edelmira Martínez Franco	22311058	
3	Daniela Abigail Barajas Bonilla	22321052	
4	Kiara Zoé Garay Hernández	22351037	
5	Diana Sofía Mendoza Bonilla	22541034	
6			
7			
8			