



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DEL PERSONAL CLÍNICO SOBRE EL MANTENIMIENTO
BIOMÉDICO EN HOSPITALES DE SAN PEDRO SULA, HONDURAS**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:

INGENIERO EN BIOMÉDICA

PRESENTADO POR:

21941019 PEDRO ANTONIO GARCÍA CÁRCAMO

21941346 MOISÉS GERARDO GÓMEZ MEJÍA

ASESOR METODOLÓGICO: MANUEL GAMERO

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

OCTUBRE 2023

DEDICATORIA

A mi familia ya que sin ellos nada de esto sería posible, gracias a todas las personas a mi alrededor que fueron de apoyo para seguir adelante a pesar de cada adversidad.

-Pedro García

A Dios, por darme una oportunidad nueva cada mañana e iluminar cada decisión que me ha traído hasta este momento.

A mi familia y amigos cercanos, quienes han aportado a su manera un fragmento de la persona que soy ahora.

A versiones pasadas de mí mismo que no se rindió aun cuando no quería seguir.

-Moisés Gómez

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por el privilegio que me dio de tener un estudio y dirigirme siempre en el buen camino.

A mi padre, Pedro García, por ser un pilar importante desde la escuela hasta el día de hoy, su apoyo y consejos fueron de suma importancia para lograr todo esto.

A mi madre, María Cárcamo, que ha sido mi mayor apoyo en todos los aspectos y gracias a su educación, a sus consejos, a su apoyo incondicional yo hoy soy quien soy.

-Pedro García

Quiero agradecer a Dios por su amor e infinita misericordia. Por tener un propósito conmigo y amarme incondicionalmente. Por forjar mi camino a su manera, que es perfecta, aun cuando yo no lo entienda.

A mi madre, Zoila Yasmín, por acompañarme en todos mis momentos, buenos y malos. Por servir como ejemplo de valentía e invitarme a afrontar los problemas y seguir adelante, aunque el miedo sea paralizante. Por enseñarme a reírme de la vida, incluso cuando duelen las heridas, te agradezco, mamá.

A mi padre, Gerardo Enrique, por alentarme a soñar en grande y servir como ejemplo de que cada uno establece sus propios límites. Por apoyar cada una de mis decisiones académicas que me han traído hasta este momento. Por enseñarme que puedo ser lo que yo quiera ser, siempre y cuando crea en mí, te agradezco, papá.

A mi hermana pequeña, Jimena Abigail, por inspirar cada cosa que hago. Por recordarme que no tengo que afrontar todo solo y brindarme su apoyo y compañía. Aun sin saberlo, pienso en ti y vas conmigo en cada decisión que tomo, Abby.

A mi fiel compañero, Max, por ser mi fiel compañía en días y noches de trabajo.

A cada uno de los miembros de mi extensa familia y diferentes grupos de amigos que genuinamente han sido parte de mi vida. Quienes han aportado a mi formación con un consejo o con una risa, y han manifestado sus buenas intenciones para conmigo.

Finalmente, quiero agradecer a las versiones pasadas de mí mismo por seguir adelante, aunque no quisiera. Por no rendirse y nunca perder la esperanza de que vendrán días mejores.

A todos los que confiaron en mí, gracias.

Desde el corazón,

-Moisés Gómez

RESUMEN

El mantenimiento biomédico es una función crítica en los hospitales, ya que garantiza el correcto funcionamiento de los equipos médicos utilizados para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Los procesos administrativos son influyentes sobre el buen funcionamiento del departamento biomédico ya que garantizan una gestión eficiente de recursos, mantienen un control de costos, registro y documentación, gestión de inventario y evaluación del desempeño del departamento.

El objetivo de este estudio ha sido evaluar la percepción del personal técnico y de sala de dos hospitales seleccionados en cuanto a la eficiencia de los procesos relacionados con el departamento de biomédica, analizando los procesos influyen en el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico. Se han examinado aspectos como la eficiencia en la gestión de inventarios de repuestos, la gestión de procesos internos del departamento de biomédica, y la coordinación entre departamentos correspondientes para gestión de tecnología médica.

Se ha aplicado una metodología mixta que involucra la recopilación de datos tanto cuantitativos como cualitativos, con un nivel de investigación perceptual con tipo de alcance descriptivo. Este enfoque tiene como objetivo comprender la perspectiva del personal en relación a la problemática bajo estudio, de la manera más real posible. Se realizaron entrevistas y encuestas a los responsables de los departamentos de mantenimiento, así como a los técnicos de mantenimiento biomédico.

Los resultados de este estudio han permitido identificar las fortalezas y debilidades de los procesos administrativos para la adquisición de repuestos en los hospitales analizados. Con base en estos resultados, se podrán proponer recomendaciones y estrategias para mejorar la eficiencia y efectividad de dichos procesos, lo que contribuirá a optimizar el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico.

Palabras clave: Gestión, Procesos administrativos, Rendimiento operativo.

ABSTRACT

Biomedical maintenance is a critical function in hospitals, as it ensures the proper functioning of medical equipment used for the diagnosis and treatment of patients. Administrative processes are essential for the proper functioning of the biomedical department as they ensure efficient resource management, maintain cost control, record keeping and documentation, inventory management and evaluation of the department's performance.

The purpose of this study was to evaluate the perception of the technical and ward personnel of two selected hospitals regarding the efficiency of administrative processes related to the biomedical department, analyzing how these processes influence the operational performance of biomedical maintenance. Aspects such as efficiency in spare parts inventory management, purchasing planning and coordination between the maintenance department and the purchasing department were examined.

A mixed methodology has been applied, involving both quantitative and qualitative data collection, with a descriptive approach of perceptual scope. This approach aims to understand the perspective of the personnel in relation to the problem under study. Interviews and surveys were conducted with those responsible for the maintenance and purchasing departments, as well as with biomedical maintenance technicians. In addition, records and documents related to spare parts procurement processes were reviewed.

The results of this study have helped identify the strengths and weaknesses of the administrative processes for spare parts acquisition in the analyzed hospitals. Based on these results, recommendations and strategies can be proposed to improve the efficiency and effectiveness of these processes, thereby optimizing the operational performance of biomedical maintenance.

Key words: Administrative processes, Management, Operational performance.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1	PRECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
2.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
2.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
2.4	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.4.1	PREGUNTA GENERAL	4
2.4.2	PREGUNTAS ESPECÍFICAS	4
2.5	OBJETIVOS	5
2.5.1	OBJETIVO GENERAL	5
2.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
III.	ESTADO DEL ARTE	6
3.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	6
3.1.1	ANÁLISIS DE MACROENTORNO	6
3.1.2	ANÁLISIS DE MICROENTORNO.....	8
3.2	CONCEPTUALIZACIÓN	21
3.2.1	INGENIERÍA CLÍNICA.....	21
3.2.2	GESTIÓN HOSPITALARIA.....	22
3.2.3	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA MÉDICA	29
3.3	TEORÍAS DE SUSTENTO	31
3.3.1	BASES TEÓRICAS.....	31
3.3.2	METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES.....	33
3.3.3	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	37
3.4	MARCO LEGAL.....	38
3.4.1	LEGISLACIÓN NACIONAL	38
3.4.2	LEGISLACIÓN INTERNACIONAL	39
3.5	MATRIZ BIBLIOGRÁFICA DEL ESTADO DEL ARTE	40

IV.	METODOLOGÍA.....	41
4.1	ENFOQUE	41
4.2	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	42
4.2.1	VARIABLE DEPENDIENTE	42
4.2.2	VARIABLE INDEPENDIENTE	42
4.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	44
4.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	44
4.5	METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	45
4.5.1	RECOLECCIÓN DE DATOS	45
4.5.2	TABULACIÓN DE DATOS	46
4.6	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	47
V.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	49
5.1	RESULTADOS DE ENTREVISTAS.....	49
5.1.1	ENTREVISTA #1	49
5.1.2	ENTREVISTA #2	50
5.2	ANÁLISIS DE RESPUESTAS: PERSPECTIVA DE PERSONAL DE SALA: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO BIOMÉDICO.....	51
5.2.1	EDAD	51
5.2.2	CARGO QUE DESEMPEÑA	52
5.2.3	ANTIGÜEDAD LABORAL	53
5.2.4	SALA HOSPITALARIA DONDE SE DESEMPEÑA.....	55
5.2.5	ENCARGADOS DE REALIZAR SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO.	57
5.2.6	RANGO DE TIEMPO DE RESPUESTA A SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO	57
5.2.7	RELACIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ATENCIÓN A PACIENTES.	61
5.2.8	EXPERIENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS IMPACTA NEGATIVAMENTE EN LA ATENCIÓN	62
5.3	ANÁLISIS DE RESPUESTAS: ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE REPUESTOS EN EQUIPOS MÉDICOS.....	66
5.3.1	EDAD	66

5.3.2	CARGO QUE DESEMPEÑA	68
5.3.3	ANTIGÜEDAD LABORAL	69
5.3.4	ENCARGADO DE REALIZAR REQUISICIONES DE REPUESTOS O INSUMOS PARA MANTENIMIENTO BIOMÉDICO	71
5.3.5	RANGO DE CANTIDAD DE SOLICITUDES REALIZADAS AL MES	73
5.3.6	TIEMPO DE RESPUESTA A SOLICITUDES DE ADQUISICIÓN DE REPUESTOS.....	75
5.3.7	CARGA DE TRABAJO MENSUAL DEL DEPARTAMENTO BIOMÉDICO EN RELACIÓN CON LA SOLICITUD DE MANTENIMIENTO.....	79
5.3.8	ESCALA DE RECURSOS Y PERSONAL PARA LAS SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO	81
5.3.9	ESCALA DE FRECUENCIA DE PROBLEMAS EN DISPOSICIÓN DE REPUESTOS O INSUMOS PARA MANTENIMIENTO	83
5.3.10	ESCALA DE EVALUACIÓN AL DEPARTAMENTO BIOMÉDICO EN SERVICIO, PROTOCOLOS Y ASIGNACIÓN DE TAREAS.....	85
5.3.11	RECOMENDACIONES SUGERIDAS POR EL PERSONAL ENCUESTADO.....	90
VI.	CONCLUSIONES	92
VII.	RECOMENDACIONES	94
VIII.	EVOLUCIÓN DE TRABAJO ACTUAL/ TRABAJO FUTURO	95
BIBLIOGRAFÍA.....		96
ANEXOS		103

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Mapa de procesos sobre las etapas para la adquisición de repuesto.....	20
Ilustración 2	Ramas de vital importancia para la correcta gestión hospitalaria.....	24
Ilustración 3	Ciclo de vida de la tecnología médica.	30

Ilustración 4 Asignación ideal de costos al adquirir equipos médicos en un hospital para su correcto mantenimiento.....	34
Ilustración 5 Esquema de relaciones de variables de investigación.....	43
Ilustración 6 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 1.....	52
Ilustración 7 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 2.....	53
Ilustración 8 Antigüedad laboral del personal de sala en el hospital 1.	54
Ilustración 9 Antigüedad laboral del personal de sala en el hospital 2.	55
Ilustración 10 Responsables de realizar solicitudes de mantenimiento cuando son requeridas en el hospital 1.....	57
Ilustración 11 Rango de respuesta a solicitudes de mantenimiento biomédico en el hospital 2.	59
Ilustración 12 Variaciones en tiempo promedio de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.....	60
Ilustración 13 Histograma de relación de calidad en servicios de mantenimiento y atención a pacientes en el hospital 2.	61
Ilustración 14 Histograma de la relación de calidad en servicios de mantenimiento y atención a pacientes en el hospital 1.	61
Ilustración 15 Histograma de relación de procesos administrativos en los servicios de mantenimientos biomédicos en el hospital 1.....	64
Ilustración 16 Nivel de satisfacción con las tareas de mantenimiento del departamento de biomédica en el hospital 1.	65
Ilustración 17 Variación de satisfacción con la atención del departamento biomédico en el hospital 2.....	66
Ilustración 18 Perfil de edad del personal técnico en el hospital 1.	67
Ilustración 19 Perfil de edad del personal técnico en el hospital 2.	67
Ilustración 20 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 1.....	68

Ilustración 21 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 2.....	69
Ilustración 23 Comparación de experiencia laboral interna entre el personal técnico del hospital 2.....	71
Ilustración 24 Contraste de personal encargado en el hospital 1.....	72
Ilustración 25 Contraste de personal encargado en el hospital 2.....	72
Ilustración 26 Flujo de solicitudes realizadas al mes por el departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1.....	73
Ilustración 27 Representación de monto de solicitudes de mantenimiento que requieren adquisición de insumos o repuestos para su realización en hospital 1.....	74
Ilustración 28 Representación de monto de solicitudes de mantenimiento que requieren adquisición de insumos o repuestos para su realización en el hospital 2.....	75
Ilustración 29 Histograma de tiempo de respuesta ante las solicitudes de adquisición de repuestos realizadas en el hospital 1.....	76
Ilustración 30 Tiempos de respuesta a solicitudes de adquisición de repuestos en el hospital 1.....	77
Ilustración 31 Fluctuaciones en los tiempos de respuesta a solicitudes de adquisición de repuestos en el hospital 2.....	78
Ilustración 32 Variación de demoras en solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.....	79
Ilustración 33 Histograma de la carga mensual de trabajo del departamento biomédico en el hospital 1.....	80
Ilustración 34 Carga mensual de trabajo del departamento biomédico en el hospital 2.....	81
Ilustración 35 Histograma de recursos para atender demanda en el hospital 1.....	81
Ilustración 36 Histograma de la frecuencia de problemas en la disponibilidad de repuestos para mantenimientos en el hospital 1.....	83
Ilustración 37 Variación de la frecuencia de problemas en la disponibilidad de repuestos para mantenimientos en el hospital 2.....	84

Ilustración 38 Calidad de mantenimiento del departamento biomédico del hospital 1	85
Ilustración 39 Histograma de la satisfacción al protocolo que se utiliza para resolver las tareas asignadas al departamento biomédico en el hospital 1.....	87
Ilustración 40 Satisfacción al protocolo de asignación de tareas en el hospital 1.....	87
Ilustración 41 Satisfacción al protocolo de asignación de tareas en el hospital 2.....	88
Ilustración 42 Variación de la satisfacción del personal al formar parte del equipo de mantenimiento biomédico en el hospital 2.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Legislación Nacional.	38
Tabla 2: Legislación Internacional.....	39
Tabla 3: Metodología de la Investigación.....	42
Tabla 4: Diagrama de Gantt.	48
Tabla 5: Edad de personal de sala en el hospital 1.	51
Tabla 6: Edad de personal de sala en el hospital 2.	51
Tabla 7: Roles laborales desempeñados por el personal de sala del hospital 1.....	52
Tabla 8: Roles laborales desempeñados por el personal de sala del hospital 2.....	52
Tabla 7: Antigüedad laboral del personal de sala del hospital 1.....	54
Tabla 10: Antigüedad laboral del personal de sala del hospital 2.....	55
Tabla 11: Sala hospitalaria donde se desempeña el personal encuestado del hospital 1.	56
Tabla 12: Sala hospitalaria donde se desempeña el personal encuestado del hospital 2.	56
Tabla 13: Responsables de sala del hospital 2 encargados realizar solicitudes de mantenimiento.	57
Tabla 14: Rango de tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 1.....	58

Tabla 15: Rango de tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.....	58
Tabla 16: Tiempo promedio de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.	59
Tabla 17: Calificación a la calidad del servicio de mantenimiento técnico recibido en su área de trabajo.....	60
Tabla 18: Impacto de la calidad del servicio de mantenimiento en la atención de pacientes del hospital 2.....	62
Tabla 19: Impacto de la falta de insumos en la atención de pacientes del hospital 1.	62
Tabla 20: Impacto de la falta de suministros en la atención de pacientes del hospital 2.	63
Tabla 21: Influencia de los procesos administrativos en la atención de mantenimiento biomédico del hospital 2.	64
Tabla 22: Satisfacción del personal de sala del hospital 2 en cuanto a la atención del depto. de mantenimiento biomédico.....	65
Tabla 23: Edad de personal técnico en el hospital 1.	66
Tabla 24: Edad de personal de gestión de repuestos del hospital 2.....	68
Tabla 25: Roles laborales desempeñados dentro el equipo técnico del hospital 1.....	68
Tabla 26: Cargo que desempeña el personal del hospital 2.....	69
Tabla 27: Antigüedad laboral del personal técnico del hospital 1.....	70
Tabla 28: Antigüedad laboral del personal encuestado del hospital 2.	70
Tabla 29: Personal encargado de realizar requisiciones de repuestos u otros insumos para mantenimiento biomédico.....	71
Tabla 30: Personal encargado de la requisición de repuestos e insumos para mantenimiento biomédico del hospital 2.....	72
Tabla 31: Flujo de solicitudes realizadas al mes por el departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1.	73

Tabla 32: Monto de solicitudes de mantenimiento que requieren de adquisición de repuestos.	74
Tabla 33: Cantidad de solicitudes recibidas mensualmente.....	74
Tabla 34: Cantidad de solicitudes recibidas mensualmente relacionadas con la compra de repuestos para equipos.....	75
Tabla 35: Calificación del personal técnico sobre el tiempo promedio de respuesta a las solicitudes de adquisición de repuestos realizadas.....	76
Tabla 36: Rango donde el personal técnico del hospital 1 ubicaría el tiempo de respuesta a sus solicitudes de adquisición de repuestos.	77
Tabla 37: Rango de tiempo de respuesta a sus solicitudes de adquisición de repuestos	78
Tabla 38: Frecuencia de demoras en la respuesta de solicitud de mantenimiento en el hospital 2.	78
Tabla 39: Carga mensual de trabajo del departamento biomédico.....	79
Tabla 40: Desempeño del depto. biomédico del hospital 2 en relación a las solicitudes mensuales de mantenimiento.	80
Tabla 41: Satisfacción de demanda de solicitudes.....	82
Tabla 42: Cantidad de recursos y personal suficiente para la cantidad actual de solicitudes de mantenimiento.....	82
Tabla 43: Disponibilidad de repuestos.....	83
Tabla 44: Frecuencia de problemas en cuanto a la disponibilidad de repuestos/insumos necesarios para los mantenimientos.....	84
Tabla 45: Evaluación del servicio de mantenimiento del hospital 1.....	85
Tabla 46: Evaluación del servicio de mantenimiento del hospital 2.....	86
Tabla 47: Satisfacción del personal con respecto al protocolo de asignación de tareas en el depto. biomédico del hospital 1.....	86
Tabla 48: Satisfacción en cuanto al protocolo de asignación de tareas en el hospital 2.	88

Tabla 49: Satisfacción del personal en cuanto al servicio de mantenimiento biomédico del hospital
2..... 88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz Bibliográfica..... 103

Anexo 2 Encuesta Perspectiva de personal de sala: Evaluación del servicio de mantenimiento biomédico..... 107

Anexo 3 Encuesta de evaluación de la administración de mantenimientos a equipos médicos 108

Anexo 4 Entrevista 109

LISTA DE SIGLAS

AAMI	Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (Association for the Advancement of Medical Instrumentation)
ACCE	Colegio Americano de Ingeniería Clínica (American College of Clinical Engineering)
ARSA	Agencia de Regulación Sanitaria
CMMS	Sistema de Gestión de Mantenimiento Computarizado (Computerized Maintenance Management System)
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
MHRA	Reguladora de Medicamentos y Productos Sanitarios (Medicines and Healthcare Products Regulatory)
MPS	Ministerio de la Protección Social de Colombia
OMS	Organización Mundial de la Salud
SESAL	Secretaría de Salud de Honduras

I. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento biomédico desempeña un papel crucial en la eficiencia y calidad de los servicios de atención médica en los hospitales. Asegurar el correcto funcionamiento de los equipos médicos utilizados en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes es fundamental para garantizar resultados óptimos y seguros. Sin embargo, existen diferentes desafíos importantes que enfrenta el departamento de mantenimiento biomédico para poder abordar las solicitudes de mantenimiento recibidas. (Espinosa, 2020)

El presente proyecto de investigación se centrará en un estudio perceptual descriptivo que busca descubrir y analizar los procesos y variables que influyen en el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico en dos hospitales de San Pedro Sula, Honduras. Esto se logrará colaborando con el personal de cada área correspondiente para poder conocer su percepción ante el tema de estudio siendo colaboradores de las instituciones de salud y lograr obtener la información más precisa posible y, así mismo, resultados que reflejen la situación de los hospitales más importantes del área noroccidente del país.

El objetivo principal será evaluar cómo estos procesos afectan la eficiencia y efectividad del mantenimiento biomédico desde el punto de vista del personal clínico y técnico, y cómo pueden mejorarse para optimizar los resultados.

En el capítulo II, se estarán abordando generalidades del trabajo investigativo con el propósito de proporcionar una comprensión más profunda sobre el origen y relevancia de la problemática. Seguidamente, en el capítulo III, se llevará a cabo una exposición del contexto en el cual se enmarca dicha problemática, ofreciendo una visión completa y detallada.

En el capítulo IV se desarrollará la metodología que será empleada, detallando los métodos y enfoques utilizados. Posteriormente, en el capítulo V se presentarán los resultados obtenidos de la aplicación de dicha metodología. Seguidamente, en el capítulo VI se expondrán las conclusiones, mientras que en el capítulo VII se ofrecerán recomendaciones. Además, en el capítulo VIII se explorarán los campos de aplicación del trabajo, para finalizar con observaciones sobre la posible evolución futura del trabajo en el capítulo IX.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este capítulo introductorio establece las bases para comprender la importancia y alcance de la investigación. Proporciona una visión general del tema central, identificando el problema a abordar y su relevancia en el contexto actual. Se analizaron investigaciones previas relacionadas con enfoques similares, destacando sus resultados, y se formularon las preguntas de investigación que guiarán el trabajo, directamente relacionadas a los objetivos.

2.1 PRECEDENTES DEL PROBLEMA

Los desafíos relacionados con la calidad del servicio en el ámbito de la atención médica son de gran relevancia tanto para el sector público como el privado. Sin embargo, se observan notables diferencias en la manera en que estos problemas son abordados e incorporados en las operaciones de cada uno de estos sectores. Estas diferencias no solo se deben a la calidad de los servicios, sino que también están influenciadas por factores como la disponibilidad de recursos, la financiación y limitaciones presupuestarias que enfrenta este sector.

Garrido et al. (2020) mencionan que en la atención médica brindada por el sector público es común identificar una tendencia hacia una prestación más lenta y, en ocasiones, menos eficiente. Mientras algunos investigadores sostienen que la atención privada es mejor que la pública, otros afirman lo contrario. (Owusu Kwateng et al., 2019). Son pocas las investigaciones realizadas donde se recopilan datos que comparen los proveedores de atención médica públicos y privados, en especial en países de bajos ingresos. Esta percepción ha llevado a algunos expertos a cuestionar la calidad de los servicios de salud proporcionados por el sistema público en comparación con los ofrecidos por el sector privado.

La gestión hospitalaria se enfoca en lograr resultados que conduzcan a un mayor bienestar y satisfacción de los pacientes, lo que la convierte en un componente crucial para el éxito de una institución de atención médica. Todos los elementos que abarcan la administración y gestión de un hospital se orientan hacia la mejora continua de la calidad de atención. Esto se logra a través de la implementación de procesos que permiten optimizar el funcionamiento general de la institución. La gestión hospitalaria se convierte así en un medio para garantizar que los pacientes reciban el más alto nivel de atención posible. (Arévalo & Mozo, 2021)

Además de garantizar la calidad, la gestión hospitalaria también se enfoca en la eficiencia operativa, la asignación de recursos adecuados y la gestión de costos. Esto no solo beneficia a los pacientes, sino que también asegura la sostenibilidad financiera del hospital.

Arévalo & Mozo (2021) afirman que para evaluar la actividad administrativa y gerencial en el ámbito hospitalario, es esencial utilizar una variedad de indicadores de gestión hospitalaria como ser indicadores de tiempo, indicadores de calidad, indicadores de eficiencia, entre otros. Estos proporcionan información valiosa sobre diferentes aspectos del funcionamiento del hospital y facilitan la toma de decisiones para mejorar la atención médica y eficiencia operativa.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La percepción de la calidad del servicio de salud se considera un determinante importante para la satisfacción del servicio. (Garrido et al., 2020)

La satisfacción está asociada a múltiples factores que dependen de la subjetividad individual de cada persona. El sector público en salud se ve más afectado que el privado en cuanto a percepciones negativas tanto del personal como del usuario final, el paciente. Y este es un problema que se da en diversos países a nivel mundial, incluyendo Honduras. En este sector, la percepción puede variar dependiendo de la disponibilidad de recursos y la financiación limitada, lo que la mayoría de las veces puede llevar a largos tiempos de espera y una atención menos personalizada.

Además de los recursos limitados, suele haber problemas en las instalaciones, experiencias negativas en cuanto a la comunicación, escasez de personal médico y sobrecarga de trabajo que pueden llevar a una atención deficiente, entre otras cosas. Todo esto colabora a la percepción negativa de los usuarios en relación al sector público en salud.

2.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para lograr que la percepción negativa disminuya, es necesario tomar medidas para abordar las preocupaciones y mejorar la calidad de los servicios de salud ofrecidos. Los procesos administrativos son clave para combatir estos problemas relacionados con la calidad de los servicios de salud, tanto en el sector público como en el privado.

El conocer la opinión tanto del personal clínico como del personal técnico del departamento de biomédica de los hospitales permite identificar áreas de mejora en la prestación de servicios de salud, lo que promueve una cultura de mejora continua en el establecimiento de salud. Además, al indagar sobre la eficiencia de estos procesos administrativos se logra determinar la calidad de la labor que realizan con respecto a la gestión de recursos, tanto de personal como de equipos e insumos, planificación y control de actividades, tiempos de respuesta, optimización de recursos, entre otras cosas.

Todo esto con el objetivo de brindar una atención médica de calidad y centrada en el paciente para así aumentar la satisfacción del paciente.

2.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

2.4.1 PREGUNTA GENERAL

¿Cuál es la percepción del personal clínico y técnico en un entorno hospitalario con respecto a la eficiencia de los procesos administrativos relacionados con el mantenimiento biomédico?

2.4.2 PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Cuál es la opinión y actitud del personal en relación con los protocolos vigentes que tienen un impacto directo en la calidad del mantenimiento biomédico proporcionado en los hospitales públicos de San Pedro Sula?
2. ¿Cuáles son los obstáculos y desafíos predominantes que afectan la coordinación entre los departamentos de mantenimiento y el personal de las salas hospitalarias, y cuál es su impacto en el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico en los hospitales de San Pedro Sula?

3. ¿Cómo influyen los procesos administrativos en la calidad del servicio del departamento de mantenimiento biomédico en los hospitales de San Pedro Sula?

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar y comprender la percepción del personal clínico y técnico en un entorno hospitalario en relación con la eficiencia y efectividad de los procesos administrativos vinculados al mantenimiento biomédico de dos hospitales de San Pedro Sula, Honduras, con el propósito de identificar áreas de mejora y brindar recomendaciones para contribuir al óptimo funcionamiento de la gestión biomédica en el hospital.

2.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la percepción y actitud del personal de los hospitales públicos de San Pedro Sula hacia los protocolos vigentes que inciden directamente en la calidad del mantenimiento biomédico, a través del análisis de indicadores clave de rendimiento, tales como los tiempos de respuesta, los niveles de inventario y la satisfacción del personal encargado del mantenimiento biomédico.
2. Determinar el impacto de los obstáculos y desafíos predominantes que afectan la coordinación entre los departamentos de mantenimiento y el personal de las salas hospitalarias en el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico con el fin de proponer recomendaciones y estrategias específicas para mejorar los procesos y la calidad del mantenimiento biomédico.
3. Identificar los procesos, su influencia, y el grado en el que inciden en la calidad del servicio de mantenimiento biomédico proporcionado por los departamentos respectivos en los hospitales seleccionados en San Pedro Sula, Honduras.

III. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo, se realizó un análisis de la situación actual, abordando tanto el macroentorno como el microentorno. Se proporcionó un contexto completo sobre la problemática, se recopiló información relevante sobre conceptos clave y se exploraron metodologías previamente utilizadas en investigaciones similares.

3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado se estará abordando la problemática actual en cuanto a la influencia de la administración en el mantenimiento biomédico, haciendo referencia principalmente a la gestión de tecnología médica. Se considera la situación a nivel de microentorno, analizando la problemática en Honduras y demás países latinoamericanos, y a nivel de macroentorno, es decir, globalmente.

3.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO

Tras el inicio de la pandemia por COVID-19, se identificaron diversas deficiencias del sector salud a nivel mundial. La pandemia presentó desafíos para los funcionarios de salud gubernamentales y los gerentes administrativos de los sistemas de atención médica dejando en evidencia que muchos centros de atención sanitaria no estaban bien equipados ni preparados para gestionar la afluencia de pacientes y contaban con una formación médica y epidemiológica inadecuada para atender adecuadamente a los pacientes. (Filip et al., 2022)

Por tal motivo, es fundamental reconocer que los sistemas de salud a menudo enfrentan deficiencias y desafíos significativos que pueden afectar negativamente la atención médica y el bienestar de la población. Y para abordar estas deficiencias y garantizar la prestación de servicios de salud de alta calidad, es esencial implementar iniciativas destinadas a modernizar y adaptar estos sistemas.

Es evidente que en la actualidad existe un creciente interés tanto en instituciones de salud públicas como privadas por evaluar y mejorar la calidad de la atención médica que se brinda a los pacientes. Como señalan Macías-Hernández et al. (2013), comprender la calidad de la atención es el primer paso esencial para realizar mejoras en su prestación. De hecho, esto se considera una necesidad inherente al propio acto médico.

En general, se puede decir que los principales factores que inciden en la calidad de atención brindada en el sector público en salud se basan en la tecnología, los canales de comunicación, los recursos financieros y la capacidad de los trabajadores. (Wanjau et al., 2012)

3.1.1.1 Deficiencias de los sistemas de salud públicos en países a nivel mundial

En un estudio basado en identificar los desafíos de la salud pública en la India se demostró que el factor económico está asociado en gran medida a los peores resultados de salud. Sin embargo, el Gobierno está implementando medidas de inclusión financiera y seguridad social para reducir las desigualdades económicas. (Narain, 2016)

Otro de las recomendaciones que se brindaron fueron realizar una evaluación de los sistemas e instalaciones de salud pública existentes, aportando mejoras basadas en los hallazgos de la misma, incluyendo el aumento de los recursos humanos y materiales, y monitoreando su desempeño y fijando la rendición de cuentas de manera sistemática. Así mismo, aprovechar la tecnología para transformar la salud pública ya que la tecnología moderna tiene un gran potencial para aportar eficiencia en la prestación de servicios y mejorar el alcance de los servicios de salud.

Los desafíos que enfrenta el sistema de salud público de China están intrínsecamente vinculados a dos tendencias más amplias de reforma y desarrollo socioeconómico que han transformado el sistema de atención médica en el país. El desempeño del sistema de atención de salud de China recibió una calificación deficiente en comparación con otros países. (Liu, 2004)

La descentralización se ha traducido en una distribución más amplia del poder y la autoridad en el sistema de salud, lo que ha debilitado las líneas verticales de comunicación y control. Esto ha llevado a una fragmentación en la prestación de servicios de salud y a la falta de coordinación entre diferentes niveles de atención médica y regiones geográficas. La descentralización ha generado desafíos para garantizar la equidad en el acceso a la atención médica y la calidad de los servicios en todo el país.

La disminución del gasto gubernamental en salud pública, que ha pasado del 75% en 1991 al 70% en 2000, ha creado tensiones adicionales en el sistema de salud, lo que ha resultado en una menor inversión en infraestructura de salud, programas de prevención de enfermedades y servicios de atención médica asequibles para la población.

En conjunto, estas tendencias han creado un entorno de atención médica en China que es diverso pero desigual, con diferencias en la calidad y el acceso a la atención médica. Abordar estos desafíos requerirá un enfoque integral que incluya medidas para fortalecer la coordinación entre niveles de atención, regular adecuadamente a los actores privados en el sistema de salud, y considerar estrategias para aumentar la inversión en salud pública y la prevención de enfermedades.

3.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO

En el análisis de microentorno se estudiará la problemática países latinoamericanos y en el sistema de salud hondureño. Así mismo, se dará a conocer también el protocolo utilizado para la adquisición de repuestos en los hospitales públicos de Honduras para contrarrestar dicha problemática.

3.1.2.1 Impacto de los procesos y resultados administrativos en la calidad en salud

Un estudio realizado en Cuba evidenció que la satisfacción de los trabajadores en el desempeño y la calidad del servicio, así como, en los resultados financieros inciden directamente en la calidad del servicio. Se realizó un análisis monetario con el fin de identificar los costos por fallos, en estrecha relación con el análisis de sus causas y la satisfacción de los trabajadores.

Los resultados del análisis causal destacaron una presencia significativa de problemas relacionados con negligencias por parte de los trabajadores. Este hallazgo está claramente relacionado con las insatisfacciones que experimentan los trabajadores, ya que la puntuación media general de satisfacción es de 2,94 en una escala en la que se esperaría una puntuación igual o mayor. (Saltos Solórzano et al., 2018)

En otras palabras, los trabajadores en general están menos satisfechos de lo que se esperaría. Se identificó que lo que más influye en esta insatisfacción de parte de los trabajadores son las condiciones laborales, el salario y la toma de decisiones. Estos aspectos tienen un impacto negativo en el desempeño laboral y en la calidad del servicio que se brinda a los pacientes. Además, se agravan por la alta rotación de personal y la carga de trabajo excesiva que experimenta el personal.

Esto demuestra la importancia de abordar las preocupaciones y las insatisfacciones de los trabajadores de manera efectiva con el fin de crear un ambiente de trabajo más satisfactorio y un

personal motivado para brindar una atención médica de calidad y reducir los costos asociados a los fallos en el sistema de atención médica.

Arenas-Pajón & Tamayo-Rendón (2010) en su investigación sobre indicadores administrativos y financieros antes y después de la acreditación en las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia, se centraron en el impacto de la acreditación en las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia, arrojó resultados interesantes. Los investigadores evaluaron indicadores de gestión administrativa y financiera con la expectativa de que mejorarían como resultado del proceso de acreditación. Sin embargo, los resultados indicaron que el mejoramiento observado no coincidió con las expectativas de las instituciones, y tampoco se pudo establecer una relación directa entre ese mejoramiento y el logro de la acreditación.

A pesar de esta falta de correlación directa, los investigadores destacaron la importancia fundamental de la mejora continua en las instituciones de salud. Señalaron que la calidad de los servicios de salud brindados a la población requiere inversiones y esfuerzos constantes. Este hallazgo es relevante ya que subraya que la búsqueda de la excelencia en la atención médica no debe limitarse únicamente al proceso de acreditación.

La mejora continua en la atención médica es un compromiso constante que implica la revisión y el fortalecimiento de los procesos, la adopción de las mejores prácticas, la capacitación del personal y la inversión en tecnología y recursos. Aunque la acreditación puede ser un impulso importante para la mejora, no debe ser el único enfoque. La calidad de la atención médica es un objetivo en constante evolución que requiere atención y esfuerzo continuos.

3.1.2.2 Situación actual de diferentes países de Latinoamérica y sus protocolos para el manejo de tecnologías sanitarias

La situación en salud de los países de Latinoamérica presenta una gran diversidad debido a las diferentes realidades económicas, políticas y sociales de cada país. A lo largo de la región, se han realizado esfuerzos significativos para mejorar el acceso a servicios de salud, pero aún persisten desafíos, especialmente en áreas rurales y comunidades vulnerables, donde la disponibilidad de atención médica puede ser limitada. No obstante, una preocupación que atraviesa toda la región es la presencia de desigualdades en salud. Las poblaciones rurales y

comunidades marginadas enfrentan dificultades en el acceso a servicios de salud y están en mayor riesgo de padecer enfermedades y complicaciones evitables (CEPAL, 2016).

La diversidad en la situación de salud de los países de Latinoamérica revela la necesidad de abordar de manera eficiente los desafíos en el sistema de salud. La mejora en la adquisición de tecnología médica y la implementación de protocolos efectivos de adquisición son fundamentales para enfrentar estos retos. Los indicadores de rendimiento en salud nos proporcionan una perspectiva valiosa para evaluar la efectividad de los sistemas de salud y la calidad de la atención médica. Al establecer protocolos sólidos para la adquisición de tecnología médica, los países de la región pueden optimizar el uso de recursos y mejorar la accesibilidad y calidad de la atención médica (OPS, 2017).

Con base en recomendaciones estandarizadas por organismo internacionales, cada país ha desarrollado un manual o protocolo con recomendaciones para el manejo de tecnologías sanitarias. Sin embargo, a todos estar basados en las mismas recomendaciones, se encontraron varios puntos en común. Tomando en cuenta las guías y manuales desarrollados por los ministerios de salud de Panamá, Chile y Ecuador, se encontraron que sus protocolos de adquisición de tecnologías sanitarias comparten varios incisos y se desarrolló el siguiente protocolo de adquisición generalizado, con base en los protocolos establecidos por cada manual:

1. Identificación de la necesidad. El primer paso es identificar la necesidad de una nueva tecnología médica. Esto se puede hacer mediante una evaluación de las necesidades actuales de la institución de salud, la identificación de nuevas tecnologías que puedan mejorar la calidad de la atención o la reducción de costos.
2. Elaboración de un plan de compra. Una vez que se ha identificado la necesidad, el siguiente paso es elaborar un plan de compra. Este plan debe incluir los siguientes elementos:
 - La necesidad específica que se va a cubrir.
 - El tipo de tecnología que se requiere.
 - La cantidad de tecnología que se requiere.
 - El presupuesto para la compra.
 - El cronograma para la compra.

3. Investigación de productos. Una vez que se ha elaborado un plan de compra, el siguiente paso es investigar productos disponibles en el mercado. Esto incluye la recopilación de información sobre las características de los productos, el precio, la disponibilidad y el soporte técnico.
4. Evaluación de productos. Una vez que se ha investigado una serie de productos, el siguiente paso es evaluarlos en detalle. Esto incluye pruebas de los productos en un entorno clínico, la obtención de comentarios de los usuarios y la comparación de los productos en función de una serie de criterios.
5. Negociación de contratos. Una vez que se ha seleccionado un producto, el siguiente paso es negociar un contrato con el proveedor. Este contrato debe incluir los términos y condiciones de la compra, incluyendo el precio, la entrega, la instalación y el mantenimiento.
6. Instalación y puesta en marcha. Una vez que se ha firmado el contrato, el siguiente paso es instalar el equipo y ponerlo en marcha. Esto incluye la configuración del equipo, la capacitación del personal y la prueba del equipo.
7. Mantenimiento. Una vez que el equipo está instalado y en funcionamiento, es importante mantenerlo correctamente. Esto incluye el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento programados, la reparación de cualquier problema y la actualización del equipo con el software y el firmware más reciente.
8. Seguimiento. El último paso es realizar un seguimiento del rendimiento del equipo. Esto incluye recopilar datos sobre el uso del equipo, los resultados clínicos y los costos de mantenimiento. Estos datos pueden ser utilizados para evaluar la eficacia del equipo y para tomar decisiones sobre su futuro.

3.1.2.3 Principales desafíos en Latinoamérica para el correcto desempeño de los protocolos de adquisición de tecnología médica

La OMS (2021) afirma que: en Latinoamérica el correcto desempeño de los protocolos de adquisición de tecnología biomédica puede enfrentar diversos desafíos. La precaria situación de algunos sistemas de salud de estos países ha dejado en evidencia que presentan deficiencias. De manera generalizada, los principales desafíos centralizados en el proceso de adquisición de tecnología biomédica que impactan en cada sistema de salud se describen a continuación.

En primer lugar, el presupuesto limitado representa una preocupación fundamental, ya que la escasez de recursos financieros dificulta la adquisición de repuestos de calidad y equipos médicos actualizados. Esto puede conducir a la obtención de repuestos de baja calidad que afectan negativamente el rendimiento y la vida útil de los equipos médicos. De igual forma, puede restringir la capacidad de adquirir tecnología médica avanzada que pueda mejorar la calidad de la atención y los servicios de salud.

La complejidad de las normativas y regulaciones en cada país es otro reto importante. Esta complejidad puede dificultar el proceso de adquisición para las instituciones de salud, especialmente si no cuentan con personal capacitado en la gestión de adquisiciones. La interpretación errónea de las regulaciones puede conducir a errores en los procedimientos de adquisición y, en algunos casos, a incumplimientos legales involuntarios. Es esencial contar con un equipo bien informado y preparado para asegurar una adquisición adecuada y cumplir con las normativas establecidas.

La burocracia y la lentitud en los procesos también representan un obstáculo significativo. Los trámites administrativos y las demoras en las aprobaciones pueden ocasionar retrasos importantes en la adquisición de los repuestos necesarios. Esto afectando directamente el mantenimiento y la reparación oportuna de los equipos médicos. Estas demoras pueden repercutir en la calidad y continuidad de los servicios de atención médica.

Además, en algunos lugares, la escasa disponibilidad de proveedores de repuestos biomédicos genera un problema adicional. La falta de opciones puede reducir la competencia y dificultar la búsqueda de precios competitivos y condiciones favorables en los contratos de adquisición. Ejerciendo un efecto de domino, ya que, al no existir proveedores en el mercado local, la importación de estos se traduce en un proceso que demora más tiempo.

La falta de personal capacitado en la gestión de adquisiciones es otro desafío. El personal sin la formación adecuada puede tener dificultades para evaluar correctamente la calidad y la idoneidad de los repuestos, lo que podría resultar en adquisiciones inadecuadas o costosas. Es fundamental contar con personal capacitado y competente para garantizar una adquisición efectiva y eficiente de repuestos biomédicos.

3.1.2.4 Crisis en el sistema de salud hondureño

En la actualidad, el sistema de salud de Honduras se encuentra en una situación complicada debido a sus limitaciones para afrontar de manera eficiente la brecha inaceptable de exclusión en el acceso a servicios de atención médica. Esta problemática ha dado lugar a una serie de desafíos que afectan profundamente la calidad y el alcance de los servicios de salud en el país (Carmenate Milian, 2017). El pueblo hondureño en general muestra gran grado de inconformidad con el sistema de salud que les atiende.

Una de las principales características que definen el sistema de salud hondureño es su marcada fragmentación. Existen múltiples instituciones y unidades de servicios de salud que operan de manera independiente y, en muchos casos, sin una adecuada coordinación entre ellas. Esta falta de integración y comunicación efectiva conlleva la duplicidad de actividades, esfuerzos y recursos, lo que implica una ineficiencia en el uso de los recursos disponibles y una distribución desigual de la atención médica en diferentes áreas del país (Rodríguez & Arévalo, 2018).

La falta de coordinación y articulación entre las instituciones de salud también puede resultar en una dispersión de los esfuerzos para abordar los problemas de salud más apremiantes en Honduras. En lugar de enfocarse en un enfoque colectivo y colaborativo para enfrentar los desafíos sanitarios, cada entidad puede centrarse en sus propios intereses y prioridades. Esto limita el impacto global de los esfuerzos destinados a mejorar la atención médica para todos los ciudadanos (Carmenate Milian, 2017).

Además, la fragmentación del sistema de salud puede afectar negativamente la continuidad del cuidado para los pacientes, especialmente aquellos con condiciones crónicas o enfermedades que requieren una atención médica constante y coordinada. La falta de flujo de información adecuado entre diferentes proveedores de atención médica puede llevar a un manejo inadecuado de la información clínica, diagnósticos erróneos y un seguimiento inadecuado del tratamiento. Esta deficiencia afecta directamente la salud y bienestar de los pacientes (Lorenzo, 2009).

Otro aspecto que ha contribuido a la crisis en el sistema de salud hondureño es la escasez de recursos y la distribución inequitativa de los mismos. Los recursos limitados, como el personal médico capacitado, equipos médicos modernos y medicamentos esenciales, se encuentran en

desproporción entre las áreas urbanas y rurales, lo que resulta en una mayor desigualdad en el acceso a la atención médica. Los hospitales y centros de salud en zonas rurales pueden verse especialmente afectados por esta disparidad, lo que lleva a una atención de menor calidad y menos oportunidades para recibir tratamientos especializados (Sauceda González, 2021).

El sistema de salud hondureño ha sido históricamente afectado diferentes factores, siendo uno de estos la falta de inversión en infraestructuras y recursos médicos, lo que incluye la adquisición de repuestos y equipos médicos esenciales. La falta de fondos adecuados ha hecho que sea difícil mantener y reparar los equipos existentes y reemplazarlos cuando sea necesario. Esto limita la cantidad de pacientes que se pueden atender simultáneamente (Sauceda González, 2021).

Adicionalmente, el sistema de salud en Honduras ha enfrentado una falta crónica de inversión y financiamiento adecuado. El presupuesto asignado para la salud pública puede ser insuficiente para cubrir todas las necesidades del sector. Esto incluye la adquisición y el mantenimiento de equipos médicos, incluidos los repuestos. Sin un financiamiento adecuado, los hospitales y centros de atención médica pueden tener dificultades para adquirir repuestos y realizar reparaciones oportunas en los equipos médicos existentes, lo que lleva a una disminución de su vida útil y una reducción de la calidad de la atención médica (Bermúdez-Madriz & Muiser, 2011).

Además, cabe mencionar que Honduras ha confiado en gran medida en la importación de equipos médicos y repuestos, lo que aumenta la vulnerabilidad del sistema de salud a factores externos como fluctuaciones en el tipo de cambio y cambios en las políticas comerciales internacionales. Los problemas económicos o restricciones comerciales pueden dificultar la importación o aumentar los costos de los repuestos, lo que afecta negativamente la disponibilidad y asequibilidad de estos en el país. La SESAL ha promovido contratos millonarios con el fin de contrarrestar esta problemática y mantener disponibilidad de insumos y repuestos localmente (SESAL, 2023).

Para superar estos desafíos, se requiere una mayor colaboración, distribución equitativa de recursos y una inversión adecuada en infraestructuras y equipos médicos. Es fundamental

trabajar en conjunto con el fin de mejorar el acceso a atención médica de calidad para todos los ciudadanos hondureños.

3.1.2.5 Protocolo para la adquisición de tecnología médica actualmente utilizado en hospitales públicos de Honduras

La elección del tipo de mantenimiento biomédico depende de varios factores clave. La complejidad y cantidad de equipos, así como la capacitación y experiencia del personal interno, pueden influir en la decisión de optar por el mantenimiento in-house o externalizado. Los recursos financieros disponibles, el tiempo disponible para realizar el mantenimiento, la especialización requerida para ciertos equipos y el cumplimiento de regulaciones también juegan un papel importante en la elección (EMED, 2022). Al evaluar estos elementos, los centros de salud podrán tomar decisiones informadas que promuevan una gestión efectiva de sus equipos biomédicos, contribuyendo así al bienestar de quienes confían en su cuidado médico.

Asimismo, el historial de mantenimiento previo y la disponibilidad de tiempo de respuesta y soporte técnico pueden influenciar la decisión. Existen ocasiones donde luego de una evaluación correspondiente, se puede concluir que el ciclo de vida útil del equipo médico ha llegado a su fin. La selección de tipo de mantenimiento debe centrarse en garantizar la seguridad y eficacia de la atención al paciente, encontrando el equilibrio adecuado entre el control, la eficiencia y la calidad del servicio. (Promedco, 2019)

En el enfoque de mantenimiento in-house, el centro de salud o institución médica cuenta con un equipo interno de ingenieros biomédicos o técnicos altamente especializados en el mantenimiento de equipos médicos. Estos profesionales se encargan de llevar a cabo una variedad de tareas, que incluyen el mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y de actualización de los equipos utilizados en el centro. Gracias a este enfoque, se logra un mayor control sobre el proceso y una respuesta más rápida y eficiente ante cualquier problema o falla que pueda surgir (World Health Organization, 2012).

ONCAE (2001) establece que el protocolo in-house empleado en los hospitales públicos se basa en recomendaciones proporcionadas por la cadena de adquisición de tecnología clínica, lo que asegura que se siga una secuencia bien definida de pasos para mantener los equipos en óptimas condiciones (Ilustración 1), incluyendo:

A. Identificación de necesidades

La identificación de necesidades desempeña un papel fundamental en el proceso de adquisición de repuestos biomédicos, ya que garantiza la adquisición correcta de los repuestos y la satisfacción de las demandas del departamento biomédico. Este procedimiento implica una revisión exhaustiva de los equipos médicos existentes, evaluando su historial de averías y patrones de uso para determinar qué repuestos son necesarios. También implica analizar el inventario actual de repuestos, identificando aquellos que se están agotando y evaluando su calidad y eficiencia (Parra & Calderón, 2016).

Además, el análisis de tendencias y problemas recurrentes proporciona información valiosa para abordar las fallas frecuentes mediante la identificación de los repuestos necesarios. Consultar al personal técnico y biomédico es esencial, ya que su experiencia y conocimiento ayudan a identificar los repuestos que se necesitan con mayor frecuencia. La priorización de las necesidades juega un papel crucial en la asignación adecuada de recursos y la toma de decisiones informadas sobre qué repuestos adquirir en primer lugar. En conjunto, este enfoque integral permite una adquisición eficiente y efectiva, asegurando el funcionamiento continuo de los equipos médicos y la calidad de los servicios de atención médica (Núñez, 2000).

B. Dictamen de especificaciones técnicas.

La etapa de redacción de dictamen de especificaciones técnicas solicitadas en el proceso de adquisición de repuestos biomédicos desempeña un papel importante ya que garantiza que los repuestos adquiridos sean compatibles, funcionales y cumplan con los requisitos específicos de los equipos biomédicos. En esta etapa, se deben establecer claramente los requisitos de compatibilidad, identificando el modelo y el número de parte para asegurar un ajuste adecuado (Hospitecnia, 2020).

Asimismo, las especificaciones técnicas deben incluir las funcionalidades específicas requeridas, como capacidad de procesamiento, resolución y precisión, adaptadas a las necesidades del departamento biomédico. La calidad también es un factor clave, estableciendo criterios de certificación y cumplimiento de normativas, asegurando la seguridad y confiabilidad de los repuestos (Hospitecnia, 2020).

De igual manera, es importante especificar la disponibilidad y los plazos de entrega requeridos para evitar retrasos en la reparación y el mantenimiento de los equipos. Al establecer especificaciones técnicas claras y completas, se facilita el proceso de adquisición, permitiendo cotizaciones precisas y ajustadas a los requisitos específicos. Estas especificaciones garantizan que los repuestos adquiridos se ajusten adecuadamente a los equipos biomédicos, maximizando su rendimiento y prolongando su vida útil.

C. Investigación y búsqueda de proveedores.

Durante esta etapa, se lleva a cabo una investigación minuciosa para identificar proveedores confiables, con experiencia y capacidad para satisfacer las necesidades del departamento biomédico. Se investiga la trayectoria y reputación de los proveedores en la industria biomédica, evaluando su experiencia y la variedad de repuestos que ofrecen. Se presta especial atención a la calidad de los repuestos, asegurándose de que cumplan con los estándares y regulaciones necesarios (VSI Consulting, 2019).

En el mercado local, realmente no existe gran variedad de proveedores y según la necesidad, se puede intuir cual empresa maneja cada insumo y equipamiento.

Además de la calidad de los repuestos, se evalúa la capacidad de suministro y logística de los proveedores. Se verifica si pueden cumplir con los plazos de entrega y si su ubicación

geográfica permite una distribución eficiente. La consulta a referencias y recomendaciones de otros profesionales y organizaciones del sector biomédico también es una práctica valiosa para obtener una visión más amplia de la reputación y satisfacción de los clientes con los proveedores considerados (VSI Consulting, 2019).

Una vez identificados los proveedores potenciales, se procede a la negociación de los términos de contrato. En esta etapa, se discuten aspectos como el precio, los plazos de entrega, los términos de garantía y el soporte técnico ofrecido. La negociación busca encontrar un equilibrio entre las necesidades del departamento biomédico y las políticas y capacidades del proveedor, asegurando un acuerdo mutuamente beneficioso (VSI Consulting, 2019).

D. Solicitudes de cotización.

Se elabora una solicitud detallada, incluyendo especificaciones técnicas precisas y los requisitos del departamento biomédico. La solicitud se envía a una lista de proveedores seleccionados, estableciendo un plazo claro para recibir las cotizaciones. Posteriormente, se evalúan minuciosamente las cotizaciones recibidas, teniendo en cuenta aspectos como el precio, la calidad de los repuestos, los plazos de entrega, los términos de garantía y el soporte técnico ofrecido.

Según el Reglamento de Compras y Contrataciones Nacional, las adquisiciones o contrataciones se regirán por diferentes procedimientos dependiendo de los montos involucrados. Los contratos de obras públicas con montos superiores a L.1,800,000.00 requerirán licitación pública, mientras que los montos entre L.900,000.00 y L.1,800,000.00 seguirán el procedimiento de licitación privada. Para proyectos de inversión llevados a cabo por administración con montos inferiores a L.900,000.00, se requerirán tres cotizaciones sin garantía de cumplimiento de contrato si el monto no excede L.85,000.00. Estos montos aplicarán también a los contratos de consultoría y proyectos de inversión relacionados (ONCAE, 2011).

Se puede iniciar una fase de negociación con los proveedores seleccionados para ajustar los términos y condiciones, y al finalizar, se eligen los proveedores que mejor se ajusten a las necesidades y expectativas del departamento biomédico. La etapa de solicitud de cotizaciones proporciona información valiosa para tomar decisiones fundamentadas en la adquisición de

repuestos biomédicos, asegurando así una selección adecuada y el cumplimiento de los requisitos específicos del departamento biomédico (ONCAE, 2010).

E. Evaluación de solicitudes y selección de proveedor

En el transcurso de esta etapa, se realiza una evaluación exhaustiva de las solicitudes recibidas, considerando aspectos como la calidad de los repuestos ofrecidos, los precios propuestos, los plazos de entrega, el soporte técnico y las condiciones de garantía. Se comparan y analizan las propuestas de cada proveedor de manera justa y equitativa, teniendo en cuenta los requisitos y prioridades del departamento biomédico. Además, se puede llevar a cabo una revisión adicional, como verificar las referencias de los proveedores y consultar con otros profesionales del sector (Safety Culture, 2023).

Tras la evaluación, se seleccionan los proveedores que mejor se ajusten a las necesidades y expectativas, considerando la calidad, el precio competitivo, la confiabilidad en la entrega y el soporte técnico adecuado. La selección final se basa en una combinación de factores clave, garantizando una adquisición exitosa de repuestos biomédicos y asegurando la continuidad del mantenimiento y la reparación efectiva de los equipos médicos (Charnes, 1978).

F. Negociación de contrato.

En el marco de esta etapa, se inicia un diálogo abierto y constructivo para ajustar los términos y condiciones del contrato. Se discuten aspectos como el precio final de los repuestos, los plazos de entrega, las políticas de garantía y devolución, el soporte técnico y cualquier otro detalle relevante para asegurar una adquisición satisfactoria. Ambas partes buscan encontrar un equilibrio que satisfaga las necesidades y expectativas del departamento biomédico, al tiempo que considera las capacidades y políticas del proveedor (CLM, s.f.).

La negociación implica una comunicación clara y transparente, donde ambas partes pueden plantear sus intereses y preocupaciones para alcanzar un acuerdo mutuamente beneficioso. Al finalizar esta etapa, se establecen los términos finales del contrato, brindando seguridad y claridad en la relación comercial entre el departamento biomédico y los proveedores seleccionados (CLM, s.f.).

G. Recepción de repuestos y seguimiento.

La etapa de recepción de repuestos y seguimiento de contrato en el proceso de adquisición de repuestos biomédicos es esencial para garantizar la conformidad de los repuestos recibidos, así como el cumplimiento de los términos y condiciones establecidos en el contrato. Durante esta etapa, se verifica minuciosamente la recepción de los repuestos, asegurándose de que cumplan con las especificaciones técnicas y de calidad acordadas (Primeró, 2015).

Se realiza un control de calidad para garantizar que los repuestos estén en óptimas condiciones antes de utilizarlos o almacenarlos. Además, se lleva a cabo un seguimiento continuo del contrato, asegurándose de que los proveedores cumplan con los plazos de entrega, los acuerdos de garantía y cualquier otro compromiso establecido en el contrato. En caso de surgir problemas o desviaciones, se toman las acciones necesarias para resolverlos de manera oportuna y satisfactoria (Polanía, 2021).

El seguimiento del contrato también implica mantener una comunicación constante con los proveedores, actualizando cualquier cambio en las necesidades o requerimientos del departamento biomédico y asegurando una relación comercial sólida y efectiva. Al llevar a cabo una recepción rigurosa de los repuestos y un seguimiento diligente del contrato, se garantiza un suministro adecuado y confiable de repuestos biomédicos, lo que contribuye a mantener el funcionamiento óptimo de los equipos médicos y la calidad de los servicios de atención médica (Procuos, s.f.).



Ilustración 1 Mapa de procesos sobre las etapas para la adquisición de repuesto.

Fuente: (OMS, 2021).

Por otra parte, el mantenimiento outsourcing, también conocido como mantenimiento externalizado o subcontratación de mantenimiento, es un enfoque en el cual una organización,

como un centro de salud o una institución médica, decide delegar la responsabilidad del mantenimiento de sus equipos biomédicos a una empresa externa especializada en servicios de mantenimiento. En lugar de contar con un equipo interno de ingenieros biomédicos o técnicos para llevar a cabo las actividades de mantenimiento, la organización contrata a una empresa externa que se encarga de realizar todas las tareas relacionadas con el mantenimiento de los equipos médicos (Drew, 2021).

3.2 CONCEPTUALIZACIÓN

A continuación, se describe la conceptualización de la investigación, explorando sobre la administración del mantenimiento biomédico en entornos hospitalarios, donde convergen dos elementos cruciales: la ingeniería clínica y la gestión hospitalaria. La ingeniería clínica proporciona la base técnica, mientras que la gestión hospitalaria aporta las estrategias de coordinación. Este capítulo establece los cimientos para comprender cómo estas disciplinas se entrelazan en la gestión efectiva del mantenimiento de equipos biomédicos en hospitales.

3.2.1 INGENIERÍA CLÍNICA

La ingeniería clínica es una disciplina que se enfoca en la aplicación de principios y técnicas de ingeniería en el ámbito de la atención médica y la salud. Es un campo interdisciplinario que combina conocimientos y habilidades de la ingeniería, la medicina y la gestión para mejorar y mantener la tecnología médica utilizada en hospitales, clínicas y otros entornos de atención médica (Canifarma, 2020). En el contexto nacional, la ingeniería clínica se considera una rama nueva, debido a que su implementación para trabajar en conjunto con el resto de personal de salud ha sido reciente.

El objetivo principal de la ingeniería clínica es garantizar que los equipos médicos y tecnologías utilizadas en la atención médica funcionen de manera segura, confiable y efectiva para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes. Esto implica tareas como el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, la calibración y verificación de dispositivos, así como la capacitación del personal médico y técnico en el uso adecuado de los mismos (Velásquez, 2007).

Los ingenieros clínicos desempeñan un papel crucial en la evaluación, selección e implementación de tecnologías médicas en un centro de atención médica. Trabajan estrechamente con profesionales de la salud, administradores y proveedores de equipos médicos para garantizar que los equipos sean seguros, efectivos y estén bien integrados en los procesos clínicos (Salinas, 2015). Por su amplio nivel de responsabilidades, son un pilar importante para el funcionamiento óptimo de un hospital.

Además de la gestión y el mantenimiento de equipos, los ingenieros clínicos también se involucran en el diseño y desarrollo de nuevas tecnologías médicas. Participan en la innovación de dispositivos médicos y sistemas, asegurándose de que cumplan con los estándares de calidad y seguridad requeridos para su uso clínico (Salinas, 2015).

Son profesional multi facéticos y tienen la preparación necesaria para cubrir todos los campos mencionados anteriormente. En entornos de atención médica modernos, la tecnología juega un papel crucial en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, lo que ha llevado a un aumento significativo en el uso de dispositivos médicos y equipos de alta tecnología (IBM, s.f.). Por lo tanto, la ingeniería clínica se ha convertido en una disciplina esencial para garantizar que esta tecnología esté en óptimas condiciones y sea efectiva en la mejora de la atención médica y la calidad de vida de los pacientes. (Velásquez, 2009)

3.2.2 GESTIÓN HOSPITALARIA

La gestión hospitalaria es el conjunto de actividades y procesos que se llevan a cabo para administrar y dirigir eficientemente un hospital o centro de atención médica. Es una función crítica en el ámbito de la salud, ya que busca optimizar recursos, mejorar la calidad de la atención y garantizar la satisfacción de pacientes y personal médico. Requiere de líderes y administradores con habilidades en planificación, toma de decisiones, comunicación y trabajo en equipo. También debe estar respaldada por un marco regulatorio claro y políticas de salud bien definidas (ULAD, 2021).

Esta rama se enfrenta constantemente a desafíos, como el aumento de la demanda de servicios médicos, la escasez de recursos y el avance tecnológico. Por lo tanto, es una tarea en constante evolución que busca adaptarse y mejorar continuamente para garantizar una atención médica eficiente y de calidad para los pacientes (ULAD, 2021).

Además, abarca diversas áreas de vital importancia para el funcionamiento efectivo de un hospital o centro de atención médica (Ilustración 2). En primer lugar, la gestión de recursos humanos se enfoca en contratar, capacitar, programar y evaluar al personal médico y no médico, asegurando que estén competentes y motivados para brindar una atención de calidad (Agudelo & Saavedra, 2016). Por otro lado, la gestión financiera es esencial para administrar los recursos económicos del hospital, incluyendo la planificación y control presupuestario, la facturación de servicios médicos y la gestión de costos operativos (Llewelyn-Davies & Macaulay, 1969).

Otra área clave de la gestión hospitalaria es la gestión de operaciones, que busca optimizar los procesos internos para mejorar la eficiencia y reducir tiempos de espera. Esto incluye la organización de flujos de trabajo, la logística de suministros y la gestión de recursos en áreas críticas como salas de cirugía y unidades de cuidados intensivos. Asimismo, la gestión de calidad es fundamental para garantizar que la atención médica cumpla con altos estándares de seguridad y calidad. La implementación de programas de mejora continua, la revisión de indicadores de desempeño y la atención a comentarios y quejas de pacientes contribuyen a una atención más efectiva y centrada en el paciente (Llewelyn-Davies & Macaulay, s.f.).

De igual forma, la gestión de tecnología médica se enfoca en adquirir, mantener y actualizar equipos y dispositivos médicos. Asegurarse de contar con tecnología de vanguardia en óptimas condiciones es esencial para el diagnóstico y tratamiento precisos de los pacientes. La gestión de la relación con los pacientes también es clave, ya que una atención cálida y humanizada, junto con una comunicación efectiva, contribuye a una experiencia positiva para los pacientes y sus familias (Lizcano-Jaramillo et al., 2019).



Ilustración 2 Ramas de vital importancia para la correcta gestión hospitalaria.

Fuente: (ULAD,2021).

3.2.2.1 Comunicación interna entre departamentos del hospital

Dentro de las tareas y labores que debe realizar un ingeniero biomédico en el ambiente hospitalario se encuentra el establecer una comunicación efectiva con las áreas usuarias del equipo médico. (López-Alanis et al., 2016)

A esto se le debe dar una alta importancia ya que la comunicación efectiva es sumamente necesaria a la hora de dar capacitación sobre el uso y cuidado de los equipos médicos y para mantener al personal clínico al tanto del estado de los equipos.

Actualmente, existen softwares de gestión de mantenimiento biomédico donde se incluye la generación de un plan de mantenimiento preventivo anual para llevar un control de los procedimientos realizados a cada equipo biomédico y también para facilitar la comunicación entre las diferentes áreas de servicio con la de mantenimiento, reduciendo así los tiempos de respuesta y solución. (Reyes Aguilar & Gutiérrez López, 2015)

La gestión adecuada del equipo y la tecnología biomédica es esencial para brindar una atención segura al paciente y mejorar las condiciones de trabajo para el personal. Es sumamente importante destacar que la transferencia y el acceso a la información debe ser fácil y rápida entre los departamentos de interés. Montijo-Valenzuela & Salinas (2019) mencionan que esa es una de

las principales ventajas del desarrollo y la implementación de softwares donde la información pueda ser transferida con mayor facilidad y rapidez de un departamento a otro dentro de un hospital para que el personal tenga una mayor gestión e identificación del estado de los equipos y las tecnologías biomédicas con las que cuenta el establecimiento.

Esta intercomunicación del departamento biomédico con los demás departamentos médicos de un hospital también es un factor significativo para el proceso de adquisición de tecnología médica. Ya que para este proceso es fundamental efectuar una evaluación previa de las necesidades institucionales y del equipamiento que se va a incorporar, lo cual se comprenderá de mejor manera al interactuar con el personal médico y asistencial que utilizará la tecnología. Para esta evaluación se deben considerar también los objetivos generales de la institución, las instalaciones y la infraestructura existente, los planes a corto, mediano y largo plazo y el nivel de desarrollo del recurso humano, antes de proceder a la compra del dispositivo médico. (Salazar-Flórez et al., 2016)

3.2.2.2 *Mantenimiento Biomédico*

El mantenimiento biomédico es una disciplina esencial en el ámbito de la salud, que se encarga de garantizar el correcto funcionamiento y la seguridad de los equipos médicos utilizados en hospitales, clínicas y centros de atención de salud. Estos equipos biomédicos incluyen una amplia gama de dispositivos, desde simples instrumentos hasta complejas máquinas médicas, que son cruciales para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de pacientes.

Es esencial para garantizar su confiabilidad, precisión y durabilidad. Los dispositivos médicos, como equipos de diagnóstico por imágenes, monitores de signos vitales, ventiladores, desfibriladores, entre otros, deben estar en condiciones óptimas para funcionar correctamente y proporcionar resultados precisos (Iberia, 2019). El mantenimiento biomédico ayuda a prevenir fallas inesperadas, minimizar los tiempos de inactividad y optimizar el rendimiento de los equipos médicos, lo que a su vez mejora la seguridad y la calidad de la atención al paciente (Promedco, 2019).

Este implica una amplia variedad de acciones, que incluyen inspecciones, calibraciones, reparaciones, actualizaciones de software, limpieza y desinfección, así como la verificación del cumplimiento de las normativas (Primero et al., 2015). Estas tareas son llevadas a cabo por los

técnicos biomédicos de manera periódica y según las necesidades, siguiendo los protocolos y directrices establecidos por los fabricantes y las regulaciones vigentes. Además, estos profesionales también pueden encargarse de gestionar el inventario de piezas de repuesto y mantener un registro detallado de las actividades de mantenimiento realizadas en cada equipo (Salinas, 2015b).

El mantenimiento biomédico es esencial en el ámbito de la salud, garantizando el correcto funcionamiento y la seguridad de equipos médicos utilizados en hospitales y clínicas. Desde instrumentos sencillos hasta máquinas complejas, estos dispositivos son vitales para el diagnóstico y tratamiento de pacientes. Su mantenimiento asegura confiabilidad, precisión y durabilidad, previniendo fallas y mejorando la calidad de la atención. Los técnicos realizan inspecciones, calibraciones, reparaciones y siguen normativas y protocolos para gestionar equipos y piezas de repuesto. Su labor contribuye a una atención médica más efectiva y segura (EMED, 2022).

3.2.2.3 *CMMS*

El departamento de Ingeniería Biomédica y Clínica puede hacer uso de Sistemas de Gestión de Mantenimiento Computarizado (CMMS, por sus siglas en inglés) para la recolección, almacenamiento y análisis de información relacionada con la reparación y el mantenimiento de equipos médicos.

Estos sistemas son una herramienta fundamental que permite al personal de ingeniería clínica administrar de manera eficiente el programa de equipos médicos. El CMMS consta de varios componentes, incluyendo un registro de inventario de equipos, un sistema de seguimiento de reparaciones y mantenimiento, un subsistema de órdenes de trabajo, un subsistema de gestión de piezas, capacidades de generación de informes y utilidades adicionales. (Subhan, 2013). Aunque el CMMS puede contar con múltiples módulos, los dos módulos esenciales son el de gestión de equipos o inventario y el de mantenimiento y reparación de equipos, también conocido como módulo de órdenes de trabajo.

3.2.2.4 Indicadores de rendimiento y eficiencia

Los indicadores de rendimiento y eficiencia son herramientas esenciales en la gestión y evaluación de proyectos, organizaciones y procesos, ya que proporcionan información cuantitativa y cualitativa para medir y analizar el desempeño y la efectividad en el logro de los objetivos establecidos. Estos indicadores permiten evaluar cómo se están llevando a cabo las actividades y si los resultados obtenidos son acordes con las metas propuestas (González & Prieto, s.f.). En salud, los indicadores de eficiencia permiten evaluar y medir diversos aspectos del sistema de salud y la calidad de la atención médica.

Donabedian recomienda que la calidad en salud debería de medirse en tres áreas: estructura, proceso y resultados. (Macías-Hernández et al., 2013). De tal manera que se tienen indicadores para cada una de estas áreas con sus métodos de evaluación del sistema de calidad (Tabla 1).

Tabla 1: Indicadores y métodos de evaluación del sistema de calidad

Indicador	Descripción
Estructura	Miden la calidad de las características del marco en que se prestan los servicios y el estado de los recursos para prestarlos. Los indicadores de estructura se desarrollan en cuatro categorías: estructura física, ocupacional, financiera y organizacional, de acuerdo a los siguientes recursos: recursos materiales, instalaciones, equipos y presupuesto monetario. Recursos humanos: número y calificación del personal. Aspectos institucionales o gerenciales: organización del personal médico y métodos para su evaluación.
Proceso	Miden de forma directa o indirecta la calidad de la actividad llevada a cabo durante la atención al paciente; mediante el conjunto de acciones realizado principalmente por el médico como generador de documentación; por ejemplo, la historia clínica y otros documentos resultantes de la actividad asistencial.
Resultados	Miden el nivel de éxito alcanzado en el paciente, es decir, si se ha conseguido lo que se pretendía con las actividades realizadas; el beneficio logrado en los pacientes, o cambios en la salud atribuibles a la atención recibida, incluyen: Indicadores centinela, indicadores de datos agregados (continuos o basados en tasas), indicadores trazadores e indicadores basados en opinión del paciente.

Fuente: (Macías-Hernández et al., 2013)

Al hablar de servicios de salud, los indicadores de resultados se están utilizando en gran medida para evaluar la calidad de los servicios brindados al paciente. Se entiende por indicadores

de resultados a aquellos que miden el nivel de éxito alcanzado en el paciente, es decir, si se ha conseguido lo que se pretendía con las actividades realizadas durante el proceso de atención. (Olry De Labry Lima et al., 2017)

3.2.2.5 *Protocolo de adquisición de repuestos.*

Un protocolo de adquisición de repuestos es un conjunto de pautas y procedimientos establecidos para gestionar y adquirir repuestos necesarios para el mantenimiento y reparación de equipos, maquinaria o dispositivos en diferentes industrias y sectores, incluyendo el ámbito biomédico, industrial, aeroespacial, entre otros. Tiene como objetivo garantizar la disponibilidad oportuna de piezas de repuesto, minimizar los tiempos de inactividad y optimizar el funcionamiento de los equipos (Quintero, 2016).

En el proceso de adquisición de repuestos, el primer paso es la identificación de repuestos críticos, aquellos indispensables para el correcto funcionamiento y rendimiento de los equipos. Estos repuestos son de vital importancia, ya que su eventual fallo podría ocasionar detenciones significativas en la operación. Por lo tanto, es esencial contar con ellos disponibles en el inventario, garantizando así la continuidad de las actividades (Toro, 2018).

Una vez identificados los repuestos críticos, se procede al establecimiento de niveles de inventario adecuados para cada uno de ellos. En este proceso se toma en cuenta la frecuencia de uso, los tiempos de entrega y la vida útil de cada componente. La finalidad es evitar excesos de inventario, que podrían incurrir en costos innecesarios, y mantener un equilibrio óptimo entre la disponibilidad y el costo (CMMS Here, 2023).

La elección de proveedores y la formalización de contratos también juegan un papel fundamental en el protocolo de adquisición de repuestos. Se seleccionan proveedores confiables y de calidad para garantizar la adquisición de repuestos confiables. Establecer contratos con los proveedores permite asegurar precios competitivos, plazos de entrega razonables y condiciones favorables para la adquisición de los repuestos necesarios (CLM, s.f.).

Además, se definen procedimientos de solicitud y aprobación para gestionar adecuadamente las necesidades y prioridades de cada departamento o área de la organización. Esto asegura un flujo de trabajo eficiente y una respuesta rápida ante las solicitudes de repuestos. Otro aspecto esencial es el seguimiento y control del inventario de repuestos, para mantenerlo

actualizado y optimizado. Para ello, se implementan sistemas de seguimiento y control que facilitan la gestión y permiten una respuesta inmediata ante necesidades inesperadas (Primero et al., 2015).

Este protocolo también se vincula con el mantenimiento preventivo y predictivo de los equipos. Esto asegura que los repuestos necesarios estén disponibles antes de llevar a cabo actividades de mantenimiento planificadas, evitando retrasos y optimizando los tiempos de mantenimiento (Fractal, s.f.). Se implementan estrategias para mitigar estos riesgos y garantizar la continuidad operativa, reduciendo el impacto potencial de posibles fallos en los equipos.

3.2.2.6 *Protocolo de asignación de tareas*

El proceso habitual de asignación de tareas en una empresa suele ser subjetivo y varía según cada gerente. Para llevar a cabo este proceso de manera efectiva, es esencial comprender el perfil de cada empleado, conocer sus responsabilidades actuales y evaluar si poseen los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar esas tareas.

El contar con un protocolo establecido para la asignación de tareas es de gran importancia, ya que ayuda a prevenir el Síndrome de Quemado por el Trabajo (SQT), internacionalmente conocido como el Síndrome de "burnout". Este síndrome se describe como una respuesta de desadaptación ante el estrés laboral crónico y afecta a profesionales de la salud que trabajan en entornos organizativos deficientes, enfrentan condiciones laborales adversas y reciben bajas remuneraciones. (Yslado et al., 2011). Esto además contribuye a que el empleado se encuentre motivado y satisfecho en su lugar de trabajo.

3.2.3 GESTIÓN DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Los dispositivos médicos son esenciales para prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar. La gestión tecnológica contribuye a la toma de decisiones relacionadas con políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y utilización de estas tecnologías.

Esto implica llevar a cabo procesos de planificación, evaluación de necesidades, selección, adquisición, donaciones, gestión de inventarios, instalación, mantenimiento de equipos médicos, capacitación para un uso seguro y la disposición adecuada de la tecnología, entre otras actividades de su ciclo de vida (Ilustración 3). Una gestión tecnológica en salud bien implementada

conduce a resultados óptimos, garantizando una utilización eficaz de los recursos disponibles. (Lizcano-Jaramillo et al., 2019)



Ilustración 3 Ciclo de vida de la tecnología médica.

Fuente: (Iadanza, 2019)

Según C. P & P. H. (2015), existen diversos modelos de gestión de tecnología médica cada uno de ellos con propósitos, estructuras y procesos específicos. Algunos de estos modelos son AAMI, ACCE, MHRA y MPS.

La AAMI desarrolló un plan de gestión de equipo médico diseñado para identificar y manejar los riesgos de los equipos médicos en los hospitales. Por otro lado, el propósito de la ACCE es guiar sobre los procedimientos a seguir para una correcta adquisición de equipo médico. Por otro lado, la MHRA por su parte publicó una guía para ayudar a hospitales y demás organizaciones responsables de la gestión de equipo médico a establecer y desarrollar sistemas que promueven el uso de equipos médicos para una atención en salud segura y eficaz.

Finalmente, el MPS publicó una guía para instruir al personal de salud sobre los conocimientos necesarios y procedimientos para una gestión eficiente y de calidad del equipamiento médico.

3.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

Este capítulo sienta las bases para una comprensión integral de los desafíos y oportunidades que se abarcan en la investigación, fusionando conceptos esenciales teóricos relacionados a la gestión y en un enfoque holístico para la administración del mantenimiento biomédico en hospitales.

3.3.1 BASES TEÓRICAS

3.3.1.1 *Teoría de la gestión de inventarios para repuestos*

La teoría de la gestión de inventarios para repuestos nos muestra la relevancia del almacenamiento del inventario de producción en los procesos de una empresa. Mantener un nivel adecuado de recursos de materias primas asegura un flujo de producción constante y proporciona protección contra eventos inesperados. Además, esta práctica ayuda a reducir la incertidumbre asociada con la calidad y el plazo de las entregas realizadas. Este concepto de ingeniería en logística es aplicable a diversas ramas, incluyendo el área médica en Honduras, lo cual podría ser de gran ayuda para agilizar la disponibilidad de repuestos en equipos médicos.

El almacenamiento acumulado también puede satisfacer la demanda de los clientes y garantizar a la empresa una posición competitiva en el mercado. Aunque, un problema importante es la financiación de las actividades de la empresa relacionados con el almacenamiento de inventario están los costos de creación, mantenimiento y desabastecimiento (Grondys, 2013).

La teoría de gestión de inventarios para repuestos es, sin duda, se debe considerar aplicable al sector salud. Sin embargo, es importante destacar que el autor menciona un desafío significativo que enfrentan las empresas al mantener repuestos almacenados, que es el problema económico. En el caso de Honduras, el sector salud enfrenta limitaciones financieras, con pocas excepciones como hospitales privados. Los hospitales públicos, en particular, no cuentan con suficiente presupuesto para mantener una gran cantidad de repuestos para equipos médicos debido a las altas inversiones y gastos asociados con el almacenamiento y mantenimiento.

Es necesario considerar cuidadosamente la situación económica del país y el sector antes de implementar estrategias de gestión de inventarios en el ámbito médico. La prioridad en este contexto puede ser enfocarse en soluciones alternativas para asegurar el suministro oportuno de

repuestos en equipos médicos, como establecer acuerdos con proveedores confiables o implementar sistemas de mantenimiento preventivo para prolongar la vida útil de los equipos. De esta manera, se busca optimizar los recursos disponibles y garantizar un adecuado funcionamiento del sector de la salud en condiciones financieras limitadas.

La aplicación de la teoría de mantener en stock repuestos ciertamente puede hacer que un hospital sea más eficiente, reduciendo la cantidad de equipos descartados y permitiendo reparaciones oportunas a cargo de ingenieros y técnicos biomédicos disponibles en Honduras. Esta teoría es ideal para implementar en hospitales tanto del sector público como privado, y su implementación podría ser de gran beneficio en el área médica.

Aunque el factor económico representa un obstáculo inicial, con el tiempo y la colaboración conjunta entre el gobierno y organizaciones, es posible ir mejorando la situación financiera. Trabajar en soluciones conjuntas permitiría superar estas limitaciones y lograr resultados positivos al aplicar esta teoría en el sector de la salud. En definitiva, al implementar la gestión de inventarios de repuestos, se podrían solventar problemas que actualmente impiden una atención médica continua y eficiente, contribuyendo así a mejorar la calidad del servicio y el funcionamiento de los hospitales en Honduras.

3.3.1.2 Teoría del valor extremo, un método mejorado para pronosticar la demanda de repuestos

El control de inventario de repuestos es esencial para muchas organizaciones debido a la compensación entre evitar altos costos de almacenamiento y desabastecimientos. La distribución de la demanda de tiempo de entrega juega un papel central en el control de inventario. La estimación de esta distribución es problemática ya que la demanda de piezas de repuesto suele ser intermitente y, como consecuencia, en la práctica, a menudo, solo se dispone de un número limitado.

Un elemento esencial en el control del inventario de repuestos es la previsión de la demanda de tiempo de entrega, ya que el tiempo de entrega es el período en el que puede ocurrir un desabastecimiento cuando la demanda es mayor a la prevista. Las diferencias en los valores monetarios de las tenencias de existencias entre los métodos de pronóstico de demanda de tiempo de entrega pueden ser sustanciales (Zhu et al., 2017).

La teoría va ligada al tiempo de espera de un repuesto y como las empresas deben pronosticar la necesidad de estos repuestos para requerirlos con tiempo, en el ámbito de salud los equipos biomédicos son bastante complejos y no se puede determinar en su totalidad una predicción a que parte del equipo se puede dañar, pero si se podría implementar esta teoría haciendo un estudio de cada uno de los equipos y sus fallas más comunes de esta manera se puede tener en stock una cantidad de repuestos.

Lo recomendable para los equipos médicos es contar con un stock de repuestos para cada pieza, considerando que son elementos fundamentales para la salud de los pacientes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que mantener un stock mínimo de cada componente implica un costo considerable. Por tanto, la teoría del valor extremo ofrece una solución viable aplicable en Honduras: identificar, a través de estudios, las fallas más recurrentes en los equipos y mantener en stock los repuestos correspondientes. Esto permitirá optimizar los recursos y asegurar la disponibilidad de las piezas críticas para el funcionamiento continuo de los equipos médicos.

3.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES

En esta sección se muestran algunas metodologías utilizadas en investigaciones similares a la actual. Se estudiaron las metodologías de análisis de costos de repuestos de dispositivos médicos y análisis de estrategia de precios de repuestos de dispositivos médicos para países en desarrollo.

3.3.2.1 *Análisis de costos de repuestos de dispositivos médicos*

Bektemur et al., (2018) determino que desde el momento en que se piensa adquirir un equipo médico no solo se debe pensar en los costos primarios que sería el valor del equipo médico, sino que también se deben asignar un presupuesto a los costos que vienen después de la compra del equipo. Se encontró la sección de "Biomedical Spare Part Group Costs" que nos indica que se debe asignar un presupuesto para comprar repuestos de un equipo que estamos obteniendo totalmente nuevo y con garantía pero que aun así se debe tener un costo asignado para repuestos esto es por el hecho de que al ser equipos que están tratando una vida humana si dan algún problema se debe solucionar lo antes posible.

Una correcta distribución de gastos al momento de adquirir equipos médicos hace que el hospital siempre tenga un respaldo ante cualquier situación y esto hace que el hospital nunca pare una atención de salud a un paciente que lo necesita por factores externos como ser repuestos biomédicos (Ilustración 4).

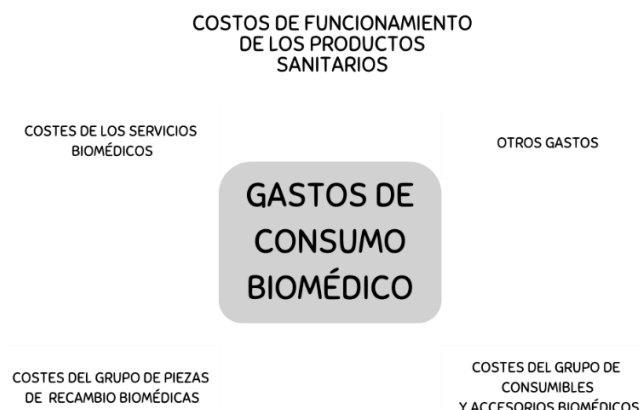


Ilustración 4 Asignación ideal de costos al adquirir equipos médicos en un hospital para su correcto mantenimiento.

Fuente: (Bektemur et al., 2018)

En Honduras, es común recibir donaciones de equipo médico para hospitales debido a la falta de recursos en el país. Si bien estas donaciones son una forma de apoyo, a menudo se convierten en un problema a largo plazo. Los hospitales que reciben estos equipos no asignan un presupuesto adecuado para su mantenimiento y, al ser equipos previamente utilizados, es probable que estén desfasados y sea difícil encontrar repuestos para ellos. En consecuencia, estas donaciones pueden llegar a ser una carga para los hospitales.

Es importante que los hospitales en Honduras evalúen cuidadosamente la situación antes de aceptar equipos médicos por donación, ya que muchos de estos equipos pueden estar obsoletos o requerir costosos repuestos. Tomar decisiones informadas ayudará a evitar problemas futuros relacionados con la falta de mantenimiento o la incapacidad para encontrar piezas de repuesto para los equipos donados.

Bektemur (2018), explica en su investigación sobre hospitales en Turquía que, al adquirir un equipo médico, es crucial considerar los gastos adicionales, como mantenimientos, personal capacitado, insumos, accesorios y repuestos para el equipo. En Honduras, lamentablemente, este

enfoque no se aplica, lo que lleva al descarte de numerosos equipos médicos debido a fallas que podrían haberse solucionado a tiempo si se hubieran tenido las herramientas adecuadas, como repuestos.

Esta situación resulta en la falta de atención médica para muchos pacientes, ya que algunos estudios y tratamientos requieren equipamiento médico que, al no estar disponible, pone en riesgo la salud del paciente y genera pérdidas para el hospital, ya que se ve obligado a remitir al paciente a otro centro de salud. Sería conveniente que los hospitales en Honduras tomen en cuenta los consejos de la investigación de Bektemur para mejorar la gestión y el mantenimiento de los equipos médicos, garantizando así una atención médica más efectiva y segura para los pacientes.

3.3.2.2 Análisis de estrategia de precios de repuestos de dispositivos médicos para países en desarrollo

Los niveles de accesibilidad a equipos y dispositivos médicos en funcionamiento varían de un país a otro. Los países en desarrollo tienen accesibilidad limitada, ya que los equipos médicos defectuosos o rotos a menudo se desechan sin un reemplazo disponible, lo que limita las capacidades de atención médica del área. El costo de reemplazar piezas o equipos médicos a menudo se considera una gran barrera en los países en desarrollo (Abu Zaineh, 2020).

Los investigadores e ingenieros biomédicos de Kenia se ven afectados por el mismo problema que tiene Honduras y es que al ser países en desarrollo carecen de recursos económicos y usualmente hacían lo mismo que los hospitales de Honduras que es descartar equipo por carencia de repuestos biomédicos. Ellos tomaron acción replicando repuestos de equipos biomédicos en impresoras 3D lo cual les ha resultado un método bastante efectivo para piezas que si pueden ser replicadas ya que han comprobado su funcionamiento el cual es igual al de una pieza original. Honduras es un país que puede replicar repuestos en 3D solo se requiere una inversión en las maquinas 3D que sin duda alguna será menor a la de invertir en una cantidad enorme de repuestos.

Honduras cuenta con las capacidades y el talento humano necesarios para implementar un método de plan de respaldo en caso de no tener los repuestos en stock o no poder obtenerlos del extranjero, similar al desarrollado por el país de Kenia. La tecnología de impresión 3D no es

nueva en Honduras y es accesible para su uso. Implementar el diseño de repuestos en 3D se presenta como una opción viable para reactivar muchos equipos que actualmente se encuentran descartados debido a la falta de repuestos. Esta iniciativa traería consigo una mejora continua en la atención médica en Honduras.

La implementación de este método tendría un impacto significativo en la disponibilidad de equipos médicos en hospitales del país. Al utilizar la impresión 3D para fabricar repuestos, se lograría una mayor independencia y se reducirían los problemas causados por la falta de piezas disponibles en el mercado. Esto permitiría prolongar la vida útil de los equipos médicos y, a su vez, mejorar la calidad y continuidad del servicio de salud en el país.

En resumen, la implementación de la tecnología de impresión 3D para producir repuestos podría tener un efecto positivo y notorio en la disponibilidad de equipos médicos en hospitales de Honduras, proporcionando una solución innovadora y efectiva para mejorar la atención médica en el país.

3.3.2.3 *Planificación de mantenimientos por CMMS*

Todas las actividades de mantenimiento y reparación, ya sean internas o a través de un proveedor deben ser rastreadas, desde la solicitud de servicio hasta las actividades del técnico interno, la compra de piezas, la facturación y el pago de facturas ya que al leer el historial de servicio, debería ser capaz de contar la historia de mantenimiento y reparación del equipo. (Cohen, 2014)

La mayoría de los CMMS incorporan un programa de mantenimiento y un planificador. Este programa detalla para cada equipo si es necesario llevar a cabo un mantenimiento preventivo de manera rutinaria, cuándo debe realizarse y cuáles son las tareas específicas que deben llevarse a cabo. Las actividades de mantenimiento preventivo pueden estar programadas de diversas maneras, como un calendario fijo que establece los meses en los que se debe efectuar el mantenimiento, un calendario flexible que indica cuántas veces al año debe realizarse el mantenimiento, intervalos de tiempo determinados, o incluso en función de las horas de uso registradas por un contador instalado en el dispositivo. (Cohen, 2014). También es posible que se sigan otras estrategias de programación según las necesidades.

3.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

En esta sección se muestran algunas herramientas e instrumentos de gran importancia utilizados para recopilar información relevante durante el desarrollo de la investigación.

3.3.3.1 *Encuestas*

Las encuestas son una herramienta fundamental en el ámbito de la investigación, utilizadas para obtener datos e información valiosa sobre un tema específico a partir de una muestra representativa de la población objetivo. Estas se llevan a cabo mediante una serie de preguntas estructuradas y estandarizadas, que son aplicadas a individuos seleccionados de manera aleatoria o según un criterio específico. El objetivo principal de las encuestas es obtener datos cuantitativos y cualitativos que permitan analizar y comprender las opiniones, actitudes, comportamientos o características de interés en el estudio.

3.3.3.2 *Entrevistas*

Una entrevista en una investigación es una técnica cualitativa de recopilación de datos que implica la interacción directa entre el investigador y el entrevistado con el propósito de obtener información relevante y en profundidad sobre un tema o fenómeno específico. Esta herramienta se utiliza en diversas disciplinas, como ciencias sociales, psicología, antropología, entre otras, y es especialmente útil cuando se busca comprender percepciones, opiniones, experiencias y perspectivas individuales o grupales.

3.4 MARCO LEGAL

Dentro de este apartado se detallan todas las leyes, reglamentos, normativas y cualquier documento legal que tengan relación con los procesos de adquisición de repuestos en entidades de salud públicas.

3.4.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

En cuanto a la normativa nacional, se tiene la Ley de Contratación del Estado, que a pesar de que sus procesos y protocolos son conocidos, únicamente el personal financiero y biomédico lo conoce a profundidad. Además, se tiene el Reglamento de Compras y Contrataciones, la Ley de Medicamentos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitario y la Adquisición de Equipo Médico de Laboratorio e Instrumental Médico. Cada uno con su propia entidad reguladora. (Tabla 2)

Tabla 2: Legislación Nacional.

Normativa legal	Entidad reguladora	Artículos relacionados
Ley de Contratación del Estado	Oficina normativa de contratación y adquisiciones del estado. (ONCAE)	ARTICULO 5.- Principio de eficiencia ARTICULO 7.- Principio de libre competencia ARTÍCULO 34.-Registro de Proveedores y Contratistas ARTÍCULO 35.-Registro de Contratos. ARTÍCULO 38: Procedimiento de Contratación. ARTÍCULO 53.-Margen de preferencia nacional. ARTÍCULO 46.-Invitación a licitar. ARTÍCULO 47.-Oferta. ARTÍCULO 48.-Limitación de ofertas. ARTÍCULO 49.-Rechazo de ofertas colusorias. ARTÍCULO 50.-Tramitación de la licitación. ARTÍCULO 62.-Evaluación de las propuestas ARTICULO 99.-Garantía de mantenimiento de oferta, cantidad y cumplimiento. ARTÍCULO 155.-Adquisición de maquinaria y equipo usado.

Normativa legal	Entidad reguladora	Artículos relacionados
Reglamento de Compras y Contrataciones	Agencia de Regulación Sanitaria	ARTICULO 2.-Mecanismos de adquisición. ARTICULO 3.-Cumplimiento de especificaciones técnicas. ARTICULO 5.- Protocolo para compra directa. ARTICULO 10.- Requisitos de cotización. ARTICULO 15.- Personal autorizado para proponer cotizaciones.
Ley de Medicamentos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitario	Secretaria de Salud	ARTICULO 99.- Manejo de insumos y dispositivos médicos por clasificación por riesgo. ARTICULO 104.- Ingreso de dispositivos médicos al país. ARTICULO 125.- Redacción de especificaciones técnicas.
Adquisición de Equipo Médico de Laboratorio e Instrumental Médico	Honducompras	

Fuente: (La Gaceta, 2001), (Reglamento de Compras y Contrataciones, 2011), (Adquisición de Equipo Médico de Laboratorio e Instrumental Médico, 2016)

3.4.2 LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

Por otro lado, en la legislación internacional relacionada al tema de investigación se identificaron la normativa ISO 13485, ISO 9001 - Sistemas de Gestión de Calidad, la Guía de recursos para el proceso de adquisición, el Manual de Procesos de Compra de Medicamentos e Insumos Sanitarios, y la Guía para la Adquisición de Dispositivos Médicos en las Instituciones de Salud. (Tabla 3)

Tabla 3: Legislación Internacional.

Normativa legal	Entidad reguladora	Relación
ISO 13485	Organización internacional para la estandarización.	Establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad aplicable a organizaciones que fabrican, diseñan, desarrollan o suministran dispositivos médicos y servicios relacionados.
ISO 9001 - Sistemas de Gestión de Calidad	Organización internacional para la estandarización.	Establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad aplicable a organizaciones de cualquier industria.

Normativa legal	Entidad reguladora	Relación
Guía de recursos para el proceso de adquisición	Organización mundial de la salud.	Presenta un formato de recomendaciones para los procesos de adquisición de tecnologías médicas.
Manual De Procesos De Compra De Medicamentos E Insumos Sanitarios	Ministerio de Salud	Presenta los protocolos para los procesos de adquisición de tecnologías médicas en Panamá.
Guía Para La Adquisición De Dispositivos Médicos En Las Instituciones De Salud	Instituto de Salud Pública.	Presenta los protocolos para los procesos de adquisición de tecnologías médicas en Chile.

Fuente: (*ISO 13485 gestión calidad de dispositivos médicos*, s. f.), (Ministerio de Salud de Panamá, 2016), (World Health Organization, 2012), (Agencia Nacional de Medicamentos, 2014)

3.5 MATRIZ BIBLIOGRÁFICA DEL ESTADO DEL ARTE

Todas las referencias previamente utilizadas se presentan de manera organizada en una matriz que incluye el título de la investigación y su año de publicación, los nombres de los autores y sus áreas de especialización, la ubicación geográfica de la investigación, así como las conclusiones y resultados obtenidos (Anexo 1).

IV. METODOLOGÍA

Este capítulo se adentra en la metodología que se siguió en el desarrollo de la investigación, detallando el enfoque adoptado, la definición de las variables de investigación, la explicación de las técnicas e instrumentos empleados, y, al mismo tiempo, proporciona una visión general de las metodologías de estudio y validación que se han aplicado.

4.1 ENFOQUE

En este proyecto de investigación, se optó por adoptar un enfoque mixto que combina tanto métodos cuantitativos como cualitativos para analizar cómo los procesos administrativos influyen en el rendimiento operativo del mantenimiento biomédico (Tabla 4). Al emplear esta combinación de enfoques, se buscó obtener una visión integral y holística de la situación, ya que se lograrán integrar datos numéricos y también las percepciones y experiencias de los profesionales involucrados. Los métodos cuantitativos permitirán obtener una base sólida de datos objetivos, lo que nos permitirá realizar análisis estadísticos para identificar posibles correlaciones y patrones cuantificables.

Por otro lado, los métodos cualitativos, como entrevistas y encuestas, brindarán una comprensión más profunda sobre cómo los procesos administrativos impactan en la gestión del mantenimiento biomédico desde la perspectiva de los actores involucrados. Esta combinación de enfoques permitirá generar recomendaciones más sólidas y fundamentadas para mejorar los procesos administrativos y, en última instancia, optimizar el rendimiento operativo y la eficiencia del departamento de mantenimiento biomédico.

Se eligió un enfoque de diseño no experimental para este proyecto de investigación, ya que se basó en la observación directa de procesos para obtener información valiosa acerca de los procedimientos y protocolos necesarios para la adquisición de repuestos esenciales para la realización de mantenimiento biomédico. Además, la selección de la muestra se definió como no probabilística, ya que se fundamentó en hospitales que brindaron acceso colaborativo.

Tabla 4: Metodología de la Investigación.

	Metodología
Enfoque	Mixta
Tipo de diseño	No experimental
Tipo de alcance	Perceptual descriptivo
Tipo de muestras	No Probabilístico

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Con el propósito de tener una idea más clara de lo que se pretende alcanzar con la investigación, se estableció una variable dependiente que se ve afectada por tres variables independientes. (Ilustración 5). Estas permitieron analizar ciertas características relevantes para la investigación.

4.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE

Se determinó la percepción del personal clínico y técnico en cuanto a la calidad de los procesos asociados con el servicio de mantenimiento biomédico como variable dependiente de este proyecto de investigación. La calidad del servicio es un indicador fundamental en la gestión de mantenimiento biomédico, ya que afecta directamente la satisfacción de los usuarios (personal médico, pacientes) y la funcionalidad de los equipos médicos.

4.2.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

1. Tiempo promedio de respuesta a solicitudes: Esta variable mide la rapidez con la que el equipo de mantenimiento responde a las solicitudes de servicio. Se considera como una métrica crítica para evaluar la eficiencia de la atención a las averías y reparaciones. Se puede medir esta variable tomando registros de tiempo desde el momento en que se recibe una solicitud de mantenimiento hasta el inicio del trabajo real en esa solicitud.
2. Comunicación entre departamentos: Esta variable plantea medir la efectividad de la comunicación del departamento de biomédica con los otros departamentos del personal clínico. La colaboración y la comunicación interdepartamental son esenciales para brindar la mejor atención posible a los pacientes ya que una buena comunicación permite garantizar que los equipos estén disponibles y en buen funcionamiento cuando se

necesiten. Además, la comunicación fluida entre departamentos es sumamente necesaria en situaciones de emergencia que requieren una respuesta rápida y coordinada.

3. Procesos internos del departamento de biomédica: Esta variable incluye el análisis de la cantidad de solicitudes realizadas por mes, siendo este un indicador de la carga de trabajo del equipo de mantenimiento; así mismo, estudiar los protocolos de asignación de tareas a personal de mantenimiento evaluando los procedimientos y datos documentados en las ordenes de trabajo. También se incluye dentro de esta variable la disponibilidad de repuestos e insumos necesarios para los mantenimientos mediante un seguimiento de inventario de repuestos, evaluando la disponibilidad de los repuestos más críticos y si los técnicos tienen acceso oportuno a los materiales necesarios.

Variables de Investigación

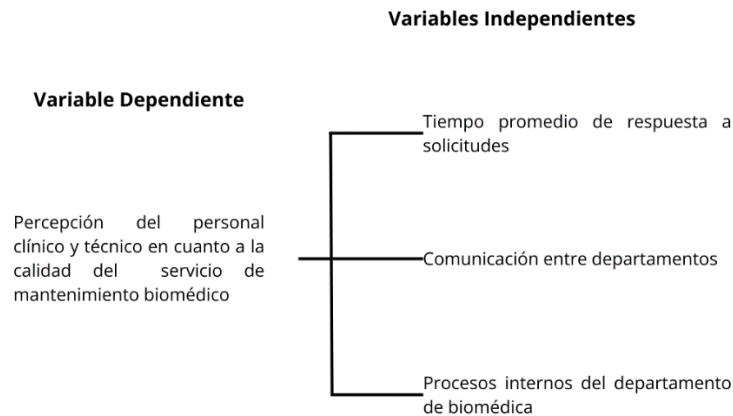


Ilustración 5 Esquema de relaciones de variables de investigación.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

1. Encuestas: Se pueden diseñar encuestas dirigidas al personal de mantenimiento biomédico y al personal administrativo para obtener sus percepciones y opiniones sobre los procesos administrativos y su impacto en el rendimiento operativo. Se utilizaron cuestionarios físicos con preguntas específicas al momento de realizar encuestas, para obtener datos cuantitativos sobre variables clave, como la satisfacción del personal con los procesos administrativos o el tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento.
2. Entrevistas estructuradas: Las entrevistas permiten obtener información más detallada y rica sobre las experiencias y puntos de vista de los involucrados en el mantenimiento biomédico y la administración. Se empleó la escala de Likert para responder las preguntas, donde los participantes indican su grado de acuerdo o desacuerdo con ciertas afirmaciones.

4.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo de este proyecto consistió en los 29 hospitales ubicados en San Pedro Sula. Sin embargo, debido a la limitación de acceso a la totalidad de estos hospitales, se seleccionaron dos hospitales como muestra, uno forma parte del sector público y otro del sector público-privado. Esta selección se fundamentó en que estas fueron las instituciones con las cuales se estableció comunicación y que, además, estaban dispuestas a colaborar en todo el proceso de investigación.

La elección de estos hospitales en San Pedro Sula como muestra también se basó en la necesidad de realizar un análisis en el sector público, siendo estas de las principales instituciones de salud públicas que brindan atención médica a la población. Se tomó un enfoque específicamente del sector público debido a que, generalmente, es el que recibe la mayor cantidad de críticas y percepciones negativas.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se estableció colaboración con dos departamentos clave: el departamento biomédico, y el departamento de compras. La contribución de este personal, a excepción del departamento de comprar, quienes no pudieron colaborar, proporcionó una visión clara de la situación en ambos hospitales y facilitó la recopilación de datos

esenciales para el análisis de la influencia de los procesos administrativos en el rendimiento del mantenimiento biomédico.

4.5 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

La metodología empleada en este estudio fue de nivel investigativo perceptual-descriptivo, lo que implicó la recopilación de información relevante sobre los procesos que ocurren en cada hospital. Esta información fue posteriormente analizada para identificar y comprender las diversas características de dichos procesos. El proceso de estudio se dividió en las siguientes etapas:

1. Recolección de datos: Se recopilaron datos pertinentes que permiten obtener una visión detallada de los procesos involucrados en los hospitales seleccionados.
2. Tabulación de datos: Los datos recopilados se organizaron de manera estructurada para facilitar su análisis y comprensión.
3. Análisis de datos y resultados: Mediante el análisis detallado de los datos recopilados, se buscaron patrones, tendencias y relaciones que permitieran entender las dinámicas y características de los procesos de cada hospital.

Estas etapas forman parte de la metodología perceptual descriptiva que se aplicó para abordar el estudio y proporcionar una base sólida para determinar cómo los procesos administrativos impactan el rendimiento del mantenimiento biomédico en cada uno de los hospitales evaluados.

4.5.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

En el marco de este proceso investigativo, se llevó a cabo una visita a dos importantes instituciones de salud. Durante esta visita, se interactuó con los distintos departamentos responsables de los procesos relacionados al departamento de mantenimiento biomédico. Los datos recopilados en estas instituciones se convirtieron en elementos determinantes para comprender en detalle los procedimientos involucrados y, en particular, para entender los tiempos de adquisición de estos repuestos esenciales.

Para lograr una comprensión integral de estos procesos, se implementaron diversas estrategias de investigación. Entre ellas, se llevaron a cabo entrevistas exhaustivas con el personal

a cargo de la gestión de repuestos biomédicos. Estas conversaciones permitieron obtener valiosas perspectivas directas sobre los desafíos, las prácticas actuales, las oportunidades de mejora y cómo estos factores influyen en el tiempo de adquisición y, por ende, en la operación del mantenimiento biomédico.

Además, se administraron encuestas diseñadas específicamente para recopilar información cuantitativa y cualitativa relacionada con la gestión de repuestos biomédicos en el área de salud. Estas encuestas se dirigieron tanto al personal encargado de la adquisición como a otros actores relevantes dentro del proceso, como el personal médico y técnico que utiliza los equipos.

4.5.1.1 Formulación de Encuesta #1: Perspectiva de personal de sala: evaluación del servicio de mantenimiento biomédico.

Esta encuesta se redactó para fines académicos y de investigación. Busca obtener información con respecto a la calidad del servicio de mantenimiento biomédico, desde la perspectiva del personal asistencial (Anexo 2). Las respuestas son totalmente anónimas y confidenciales.

4.5.1.2 Formulación de Encuesta #2: Encuesta de evaluación de la gestión de repuestos en equipos médicos

Esta encuesta se redactó con fines académicos y de investigación para conocer el punto de vista del personal del departamento biomédico con respecto a algunas categorías asociadas a la calidad del servicio técnico (Anexo 3). Las respuestas son totalmente anónimas y confidenciales.

4.5.1.3 Formulación de entrevista

Se realizó una entrevista a un miembro del personal asistencial de cada establecimiento de salud con el fin de identificar debilidades o áreas de mejora en el servicio de mantenimiento biomédico y al mismo tiempo solicitarles recomendaciones que darían para aumentar la calidad del servicio (Anexo 4).

4.5.2 TABULACIÓN DE DATOS

Para obtener una comprensión más profunda de los datos recopilados en los hospitales seleccionados, se utilizó una herramienta integral que involucra tanto el procesamiento en Word como en Excel. Esta estrategia nos permitió analizar detalladamente los tiempos de espera en la

adquisición de equipos biomédicos y, crucialmente, entender el impacto que estos lapsos tienen tanto en la operatividad de los centros de salud como en la experiencia del paciente.

En primer lugar, se utilizó Microsoft Excel para organizar meticulosamente los datos relativos a los tiempos de espera en la adquisición de equipos biomédicos. Esto nos permitió realizar cálculos precisos, identificar tendencias a lo largo del tiempo y comparar la duración de los intervalos de espera en diferentes hospitales y situaciones. La flexibilidad de Excel nos brindó una plataforma sólida para cuantificar y visualizar estas variables de manera efectiva.

Por otro lado, empleamos Microsoft Word para llevar a cabo un análisis cualitativo y narrativo de la información recopilada. Utilizamos este procesador de texto para documentar de manera detallada los casos particulares, las observaciones relevantes y las implicaciones directas en los centros de salud y, lo que es igualmente importante, en la experiencia de los pacientes. A través de Word, pudimos elaborar informes completos que describen cómo los tiempos de espera en la adquisición de equipos biomédicos afectan la prestación de servicios de salud, la planificación de tratamientos y, en última instancia, el bienestar de los pacientes.

Esta combinación de herramientas nos permitió abordar tanto el aspecto cuantitativo como el cualitativo de los datos recopilados, lo que enriquece significativamente nuestra comprensión de la problemática. Además, al crear informes detallados, se ubica en una posición óptima para comunicar de manera efectiva los resultados a las partes interesadas, permitiendo que las decisiones se tomen de manera informada y se implementen mejoras tangibles para optimizar la adquisición de equipos biomédicos y, en consecuencia, mejorar la calidad de la atención médica y la experiencia de los pacientes.

Una vez obtenidos estos resultados, se procedió a realizar una clasificación y comparación detallada entre los dos hospitales en estudio. El objetivo principal era evaluar si alguno de estos hospitales estaba implementando un proceso de adquisición que fuera tanto efectivo como eficiente en comparación con el otro.

4.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El proyecto de investigación se desarrolló a lo largo de un período de aproximadamente 10 semanas, y todas las tareas y actividades llevadas a cabo se presentan de manera organizada en un diagrama de Gantt para facilitar su visualización y seguimiento (Tabla 5).

Tabla 5: Diagrama de Gantt.

Actividades	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Revisión de literatura e investigación en referencia a precedentes de temática de investigación	■									
Revisión de la literatura para la creación del planteamiento del problema	■									
Recopilación de literatura para la creación del marco teórico	■	■								
Elección de la metodología de investigación y población del estudio.			■	■						
Primer acercamiento a personal correspondiente en hospitales				■	■					
Formulación de instrumentos de investigación.					■	■				
Realización de entrevistas y encuestas a personal correspondiente.						■	■			
Etapa de análisis, tabulación e interpretación de resultados.							■	■		
Formulación de conclusiones y recomendaciones en base a resultados									■	
Finalización del proyecto										■

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se exponen en detalle los resultados obtenidos tras la implementación de herramientas destinadas a recopilar datos con el fin de evaluar el nivel de satisfacción del personal y su percepción sobre la eficacia de los actuales protocolos administrativos, además de cuantificar su influencia en el servicio de mantenimiento biomédico.

5.1 RESULTADOS DE ENTREVISTAS

5.1.1 ENTREVISTA #1

Se llevó a cabo una entrevista con el Dr. Marcos Romero, quien forma parte del personal médico asistencial en el área de emergencia en uno de los hospitales estudiados.

El entrevistado califica la experiencia con el servicio técnico biomédico como "de alta calidad" y esencial, especialmente durante la pandemia. Valora la competencia y dedicación del equipo a pesar de no tener interacciones directas con el departamento, pero menciona que las solicitudes de mantenimiento, en general, suelen ser atendidas al menos en el área de la sala de emergencia.

Menciona que no tiene comunicación directa con el equipo de biomédica ya que sus turnos son por la noche, él informa a sus superiores cuando se requiere algún mantenimiento y ellos siguen los protocolos establecidos. Las solicitudes de mantenimiento se entregan y gestionan hasta el día siguiente en caso de problemas durante la noche.

No ha enfrentado dificultades particulares, pero destaca la falta de repuestos como un problema en la eficiencia del servicio, especialmente en el caso de las bombas de infusión y monitores de signos vitales. Sugiere mantener un pequeño stock de repuestos para abordar estas problemáticas recurrentes sin tener que esperar largos periodos de tiempo.

En cuanto a la mejora en la colaboración de su departamento y el departamento de biomédica, no tiene sugerencias específicas.

5.1.2 ENTREVISTA #2

Se llevó a cabo una entrevista con la Dra. Alejandra Alfaro, quien forma parte del personal médico especialista en el área de medicina interna en uno de los hospitales colaboradores de la investigación.

El entrevistado califica su experiencia con el servicio técnico biomédico como "bueno" pero con varios aspectos de mejora. Destaca un ejemplo positivo de una solicitud de mantenimiento que se resolvió rápidamente, pero también menciona que en ocasiones suelen tardar más de un mes en resolver problemas similares.

Menciona además que uno de los desafíos que enfrenta es la falta de comunicación efectiva entre departamentos, ya que no hay una vía clara para entregar órdenes de trabajo fuera del horario de oficina. Sugiere la implementación de una plataforma para enviar solicitudes de mantenimiento y de esa manera optimizar los protocolos de recepción de órdenes de trabajo, y mejorar el control y seguimiento de las mismas.

Además, el entrevistado destaca la importancia de establecer una vía de comunicación más efectiva para obtener información sobre el estado de los equipos enviados para mantenimiento y mejorar la transparencia en el proceso.

5.2 ANÁLISIS DE RESPUESTAS: PERSPECTIVA DE PERSONAL DE SALA: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO BIOMÉDICO

Se realizaron encuestas a los miembros correspondientes del Departamento de Mantenimiento Biomédico de los hospitales, así como con el personal encargado de las salas hospitalarias que estuvo dispuesto a colaborar con los instrumentos de investigación. Cabe mencionar que las respuestas fueron anónimas y tenían fines meramente de investigación.

5.2.1 EDAD

En el marco de la encuesta realizada entre el personal de sala del hospital 1, se recabaron un total de 5 respuestas. Entre los participantes, el 80% (n=4) se situó en el rango de edad de 18 a 25 años, mientras que el 20% (n=1) restante presentó una edad igual o superior a 35 años (Tabla 6). Este perfil demográfico ofreció un vistazo al grupo de encuestados, destacando la preeminencia de individuos en el tramo de edad más joven en este estudio.

Tabla 6: Edad de personal de sala en el hospital 1.

Edad	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
18-25 años	4	4	0.8000	80.00%
25-30 años	0	4	0.0000	0.00%
30-35 años	0	4	0.0000	0.00%
35 o más	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

De igual manera, en la encuesta realizada al personal de sala del hospital 2, se obtuvieron un total de 5 respuestas. En este caso, el 60% (n=3) se encontraba en el rango de edad de 25 a 30 años, mientras que el 40% (n=2) pertenecía al grupo de edad de 30 a 35 años (Tabla 7).

Tabla 7: Edad de personal de sala en el hospital 2.

Edad	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
18-25 años	0	0	0.0000	0.00%
25-30 años	2	2	0.4000	40.00%
30-35 años	3	5	0.6000	60.00%
35 o más	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos recopilados en las encuestas proporcionaron información valiosa sobre la distribución de edades dentro de este grupo. En particular, se demostró que en el hospital 1 hay una mayor concentración de trabajadores jóvenes en este entorno laboral específico mientras que el hospital 2 se encuentran en su mayoría entre los 25 y 35 años.

5.2.2 CARGO QUE DESEMPEÑA

Con respecto a los roles ocupados por los encuestados, se observó que en el hospital 1 el 60% (n=3) de los entrevistados ejercen funciones médicas, mientras que el 40% (n=2) restante desempeña roles de auxiliar (Tabla 8).

Tabla 8: Roles laborales desempeñados por el personal de sala del hospital 1.

Cargos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Encargado de sala	0	0	0.0000	0.00%
Personal administrativo	0	0	0.0000	0.00%
Personal auxiliar	2	2	0.4000	40.00%
Personal médico	3	5	0.6000	60.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el gráfico de barras, se representó la distribución de cargos desempeñados por los encuestados el hospital 1 (Ilustración 6). Se observó que una leve mayoría de los participantes ocupan cargos médicos, mientras que el resto desempeña funciones de auxiliar. Esta representación visual permitió apreciar de manera clara la proporción de profesionales médicos en comparación con el personal auxiliar dentro de la muestra encuestada.

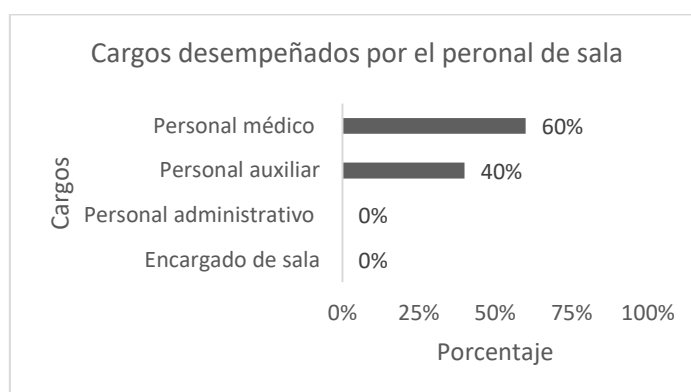


Ilustración 6 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En lo que respecta a los cargos desempeñados por los encuestados del hospital 2, se encontró que 4 de ellos ocupaban cargos médicos, lo que representaba un 80% (n=4) de los encuestados, mientras que uno de ellos desempeñaba un cargo de auxiliar, constituyendo el 20% (n=1) restante. (Tabla 9)

Tabla 9: Roles laborales desempeñados por el personal de sala del hospital 2.

Cargos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
--------	------------	----------------------	---------------------	------------

Encargado de sala	0	0	0.0000	0.00%
Personal administrativo	0	0	0.0000	0.00%
Personal auxiliar	1	1	0.2000	20.00%
Personal médico	4	5	0.8000	80.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La información proporcionada sobre los cargos que desempeñaban los encuestados en el grupo resultó relevante y sugirió una predominancia del personal médico en la muestra, con un 80% de los encuestados en esta categoría (Ilustración 7). Esto pudo haber indicado una distribución desigual de roles en el entorno laboral evaluado. Es importante destacar que, si bien los números fueron pequeños en esta muestra, la diferencia entre personal médico y auxiliar fue significativa y pudo haber tenido implicaciones en términos de dinámica de equipo, responsabilidades laborales y necesidades de formación específicas para cada grupo.

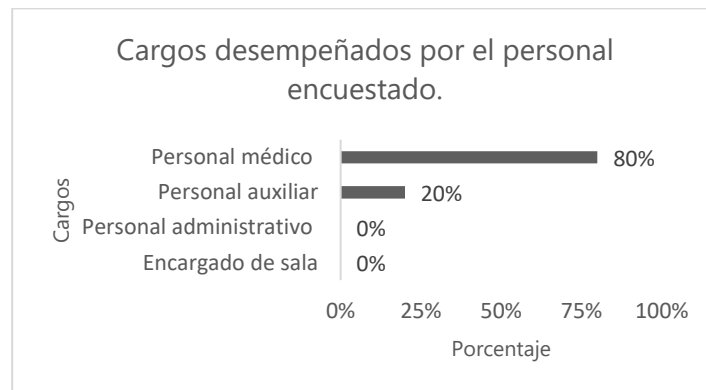


Ilustración 7 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Mediante los resultados obtenidos en los hospitales se demostró que en ambos casos del personal encuestado predomina el personal médico y le sigue el personal auxiliar. No se identificó ningún miembro del personal administrativo ni encargado de sala.

5.2.3 ANTIGÜEDAD LABORAL

En lo que respecta a la antigüedad laboral de los encuestados, se constató que el 80% (n=4) de ellos acumuló una experiencia laboral que osciló entre seis meses y un año, mientras que el 20% (n=1) restante había ocupado sus puestos durante un período de uno a dos años en el hospital 1 (Tabla 10). Este análisis pone en manifiesto la existencia de una presencia significativa de empleados relativamente nuevos en el equipo, con una minoría que había adquirido una

experiencia más extensa en sus roles durante el período estudiado. Este panorama refleja la variabilidad en los niveles de experiencia dentro del grupo de encuestados.

Tabla 10: Antigüedad laboral del personal de sala del hospital 1.

Antigüedad laboral	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de seis meses	0	0	0.0000	0.00%
Seis meses a un año	4	4	0.8000	80.00%
Uno a dos años	1	5	0.2000	20.00%
Más de dos años	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el gráfico de barras que representa la antigüedad laboral de los encuestados, se puede observar claramente la distribución de la experiencia laboral en el equipo (Ilustración 8). La barra más alta corresponde al grupo que tiene una antigüedad de seis meses a un año, representando el 80% (n=4) de los encuestados. La barra más corta representa al 20% (n=1) restante que cuenta con una antigüedad de uno a dos años en sus puestos.

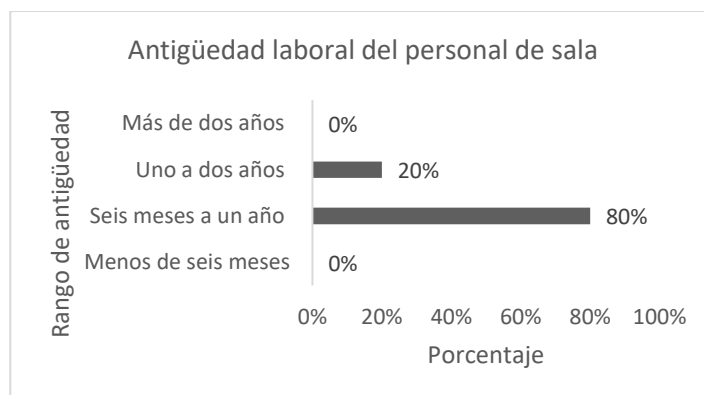


Ilustración 8 Antigüedad laboral del personal de sala en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En cuanto a la antigüedad laboral de los encuestados del hospital 2, se observó que el 60% de ellos contaba con más de dos años de experiencia, mientras que el 40% restante tenía una antigüedad de uno a dos años en sus puestos (Ilustración 9).

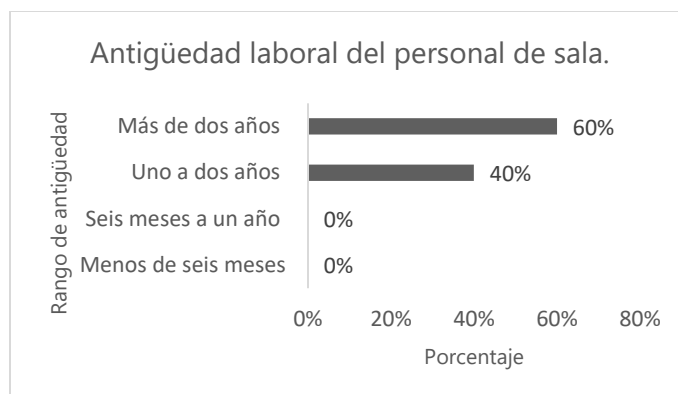


Ilustración 9 Antigüedad laboral del personal de sala en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos de antigüedad laboral revelaron una combinación de experiencia en el grupo encuestado. El 60% (n=3) tenía más de dos años de experiencia, lo que sugería un nivel sólido de conocimiento y competencia en sus roles. Sin embargo, el 40% (n=2) restante, con una antigüedad de uno a dos años, representaba empleados más nuevos que pudieron haber necesitado programas de integración o capacitación (Tabla 11). Esto subrayó la importancia de haber adaptado estrategias de recursos humanos y desarrollo profesional para satisfacer las diversas necesidades de este grupo de empleados.

Tabla 11: Antigüedad laboral del personal de sala del hospital 2.

Antigüedad laboral	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de seis meses	0	0	0.0000	0.00%
Seis meses a un año	0	0	0.0000	0.00%
Uno a dos años	2	2	0.4000	40.00%
Más de dos años	3	5	0.6000	60.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.2.4 SALA HOSPITALARIA DONDE SE DESEMPEÑA

En relación a la sala hospitalaria del hospital 1 donde el personal encuestado se desempeñó en el pasado, el 40% (n=2) se encontraba en la sala de medicina interna, mientras que el porcentaje restante se distribuyó de manera uniforme, con un 20% (n=1) en cada una de las siguientes áreas: medicina de hombres, neonatos y la unidad de cuidados intensivos (UCI) (Tabla 12).

Tabla 12: Sala hospitalaria donde se desempeña el personal encuestado del hospital 1.

Sala hospitalaria donde desempeña	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Neonatos A	1	1	0.2000	20.00%
UCI A	1	2	0.2000	20.00%
Medicina de hombres	1	3	0.2000	20.00%
Medicina Interna	2	5	0.4000	40.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

De los encuestados del hospital 2, el 40% (n=2) pertenecía al área de medicina interna, mientras que los demás se distribuyeron en áreas como emergencia, unidad de cuidados intensivos y neonatal, con un 20% (n=1) en cada una de estas áreas (Tabla 13).

Tabla 13: Sala hospitalaria donde se desempeña el personal encuestado del hospital 2.

Sala hospitalaria donde desempeña	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Neonatal	0	1	0.0000	0.00%
Emergencia	1	2	0.2000	20.00%
Cuidados intensivos	1	3	0.2000	20.00%
Medicina Interna	2	5	0.4000	40.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos mostraron una diversidad de especialidades en el grupo encuestado, con representantes en áreas críticas como emergencia, unidad de cuidados intensivos y neonatal. Sin embargo, en ambos casos, la medicina interna tuvo una representación mayor con dos encuestados, seguido de ciudades intensivos, emergencia y neonatos, todos con la misma cantidad de representantes. Esto destacó la importancia de haber equilibrado la distribución de personal y recursos para garantizar una atención de calidad en todas las áreas médicas del hospital.

5.2.5 ENCARGADOS DE REALIZAR SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO.

Dentro del personal de sala entrevistado del hospital 1, dos personas tienen la responsabilidad de gestionar las solicitudes de mantenimiento (Ilustración 10).

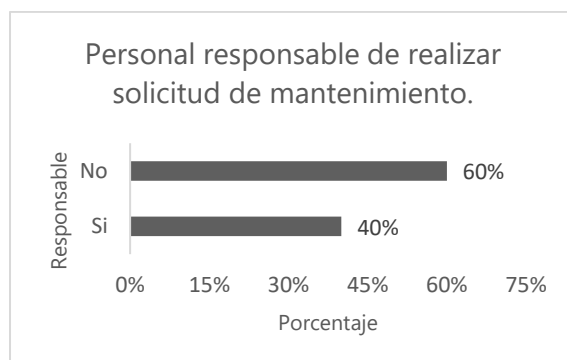


Ilustración 10 Responsables de realizar solicitudes de mantenimiento cuando son requeridas en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Por otro lado, en el personal de sala entrevistado del hospital 2, el 40% (n=2) tenían la responsabilidad de gestionar estas solicitudes de mantenimiento (Tabla 14).

Tabla 14: Responsables de sala del hospital 2 encargados realizar solicitudes de mantenimiento.

Encargado de realizar solicitudes de mantenimiento	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	2	2	0.4000	40.00%
No	3	5	0.6000	60.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.2.6 RANGO DE TIEMPO DE RESPUESTA A SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO

Cuando se les preguntó sobre el tiempo promedio de respuesta a estas solicitudes, el 40% (n=2) de los encuestados del hospital 1 opinó que este es inferior a una semana, mientras que el otro 60% (n=3) indicó que este periodo varía entre tres y seis meses (Tabla 15). Estos resultados ilustran una diferencia en las percepciones sobre el tiempo de respuesta a las solicitudes de mantenimiento.

Tabla 15: Rango de tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 1.

Rango de tiempo de respuesta	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de una semana	2	2	0.4000	40.00%
Dos semanas a un mes	0	2	0.0000	0.00%
Un mes a tres meses	0	2	0.0000	0.00%
Tres meses a seis meses	3	5	0.6000	60.00%
Más de seis meses	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Las dos personas encargadas de gestionar las solicitudes de mantenimiento en el hospital 2 se dividen equitativamente en un 50%. Una de estas personas calificó el mantenimiento como 'bueno', mientras que la otra afirma que el mantenimiento satisface las necesidades. El 40% (n=2) consideró que el tiempo de respuesta a las solicitudes de mantenimiento es de menos de una semana, y el otro 60% (n=3) señaló que este tiempo varía entre tres y seis meses (Tabla 16).

Tabla 16: Rango de tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.

Rango de tiempo de respuesta a solicitudes de mantenimiento	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de una semana	2	2	0.4000	40.00%
Dos semanas a un mes	0	2	0.0000	0.00%
Un mes a tres meses	0	2	0.0000	0.00%
Tres meses a seis meses	3	5	0.6000	60.00%
Más de seis meses	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La distribución equitativa de la responsabilidad de gestionar las solicitudes de mantenimiento entre las dos personas fue un dato interesante y mostró una división clara de tareas en el equipo de mantenimiento. Sin embargo, los datos sobre el tiempo de respuesta fueron preocupantes. El hecho de que el 40% (n=2) consideró que el tiempo de respuesta era de menos de una semana, mientras que el otro 60% (n=3) señaló que variaba entre tres y seis meses, sugirió una falta de consistencia en el proceso de gestión de solicitudes (Ilustración 11).

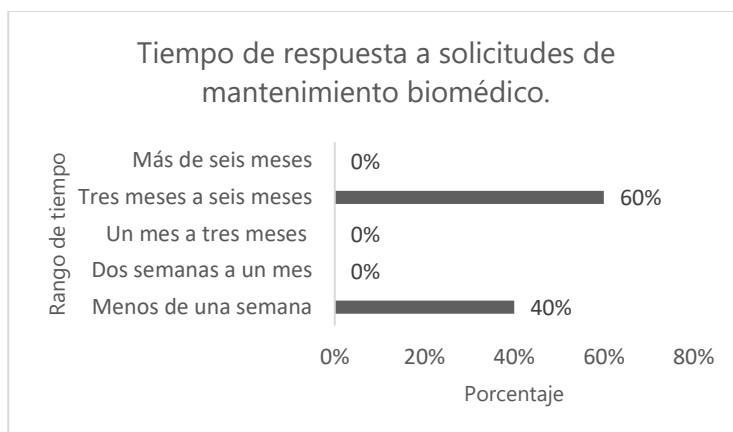


Ilustración 11 Rango de respuesta a solicitudes de mantenimiento biomédico en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Con base en estos resultados, se obtiene una media de 1.6 con un error estándar de 0.6 y una desviación estándar de 1.342 (Tabla 17). Esto pudo haber generado ineficiencias y haber afectado la operación de la sala.

Además, las opiniones sobre la calidad del mantenimiento fueron divergentes, con una persona que lo calificó como 'bueno' y la otra que simplemente afirmó que "satisfacía las necesidades". Esto indicó que podía haber diferentes estándares o expectativas en cuanto a la calidad del servicio de mantenimiento.

Tabla 17: Tiempo promedio de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 6	5	0	1.600	0.600	1.342	1.000	1.000	1.000	2.500	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el marco de las observaciones anteriores, se tiene una desviación estándar elevada de 1.342 lo que afirma la variabilidad anteriormente mencionada en cuanto a las respuestas brindadas (Ilustración 12).

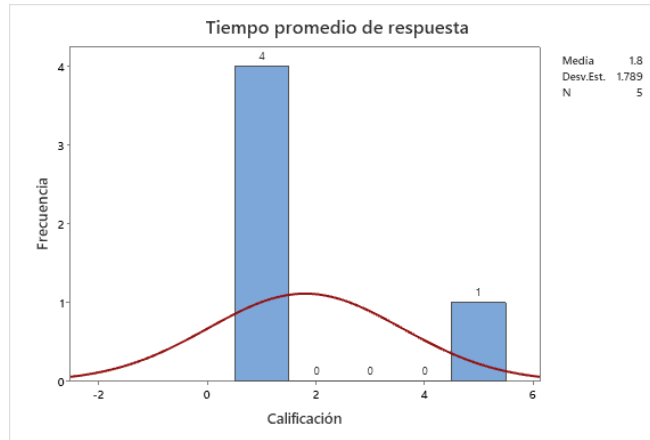


Ilustración 12 Variaciones en tiempo promedio de respuesta a solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Para evaluar el rendimiento del servicio de mantenimiento técnico se consultó al personal de sala sobre su experiencia en cuanto al trabajo recibido en su área de trabajo para conocer la calificación en cuanto a calidad del servicio.

Los datos recopilados en el hospital 1 demostraron que el personal de sala se encuentra moderadamente satisfecho ya que la media obtenida en las respuestas fue de 3.6 y una mediana de 4 (Tabla 18).

Tabla 18: Calificación a la calidad del servicio de mantenimiento técnico recibido en su área de trabajo.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 8	5	0	3.600	0.245	0.548	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En cuanto a las respuestas en relación a la calidad del servicio de mantenimiento técnico del hospital 2, estas estuvieron todas entre 3 y 4 por lo que no hubo gran variación y, por tal motivo, se tuvo una desviación estándar baja de 0.548 (Ilustración 13).

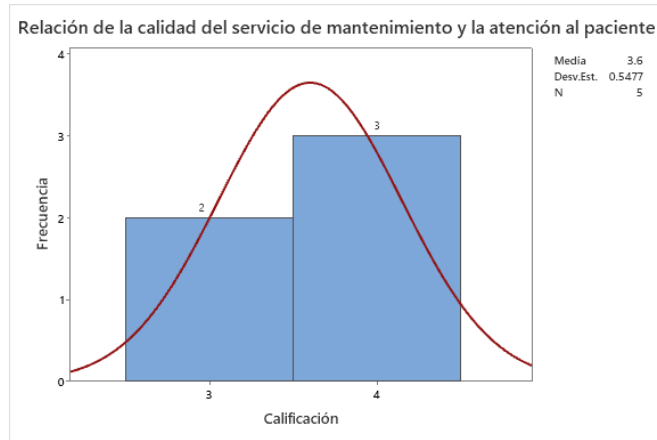


Ilustración 13 Histograma de relación de calidad en servicios de mantenimiento y atención a pacientes en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.2.7 RELACIÓN DE CALIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y ATENCIÓN A PACIENTES.

El 60% (n=3) de los encuestados del hospital 1 estuvo de acuerdo en que el mantenimiento de los equipos está estrechamente relacionado con la atención que se brinda a los pacientes. Estos consideraron que el buen funcionamiento de las máquinas está directamente vinculado a un mantenimiento adecuado, lo que garantiza la buena atención al pacientes. El 40% (n=2) restante opinó que el mantenimiento no tiene un impacto tan significativo en la atención al paciente (Ilustración 14).

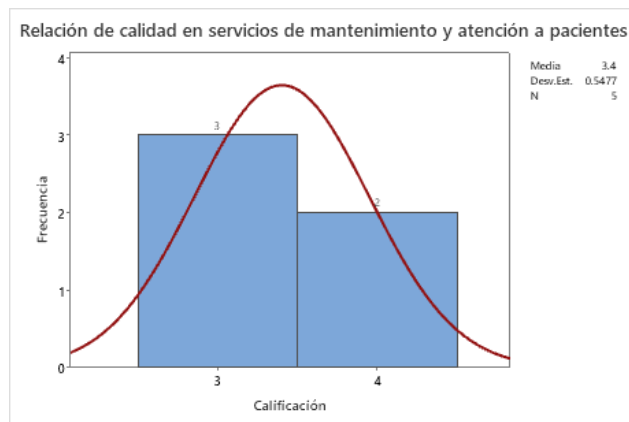


Ilustración 14 Histograma de la relación de calidad en servicios de mantenimiento y atención a pacientes en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el hospital 2, el 80% (n=4) de los encuestados estuvo de acuerdo con esta relación directa entre el mantenimiento de los equipos y la atención al paciente (Tabla 19). En contraste, el 20% (n=1) restante opina que el mantenimiento no tiene un impacto significativo en la calidad de la atención.

Tabla 19: Impacto de la calidad del servicio de mantenimiento en la atención de pacientes del hospital 2.

Relación entre calidad de servicio y atención al paciente	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
SI	4	4	0.8000	80.00%
NO	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La percepción mayoritaria vincula estrechamente el mantenimiento de equipos con la atención al paciente y destaca la importancia crítica de mantener equipos médicos en óptimas condiciones. Sin embargo, la opinión restante que no ve un impacto significativo en la calidad de la atención sugiere la necesidad de una mayor concienciación sobre la relevancia del mantenimiento en la asistencia médica. Estos datos resaltan la diversidad de opiniones dentro del personal encuestado sobre la importancia del mantenimiento en la atención médica.

5.2.8 EXPERIENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS IMPACTA NEGATIVAMENTE EN LA ATENCIÓN

El 80% (n=4) del personal del hospital 1 ha experimentado la falta de suministros y considera que los procesos administrativos afectan la atención brindada por el departamento de mantenimiento biomédico en su sala, mientras que el 20% (n=1) restante no ha tenido esta experiencia. (Tabla 20).

Este 80% se ha enfrentado situaciones en las cuales la atención brindada se vio afectada debido a la escasez de insumos y repuestos en el hospital.

Tabla 20: Impacto de la falta de insumos en la atención de pacientes del hospital 1.

Experiencias negativas en la atención por falta de insumos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
SI	4	4	0.8000	80.00%
NO	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Por otro lado, en el hospital 2, el 100% (n=5) del personal ha enfrentado escasez de suministros y ve una influencia de los procesos administrativos en el servicio del departamento de mantenimiento biomédico (Tabla 21).

Como resultado, se encuentran en una posición neutral en cuanto a su satisfacción con el departamento de mantenimiento biomédico. Esto sugiere que existen oportunidades de mejora que podrían surgir de una gestión más eficiente de suministros y materiales, así como de una respuesta más ágil a las solicitudes de mantenimiento. Estos datos subrayaron la necesidad de abordar los aspectos administrativos y logísticos para mejorar la satisfacción del personal y, en última instancia, la calidad de la atención en la sala.

Tabla 21: Impacto de la falta de suministros en la atención de pacientes del hospital 2.

Experiencias negativas en la atención por falta de insumos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
SI	5	4	1.0000	100.00%
NO	0	4	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Estos resultados ponen de manifiesto la prevalencia de experiencias relacionadas con la falta de insumos y repuestos entre el personal, lo que puede tener implicaciones en la prestación de atención médica.

Se le consultó también al personal si consideran que existe una relación entre los procesos administrativos y el servicio de mantenimiento que ofrece el departamento de biomédica. Esto con el fin de determinar si la labor de los procesos administrativos influye de manera directa o indirecta en el servicio brindado y cómo se podría modificar u optimizar estos procesos para aumentar la calidad del servicio.

Todos los encuestados del hospital 1 coincidieron en respuestas que indicaron que los procesos administrativos tienen una influencia directa en los procesos de mantenimiento biomédico. El 80% (n=4) de los participantes puntuaron esta pregunta con la calificación de 5 lo que expresa estar "muy de acuerdo" con esta afirmación, mientras que el 20% restante (n=1) se mostró "de acuerdo", representado por la calificación 4 en la encuesta (Ilustración 15).

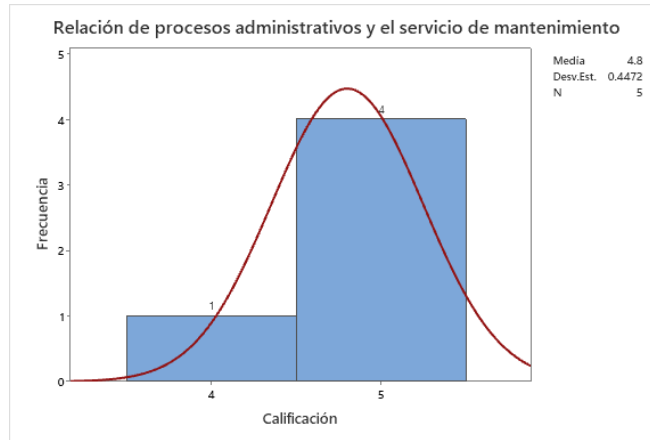


Ilustración 15 Histograma de relación de procesos administrativos en los servicios de mantenimientos biomédicos en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Y, en el caso del hospital 2, el 100% (n=5) de los encuestados del hospital 2 afirma que existe una estrecha relación entre estos dos. (Tabla 22)

Tabla 22: Influencia de los procesos administrativos en la atención de mantenimiento biomédico del hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 12	5	0	5.0000	0.000000	0.000000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Estos resultados destacan la percepción unánime de la influencia de los aspectos administrativos en las operaciones de mantenimiento biomédico por parte del personal encuestado.

En última instancia, se les consultó que tan satisfechos se encuentran en general con el servicio brindado por el departamento biomédico. La mayoría del personal encuestado del hospital 1 se autodescribió como 'satisfecho', representando el 60% (n=3) de los resultados, mientras que el 40% restante se distribuyó de manera equitativa, con un 20% (n=1) manifestando sentirse 'muy satisfecho' y otro 20% (n=1) manteniendo una posición neutral (Ilustración 16). Estos resultados resaltan en su mayoría una satisfacción generalizada entre el personal encuestado, aunque también se identifican individuos con niveles más altos de satisfacción y otros que mantienen una visión neutral en cuanto a su experiencia laboral.



Ilustración 16 Nivel de satisfacción con las tareas de mantenimiento del departamento de biomédica en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Para evaluar el desempeño del departamento de mantenimiento biomédico es de suma importancia conocer qué tan satisfecho se encuentra el personal de sala con los servicios brindados. En el caso del personal del hospital 2, se identificó que su nivel de satisfacción se encuentra en algún punto intermedio a moderadamente satisfecho ya que la media fue de 3.6 en una escala del 1 al 5, siendo 3 'neutral' y 4 'satisfecho' (Tabla 23).

Tabla 23: Satisfacción del personal de sala del hospital 2 en cuanto a la atención del depto. de mantenimiento biomédico.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 13	5	0	3.600	0.245	0.548	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

No se encontró gran varianza en los resultados ya que todos los valores fueron cercanos a la media y se obtuvo una desviación estándar baja, de 0.548 (Ilustración 17). Esto quiere decir que, en general, todas las respuestas obtenidas se acercan a la media.

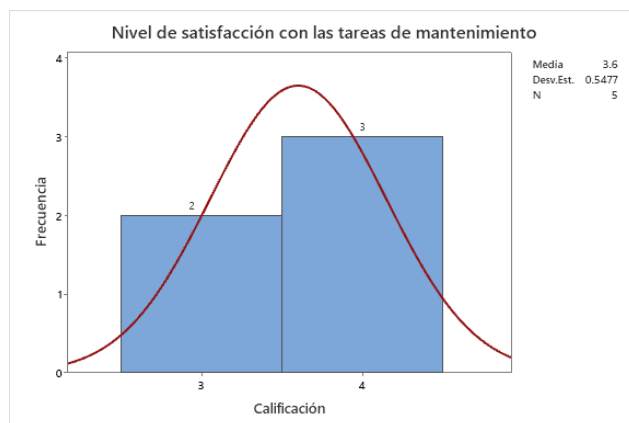


Ilustración 17 Variación de satisfacción con la atención del departamento biomédico en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3 ANÁLISIS DE RESPUESTAS: ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE REPUESTOS EN EQUIPOS MÉDICOS

5.3.1 EDAD

En la encuesta efectuada al personal encargado de la gestión de equipos médicos del primer hospital, se recolectaron un total de 6 respuestas. Entre los encuestados, el 83.33% (n=5) se ubicó dentro del grupo de 18 a 23 años, mientras que un 16.67% (n=1) cuenta con 35 años o más (Tabla 24).

Tabla 24: Edad de personal técnico en el hospital 1.

Edad	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
18-23	5	5	0.8333	83.33%
23-28	0	5	0.000	0.00%
28-35	0	5	0.0000	0.00%
35 o más	1	6	0.1667	16.67%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Se observó una variación significativa en la distribución de la muestra por grupos de edad, destacándose que la mayoría de los encuestados pertenecían al grupo de edad más joven. En contraste, los grupos etarios mayores de 23 años exhibieron una presencia notablemente reducida, con únicamente una respuesta registrada para para el grupo de 28 a 35 años. (Ilustración 18).

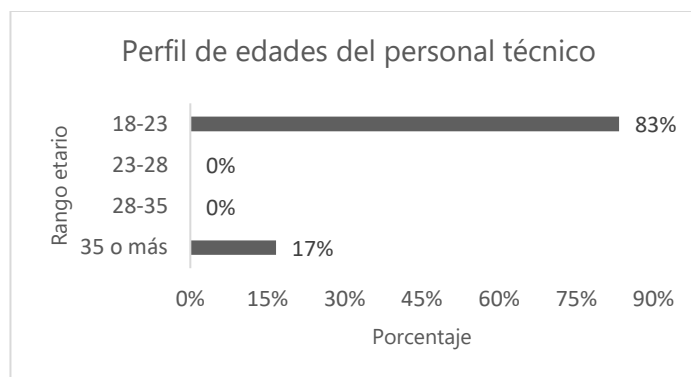


Ilustración 18 Perfil de edad del personal técnico en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En cuanto al personal de gestión de equipos del hospital 2, se logró encuestar a un total de 5 personas. La mayoría de los encuestados pertenecen al grupo etario de 23 a 28 años (Ilustración 19). Del grupo de participantes, el 60% (n=3) se encuentra en el rango de edad de 23 a 28 años, mientras que el 20% (n=1) pertenece al grupo de 28 a 35 años y otro 20% (n=1) tiene más de 35 años.

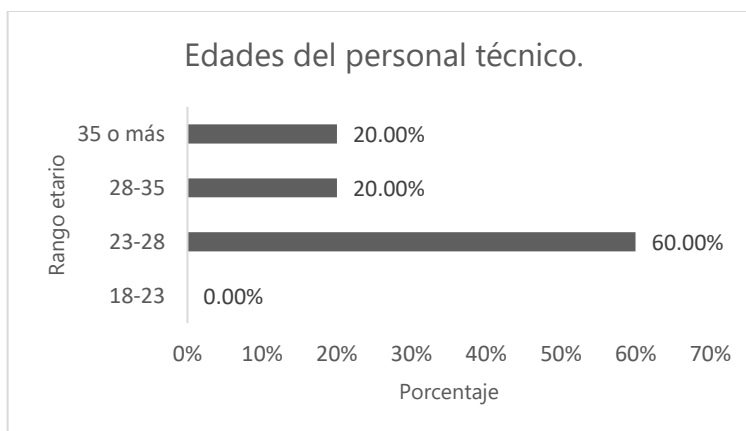


Ilustración 19 Perfil de edad del personal técnico en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos de la encuesta revelaron una distribución de edad interesante en el personal de gestión de equipo médico del hospital 2 (Tabla 25). Esta diversidad en la edad podría tener implicaciones en términos de perspectivas generacionales, enfoques de trabajo y experiencia en la gestión de repuestos.

Tabla 25: Edad de personal de gestión de repuestos del hospital 2.

Edad	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
18-23	0	0	0.0000	0.00%
23-28	3	3	0.6000	60.00%
28-35	1	4	0.2000	20.00%
35 o más	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.2 CARGO QUE DESEMPEÑA

En relación a las funciones desempeñadas por los encuestados del hospital 1, se observó los cargos se encuentran bien equilibrados teniendo 2 miembros de personal en cada cargo. Es decir, se identificaron 2 ingenieros de mantenimiento, lo que equivale al 33.33% (n=2), y otros 2 empleados desempeñaban roles administrativos y técnicos, respectivamente, representando también el 33.33% (n=2) cada uno (Tabla 26).

Tabla 26: Roles laborales desempeñados dentro el equipo técnico del hospital 1.

Cargos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Personal técnico	2	2	0.3333	33.33%
Ingeniero de mantenimiento	2	4	0.3333	33.33%
Personal administrativo	2	6	0.3333	33.33%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Este análisis señaló un equilibrio entre ingenieros de mantenimiento, personal administrativo y personal técnico, sugiriendo una distribución de tareas organizada según las capacidades de cada uno. (Ilustración 20)

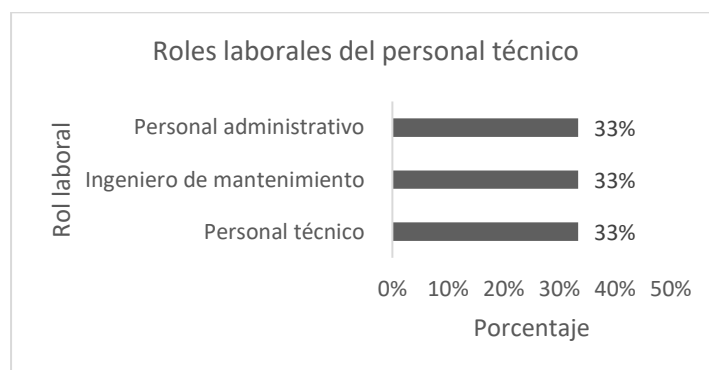


Ilustración 20 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En lo que respecta a los cargos que desempeñan los encuestados del hospital 2, el 40% (n=2) corresponde a personal administrativo, otro 40% (n=2) son ingenieros de mantenimiento, y el restante 20% (n=1) son técnicos (Tabla 27).

Tabla 27: Cargo que desempeña el personal del hospital 2.

Cargos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Personal técnico	1	1	0.2000	20.00%
Ingeniero de mantenimiento	2	3	0.4000	40.00%
Personal administrativo	2	5	0.4000	40.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Esta diversidad de roles puede sugerir una colaboración interdisciplinaria en la gestión de equipo médico, donde cada grupo puede aportar conocimientos y habilidades específicas, siendo la mayoría el personal administrativo y los ingenieros de mantenimiento (Ilustración 21). Puede ser esencial aprovechar esta diversidad para mejorar la eficiencia y la calidad en la gestión de equipo médico en el hospital 2.

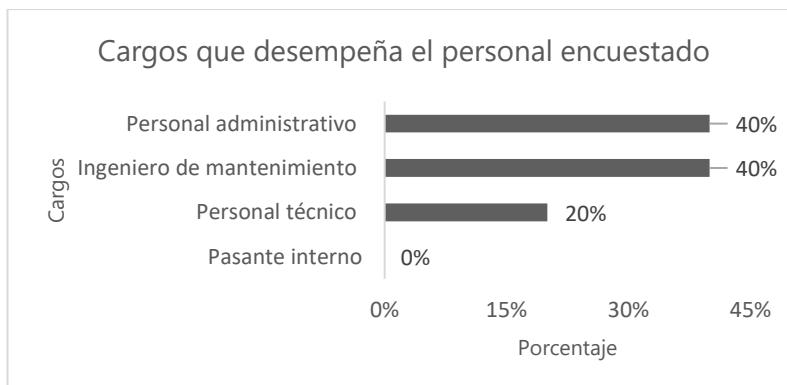


Ilustración 21 Cargos que desempeñan los encuestados dentro del hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.3 ANTIGÜEDAD LABORAL

En lo que respecta a la experiencia laboral de los encuestados del hospital 1, se observó lo siguiente: el 33.33% (n=2) de ellos tiene una experiencia laboral que oscila entre tres y seis meses, el 33.33% (n=2) posee menos de tres meses de experiencia y el 33.33% (n=2) tiene una experiencia laboral de más de un año. (Tabla 28)

Tabla 28: Antigüedad laboral del personal técnico del hospital 1.

Antigüedad laboral	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de tres meses	2	2	0.3333	33.33%
Tres a seis meses	2	4	0.3333	33.33%
Seis meses a un año	0	4	0.000	0.00%
Más de un año	2	5	0.3333	33.33%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos reflejaron una diversidad en los niveles de experiencia. Se observó que una parte de los encuestados se encuentra en una etapa inicial en sus roles laborales. También se identifican empleados con una antigüedad más prolongada, lo que sugiere la coexistencia de diversas trayectorias profesionales en el contexto del departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1.

Por otro lado, se identificó que el 80% del personal del hospital 2 (n=4) tiene más de un año de experiencia en sus puestos, mientras que el 20% (n=1) restante cuenta con una antigüedad de seis meses a un año (Tabla 29). Se hace notar entonces que el personal del hospital 2 cuenta con una trayectoria más sólida en el campo y su enfoque no es tanto de enseñanza ya que el hospital no posee pasantes.

Tabla 29: Antigüedad laboral del personal encuestado del hospital 2.

Antigüedad laboral	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de tres meses	0	0	0.0000	0.00%
Tres a seis meses	0	0	0.0000	0.00%
Seis meses a un año	1	1	0.2000	20.00%
Más de un año	4	5	0.8000	80.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos sobre la antigüedad laboral indicaron que la mayoría de los encuestados tienen experiencia sustancial en sus roles (Ilustración 23), con un 80% (n=4) con más de un año de experiencia. Esto sugirió un conocimiento profundo de sus funciones. El 20% (n=1) restante, con una antigüedad de seis meses a un año, también aporta frescura y perspectivas nuevas al equipo.

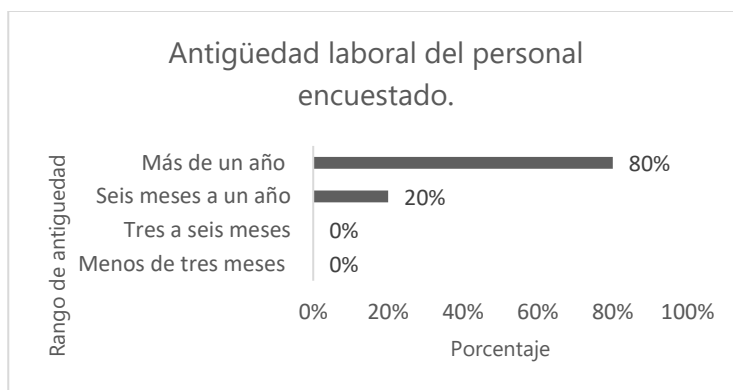


Ilustración 22 Comparación de experiencia laboral interna entre el personal técnico del hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.4 ENCARGADO DE REALIZAR REQUISICIONES DE REPUESTOS O INSUMOS PARA MANTENIMIENTO BIOMÉDICO

El 66.67% (n=4) del personal del departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1 encuestado tiene la responsabilidad de realizar requisiciones de repuestos e insumos cuando estos son requeridos, mientras que el 33.33% (n=2) restante no está a cargo de esta tarea. (Tabla 30)

Tabla 30: Personal encargado de realizar requisiciones de repuestos u otros insumos.

Encargado de solicitar repuestos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	4	4	0.6667	66.67%
No	2	6	0.3333	33.33%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Estos datos ofrecen una perspectiva esclarecedora sobre la asignación de responsabilidades entre el personal encuestado con respecto a la gestión de requisiciones de repuestos e insumos. Se observa que la mayoría de los encuestados no desempeñan esta función específica de solicitud, lo que sugiere una distribución diferenciada de tareas dentro de la organización en estudio. (Ilustración 24)

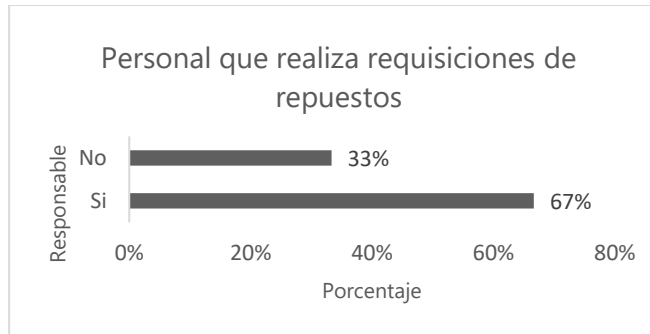


Ilustración 23 Contraste de personal encargado en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Dentro del personal entrevistado del hospital 2, se encontró que el 80% (n=4) tiene la responsabilidad de realizar requisiciones de repuestos e insumos para el desarrollo de los mantenimientos del departamento biomédico. Mientras que el 20% (n=1) restante no está a cargo de realizar esta tarea (Tabla 31).

Tabla 31: Personal encargado de la requisición de repuestos e insumos.

Encargado de solicitar repuestos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Si	4	4	0.8000	80.00%
No	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Esta información sugirió una división de responsabilidades dentro del equipo de gestión de equipo médico, donde el 80% se encarga de realizar labores de requisición de repuestos e insumos para el departamento biomédico (Ilustración 25). Así mismo, esto puede ser útil para comprender la distribución de tareas y roles en el hospital 2.

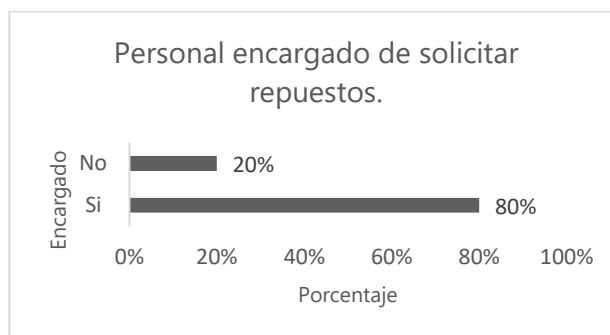


Ilustración 24 Contraste de personal encargado en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.5 RANGO DE CANTIDAD DE SOLICITUDES REALIZADAS AL MES

Para determinar la carga laboral del departamento biomédico en cada hospital, se consultó sobre la cantidad de solicitudes de mantenimiento realizadas mensualmente. En el hospital 1, el 50% (n=3) del personal encuestado informó que se reciben un promedio mensual de entre 10 y 20 solicitudes (Ilustración 26).

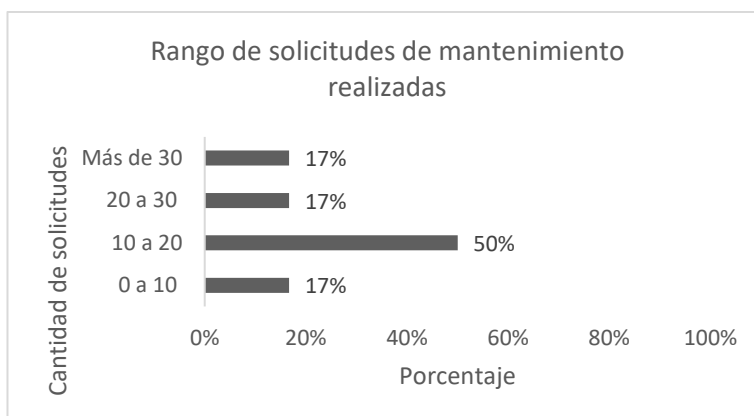


Ilustración 25 Flujo de solicitudes realizadas al mes por el departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Por otro lado, un 16.67% (n=1) de estos empleados señaló que el departamento recibe de 20 a 30 solicitudes al mes, mientras que el porcentaje restante se dividió equitativamente, con un 16.67% (n=1) estimando recibir también de 20 a 30 solicitudes y otro 16.67% (n=1) mencionando que la cantidad de solicitudes es mayor que 30. (Tabla 32)

Tabla 32: Flujo de solicitudes realizadas al mes por el departamento de mantenimiento biomédico del hospital 1.

Cantidad de solicitudes al mes	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
0 a 10	1	1	0.1667	16.67%
10 a 20	3	4	0.5000	50.00%
20 a 30	1	5	0.1667	16.67%
más de 30	1	6	0.1667	16.67%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En este intervalo de datos, es relevante destacar que todos los encuestados indicaron que, como mínimo, entre 0 y 10 de las solicitudes están relacionadas con la necesidad de repuestos para equipos o insumos (Ilustración 27).

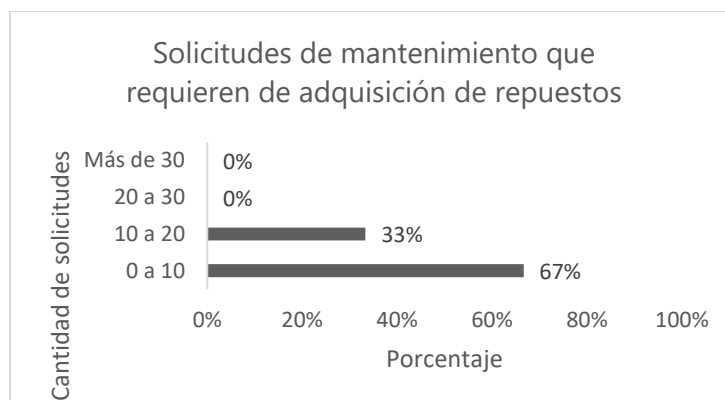


Ilustración 26 Representación de monto de solicitudes de mantenimiento que requieren adquisición de insumos o repuestos para su realización en hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Un 66.67% (n=4) de las respuestas confirma esta información, ubicando la cantidad de solicitudes que requieren la adquisición de repuestos en el rango de 0 a 10. Por otro lado, la minoría de las respuestas, con un 33.33% (n=2) de los encuestados, sugiere que entre 10 y 20 de las solicitudes de mantenimiento recibidas necesitan repuestos para su ejecución. (Tabla 33)

Tabla 33: Monto de solicitudes de mantenimiento que requieren de adquisición de repuestos.

Solicitudes que requieren de repuestos o insumos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
0 a 10	4	4	0.6667	66.67%
10 a 20	2	6	0.3333	33.33%
20 a 30	0	6	0.0000	0.00%
Más de 30	0	6	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el hospital 2, el personal encargado de recibir solicitudes de mantenimiento, que constituye el 100% (n=5) del equipo, informó que mensualmente se reciben entre 10 y 20 solicitudes (Tabla 34).

Tabla 34: Cantidad de solicitudes recibidas mensualmente.

Cantidad de solicitudes al mes	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
0 a 10	0	0	0.0000	0.00%
10 a 20	5	5	1.0000	100.00%
20 a 30	0	5	0.0000	0.00%
más de 30	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

De las solicitudes recibidas, al menos 10 tuvieron relación con la compra de repuestos o insumos para equipos (Tabla 35). El tiempo de respuesta a estas solicitudes se vio que puede ser afectado negativamente debido a las limitaciones existentes.

Tabla 35: Cantidad de solicitudes recibidas mensualmente relacionadas con la compra de repuestos para equipos.

Solicitudes que requieren de repuestos o insumos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
0 a 10	4	4	0.8000	80.00%
10 a 20	1	5	0.0526	5.26%
20 a 30	0	5	0.0000	0.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

El 80% del personal encuestado considera que mensualmente, se realizan en promedio de 0 a 10 solicitudes relacionadas con la compra de repuestos o insumos para los equipos. Por otro lado, 5.26% considera que se tienen alrededor de 10 a 20 solicitudes de este tipo mensualmente. (Ilustración 28)

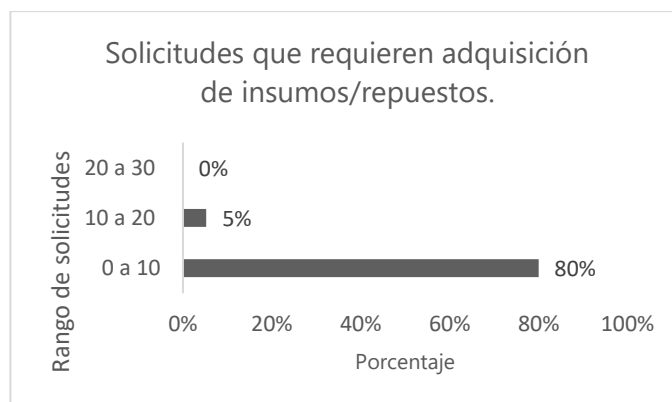


Ilustración 27 Representación de monto de solicitudes de mantenimiento que requieren adquisición de insumos o repuestos para su realización en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.6 TIEMPO DE RESPUESTA A SOLICITUDES DE ADQUISICIÓN DE REPUESTOS

Los datos presentados por el personal del hospital 1 reflejaron una percepción crítica en relación con el tiempo de respuesta a las solicitudes de adquisición de repuestos por parte de los encuestados. Un 33.33% (n=2) de los participantes caracterizó este proceso como "muy lento", representado por la calificación 1, el 33.33% (n=2) lo describió como "lento", siendo esta la

calificación 2, y el 33.33% (n=2) consideró el tiempo de respuesta como "normal", es decir, le dieron calificación 3 (Ilustración 29).

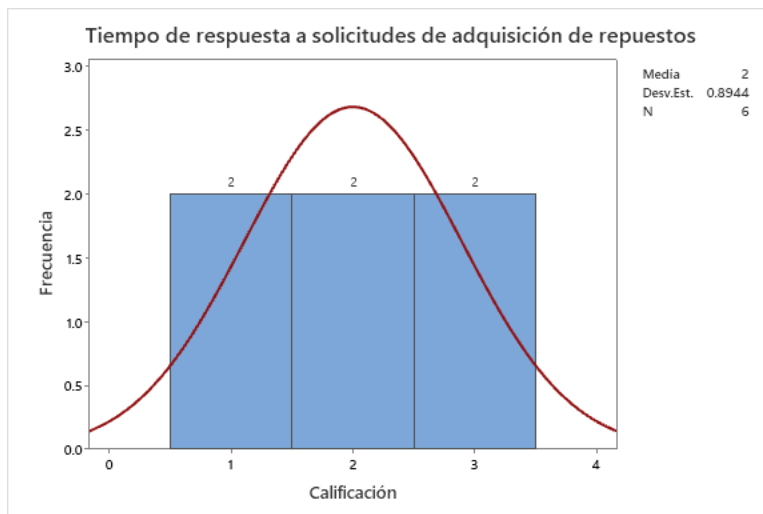


Ilustración 28 Histograma de tiempo de respuesta ante las solicitudes de adquisición de repuestos realizadas en el hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La información presentada evidenció una marcada tendencia hacia respuestas negativas en lo que concierne al tiempo de respuesta ante las solicitudes de repuestos en operaciones de mantenimiento, obteniendo una media bastante baja de 1.000 y una mediana de 2. (Tabla 36)

Tabla 36: Calificación del personal técnico sobre el tiempo promedio de respuesta a las solicitudes de adquisición de repuestos realizadas.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Calificación al tiempo de respuesta	6	0	1.000	0.365	0.894	1.000	1.000	2.000	3.000	3.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Las variaciones en el tiempo de respuesta se distribuyeron en distintos intervalos. Los encuestados opinaron que un 66.67% (n=4) de las solicitudes de repuestos requiere de dos semanas a un mes para ser atendido, el 33.33% (n=2) tarda más de seis meses. Ante este escenario, el personal de mantenimiento informa que se presentan estas solicitudes de manera muy frecuente. (Tabla 37)

Tabla 37: Rango donde el personal técnico del hospital 1 ubicaría el tiempo de respuesta a sus solicitudes de adquisición de repuestos.

Tiempo de respuesta	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de una semana	0	0	0.0000	0.00%
Dos semanas a un mes	4	4	0.6667	66.67%
Uno a tres meses	0	4	0.0000	0.00%
Tres a seis meses	0	4	0.0000	0.00%
Más de seis meses	2	6	0.3333	33.33%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La información proporcionada presenta una aparente contradicción, ya que en respuestas previas se indicó que el personal se encuentra insatisfecho con los tiempos de respuesta a sus adquisiciones de repuestos. Sin embargo, al analizar los datos, se observa que la mayoría de los encuestados, representando el 66.67% (n=4), sitúa el tiempo de resolución de sus solicitudes de adquisición de repuestos en un rango de dos semanas a un mes, lo que se consideraría un período relativamente corto de respuesta. Y solo 33.33% (n=2) opinó que el tiempo de respuesta a sus solicitudes supera los seis meses. (Ilustración 30)

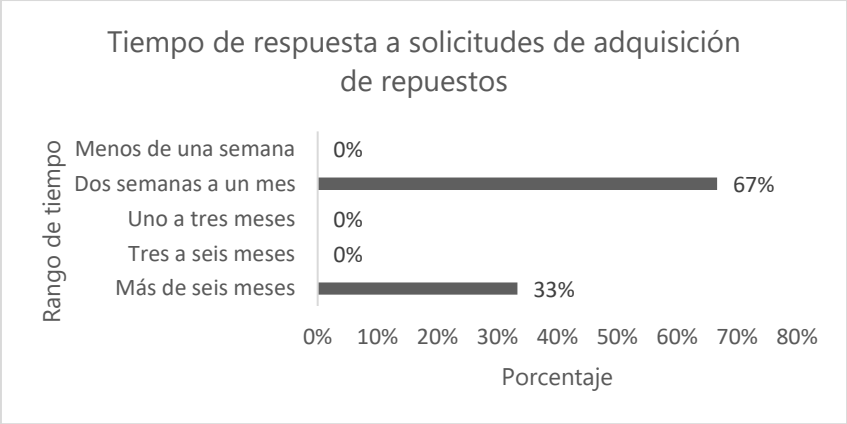


Ilustración 29 Tiempos de respuesta a solicitudes de adquisición de repuestos en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el caso del hospital 2, el 20% (n=1) del personal encuestado opina que las solicitudes de repuestos requieren de dos semanas a un mes para ser atendidas, otro 40% (n=2) menciona que este proceso lleva de un mes a tres meses, mientras que otro 20% (n=1) opina que tarda de tres a seis meses, y finalmente, un 20% (n=1) reportó que las solicitudes demoran más de seis meses en ser gestionadas. (Tabla 38)

Tabla 38: Rango de tiempo de respuesta a sus solicitudes de adquisición de repuestos

Tiempo de respuesta a solicitudes de adquisición repuestos	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Porcentaje
Menos de una semana	0	0	0.0000	0.00%
Dos semanas a un mes	1	1	0.2000	20.00%
Uno a tres meses	2	3	0.4000	40.00%
Tres a seis meses	1	4	0.2000	20.00%
Más de seis meses	1	5	0.2000	20.00%

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Entonces, se puede determinar que el personal recibe estas solicitudes con alta frecuencia y, generalmente, el proceso para dar solución a las solicitudes suele tardar de uno a tres meses según la perspectiva del personal del departamento de mantenimiento. (Ilustración 31)

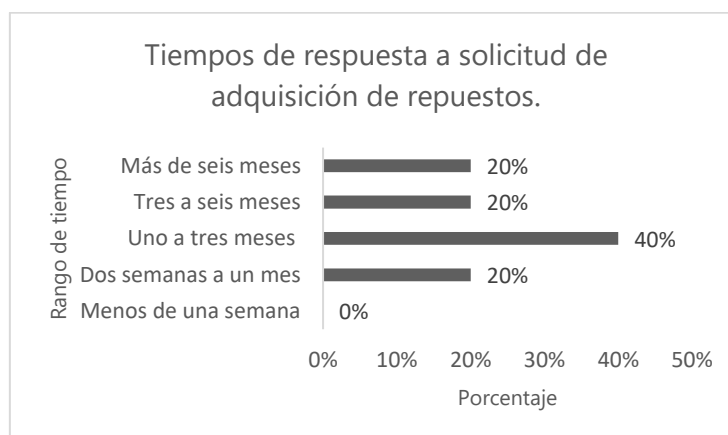


Ilustración 30 Fluctuaciones en los tiempos de respuesta a solicitudes de adquisición de repuestos en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

También se le consultó al personal técnico con qué frecuencia experimenta demoras a la hora de dar respuesta a las solicitudes de mantenimiento. Como resultado a esta pregunta se obtuvo una media de 4, un error de la media de 0.316 y una desviación estándar de 0.707 (Tabla 39).

Tabla 39: Frecuencia de demoras en la respuesta de solicitudes en el hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 9	5	0	4.000	0.316	0.707	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Como respuesta a esta pregunta se colocó una escala del 1 al 5, el 1 representando una frecuencia baja de demoras y el 5 representando una alta frecuencia. Ya que la media obtenida fue 4 y la desviación estándar 0.707, se puede decir que la mayoría de los encuestados a menudo presentan demoras en la respuesta a sus solicitudes de mantenimiento (Ilustración 32).

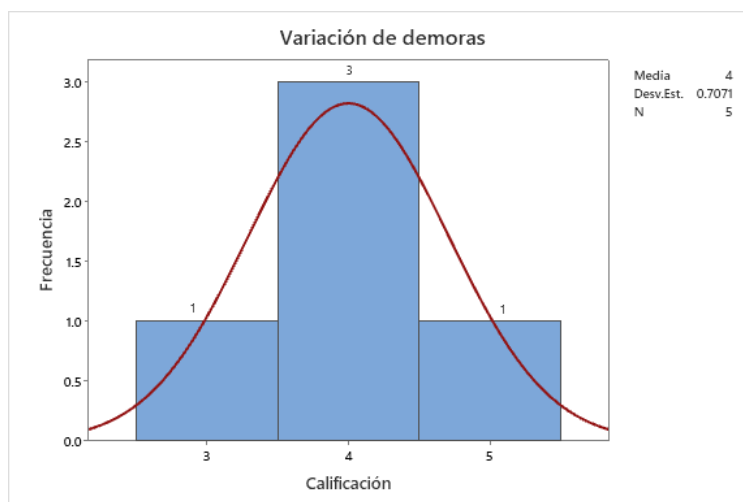


Ilustración 31 Variación de demoras en solicitudes de mantenimiento en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.7 CARGA DE TRABAJO MENSUAL DEL DEPARTAMENTO BIOMÉDICO EN RELACIÓN CON LA SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

La mayoría de los encuestados del hospital 1 observó que el departamento de biomédica enfrenta una carga sustancial de solicitudes de mantenimiento. Esta percepción sugiere la existencia de un volumen significativo de solicitudes que requieren atención por parte del departamento, lo que podría indicar una demanda laboral considerable en esta área.

Las respuestas a estas preguntas demostraron una media y mediana de 3, lo que quiere decir que el personal considera que es una carga de trabajo normal. (Tabla 40)

Tabla 40: Carga mensual de trabajo del departamento biomédico.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 10	6	0	3.000	0.577	1.414	1.000	1.750	3.000	4.250	5.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Un 33.33% (n=2) de los encuestados expresó que la carga de trabajo que reciben es considerada "normal" mientras que un 33.33% (n=1) la calificó como "alta." Por otro lado, un 33.33% (n=1) la describió como "muy alta." El porcentaje restante se dividió equitativamente entre un 33.33% (n=1) que consideró la carga de trabajo "baja" y otro 33.33% (n=1) que la percibió como "muy baja". (Ilustración 33)

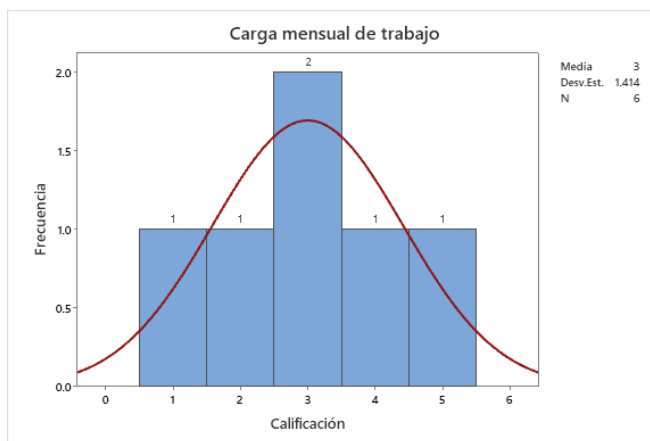


Ilustración 32 Histograma de la carga mensual de trabajo del departamento biomédico en el hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En cuanto a la carga del departamento biomédico del hospital 2, los datos revelaron una constante afluencia de solicitudes de mantenimiento, con una parte significativa relacionada con la compra de repuestos. Sin embargo, la eficiencia se vio obstaculizada debido a las limitaciones actuales. Esto resaltó la importancia de haber abordado estas limitaciones para mejorar la capacidad de respuesta y haber mantenido un alto nivel de servicio en el hospital 2.

Se obtuvo una media de 3.8 y una mediana de 4. (Tabla 41). Resultados muy similares a los obtenidos del personal del hospital 1, lo que significa que en ambos hospitales el personal considera que se tiene una carga mensual de trabajo alta.

Tabla 41: Desempeño del depto. biomédico del hospital 2 en relación a las solicitudes mensuales de mantenimiento.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	de	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 10	5	0	3.800	0.200		0.447	3.000	3.500	4.000	4.000	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

La media de 3.8 con una desviación estándar de 0.4472 hacen referencia a que el personal considera la carga mensual entre normal y alta, y, en general, todos opinan similar ya que la desviación estándar es baja lo que significa que todos los resultados obtenidos se acercan a la media. (Ilustración 34)

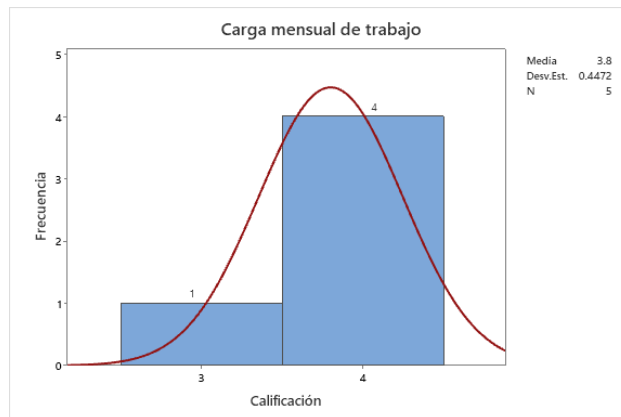


Ilustración 33 Carga mensual de trabajo del departamento biomédico en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.8 ESCALA DE RECURSOS Y PERSONAL PARA LAS SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO

Los datos en el hospital 1 reflejaron una división en las opiniones de los encuestados (Ilustración 35). Donde el 50% (n=3) de los encuestados consideró que el personal actual es "insuficientes" para la cantidad de solicitudes atendidas, representado por la calificación 2, otro 33.33% (n=2) opinó que el personal es "muy insuficiente", siendo esta la calificación 1, el 16.67% (n=1) optó por dar una calificación de 3 que significa que es "el necesario" para satisfacer la demanda de solicitudes.

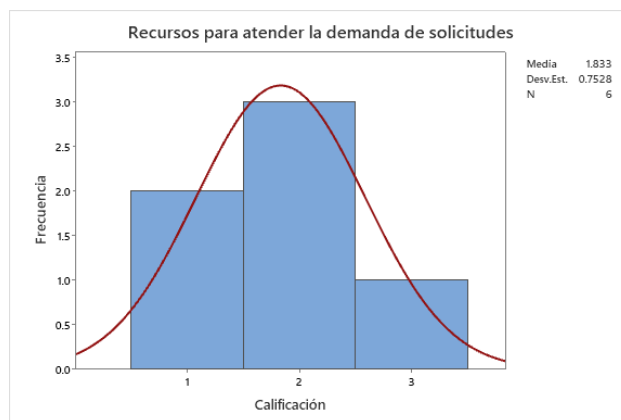


Ilustración 34 Histograma de recursos para atender demanda en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Los datos revelaron una división equitativa de opiniones con relación a la suficiencia del personal para gestionar las solicitudes. Y, en general, opinaron que poseen recursos insuficientes. Esto se hace notar al obtener una media de 1.833 y una mediana de 2. (Tabla 42)

Tabla 42: Satisfacción de recursos para la demanda de solicitudes.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 11	6	0	1.833	0.307	0.753	1.000	1.000	2.000	2.250	3.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el caso del hospital 2, el 50% (n=2) de los encuestados consideró que el personal actual era insuficiente para la cantidad de solicitudes atendidas, mientras que el 25% (n=1) opinó que el personal actual era adecuado y otro 25% (n=1) creyó que había suficiente personal para satisfacer la demanda de solicitudes. Esto se ve representado al obtener una media de 2.75 con una desviación estándar de 0.957 y una mediana de 2.5 (Tabla 43).

Esta variedad de opiniones destacó la importancia de una evaluación cuidadosa de la carga de trabajo y la eficiencia en la gestión de solicitudes para optimizar el servicio de mantenimiento.

Tabla 43: Cantidad de recursos y personal suficiente para la cantidad actual de solicitudes de mantenimiento.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 11	4	1	2.750	0.479	0.957	2.000	2.000	2.500	3.750	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.9 ESCALA DE FRECUENCIA DE PROBLEMAS EN DISPOSICIÓN DE REPUESTOS O INSUMOS PARA MANTENIMIENTO

El 50% (n=3) de los participantes del hospital 1 evaluó la frecuencia de las necesidades de repuestos o insumos y la caracterizó como "frecuentemente", con un 16.67% (n=1) calificándola como "ocasional," un 16.67% (n=1) como "muy frecuente," 16.67% (n=1) indicando que nunca experimenta esta necesidad.

Los datos reflejaron mediante una media de 3.500, lo que significa que el personal considera que los problemas en cuanto a repuestos e insumos ocurre ocasional o frecuentemente (Tabla 44).

Tabla 44: Disponibilidad de repuestos.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv. Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 12	6	0	3.500	0.563	1.378	1.000	2.500	4.000	4.250	5.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Se observó un pico marcado en el histograma que indica que la mayoría de los encuestados concentraron sus respuestas en la opción 4, que describe que los problemas de disponibilidad de repuestos se presentan con frecuencia. (Ilustración 36).

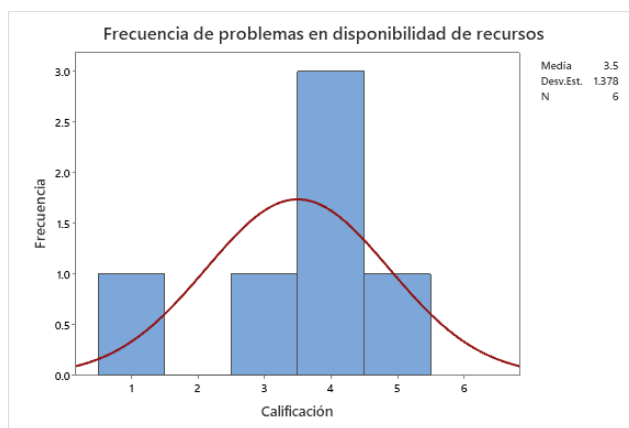


Ilustración 35 Histograma de la frecuencia de problemas en la disponibilidad de repuestos para mantenimientos en el hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Por otro lado, en el hospital 2, el 60% (n=3) consideró que se presentaban necesidades de repuestos o insumos ocasionalmente, mientras que el 20% (n=1) pensó que ocurría con frecuencia, y otro 20% (n=1) opinó que era muy frecuente. Al obtener una media de 3.6 se logró percibir que los problemas en cuanto a la disponibilidad de repuestos/insumos para los mantenimientos se dan muy a menudo, superior al 50% de las ocasiones (Tabla 45).

Tabla 45: Frecuencia de problemas en cuanto a la disponibilidad de repuestos/insumos necesarios para los mantenimientos.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 12	5	0	3.600	0.400	0.894	3.000	3.000	3.000	4.500	5.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Para esta interrogante se obtuvo una media de 3.6, lo que refleja que se da frecuentemente, y con una desviación estándar de 0.894, lo que hace referencia a que las respuestas fueron muy similares ya que los datos tienden a estar relativamente cerca de la media (Ilustración 37).

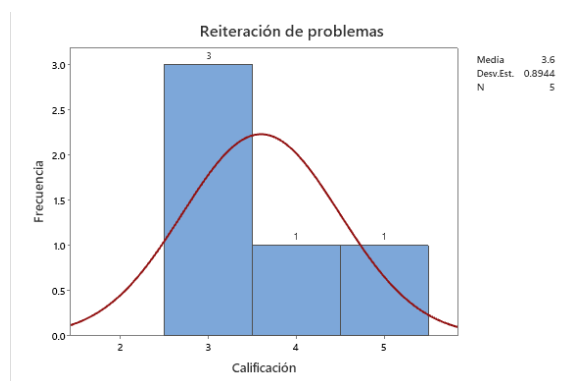


Ilustración 36 Variación de la frecuencia de problemas en la disponibilidad de repuestos para mantenimientos en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Estos datos sugirieron que, en ambos hospitales, había una variedad en la frecuencia de necesidades de repuestos o insumos, ocurriendo problemas debido a esto ocasional o frecuentemente para ambos establecimientos.

5.3.10 ESCALA DE EVALUACIÓN AL DEPARTAMENTO BIOMÉDICO EN SERVICIO, PROTOCOLOS Y ASIGNACIÓN DE TAREAS

Cuando se le consultó al personal del departamento biomédico del hospital 1 cómo calificaría la calidad del servicio de mantenimiento en el hospital siendo un colaborador del departamento, se obtuvieron respuestas bastante variadas (Ilustración 38). Predominando una respuesta intermedia de 3 que representan “regular”.

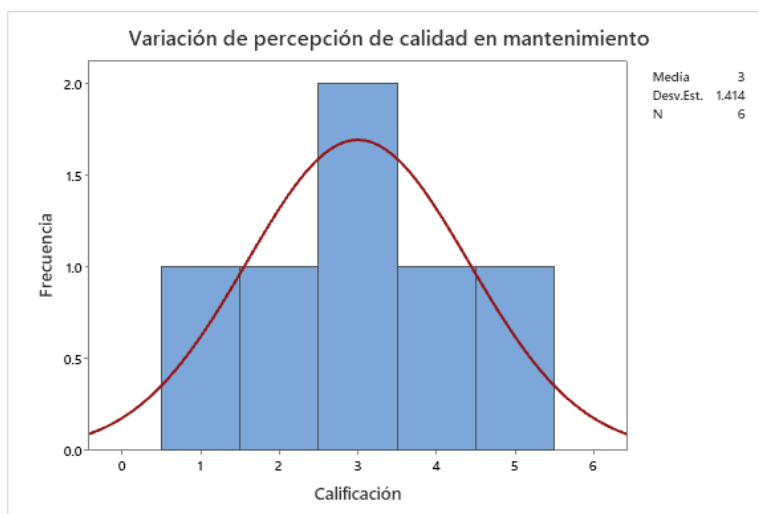


Ilustración 37 Calidad de mantenimiento del departamento biomédico del hospital 1

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En general, se puede decir que el personal califica el servicio de mantenimiento como “regular” ya que la media y mediana obtenida fue de 3.0, siendo el mínimo 1 y el máximo 5. (Tabla 46)

Tabla 46: Evaluación del servicio de mantenimiento del hospital 1.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 13	6	0	3.000	0.577	1.414	1.000	1.750	3.000	4.250	5.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En el hospital 2, el 60% (n=3) se mostró neutral con respecto a todas las tareas, protocolos y servicios proporcionados por el departamento biomédico, esto se ve representado por el valor de la media obtenido que fue 3.2 y de la mediana que fue 3.0, en una escala de 1 a 5 se considera neutro (Tabla 47).

Tabla 47: Evaluación del servicio de mantenimiento del hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 13	5	0	3.200	0.200	0.447	3.000	3.000	3.000	3.500	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Se le consultó al personal técnico su opinión sobre el protocolo de asignación de tareas del departamento. La postura del personal del hospital 1 fue la siguiente: el 68.4% (n=13) de los participantes exhibieron una posición neutral al ser consultados acerca del protocolo actual de asignación de tareas dentro del ámbito de mantenimiento de biomédica.

En contraste, el 33.33% (n=2) expresó insatisfacción, y un 33.33% (n=2) indicó sentirse muy insatisfecho. Y el restante 33.33% (n=2) de los encuestados manifestó una percepción positiva, calificándose como satisfechos con el mencionado protocolo.

De tal manera, se puede decir que se obtuvo una respuesta negativa del personal, ya que la media y mediana obtenida fue de 2.00 (Tabla 48). Esto quiere decir que el personal se siente insatisfecho en relación al protocolo.

Tabla 48: Satisfacción del personal con respecto al protocolo de asignación de tareas en el depto. biomédico del hospital 1.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 15	6	0	2.000	0.365	0.894	1.000	1.000	2.000	3.000	3.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Se observó una tendencia predominantemente negativa entre los encuestados, como lo refleja el histograma, con una mayor concentración en las opciones 1, 2 y 3, que describen su posición ante el protocolo de asignación de tareas actual con mucha insatisfacción, insatisfacción y neutralidad, respectivamente. (Ilustración 39)

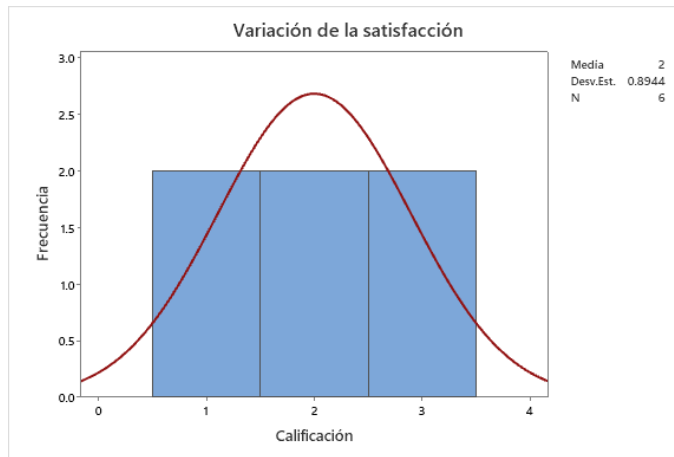


Ilustración 38 Histograma de la satisfacción al protocolo que se utiliza para resolver las tareas asignadas al departamento biomédico en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Sin embargo, cuando se les consulto acerca de su nivel de satisfacción como colaborador del departamento biomédico, el 50% (n=3) estuvo satisfecho con el trabajo del departamento, lo que indica que una mayoría considera que el departamento biomédico realiza un trabajo satisfactorio, mientras que un 50% (n=3) se mostró neutral. (Ilustración 40)

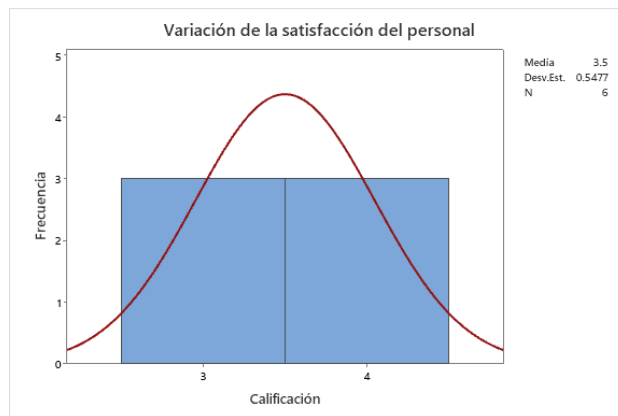


Ilustración 39 Satisfacción al protocolo de asignación de tareas en el hospital 1.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En lo que respecta al hospital 2, mediante los resultados se identificó una media de 3.4 y una mediana de 3.0, esto demuestra que los colaboradores mantienen una posición neutral con respecto a su satisfacción al protocolo. (Tabla 49)

Asimismo, se obtuvo una desviación estándar baja de 0.548 lo que significa que todos los resultados se acercaron a la media.

Tabla 49: Satisfacción en cuanto al protocolo de asignación de tareas en el hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 15	5	0	3.400	0.245	0.548	3.000	3.000	3.000	4.000	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

En este caso, predominaron las respuestas 3 y 4 que simbolizan "neutral" y "satisfecho" respectivamente. (Ilustración 41)

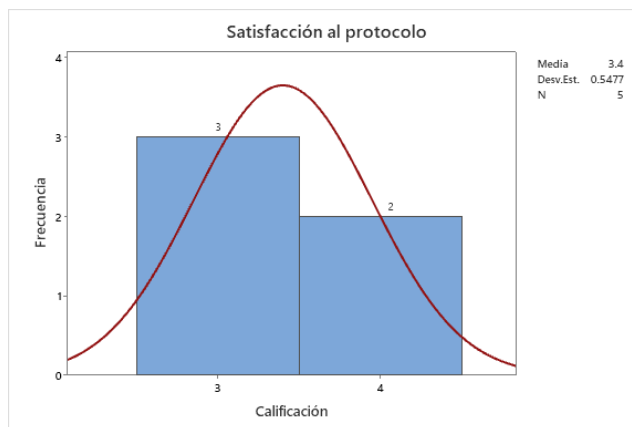


Ilustración 40 Satisfacción al protocolo de asignación de tareas en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Siendo parte del departamento de mantenimiento biomédico, se les consultó a los colaboradores su nivel de satisfacción en general en cuanto a los servicios de mantenimientos. Las respuestas obtenidas fueron regulares a buenas, obteniendo una media de 3.6 con una mediana de 4 en una escala del 1 al 5. (Tabla 50)

Tabla 50: Satisfacción del personal en cuanto al servicio de mantenimiento biomédico del hospital 2.

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Pregunta 16	5	0	3.600	0.245	0.548	3.000	3.000	4.000	4.000	4.000

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Al tener una desviación estándar de 0.548 se demostró que los valores estuvieron relativamente cerca de la media, estando todos los valores entre 3 y 4 siendo estos el mínimo y máximo obtenido. (Ilustración 42)

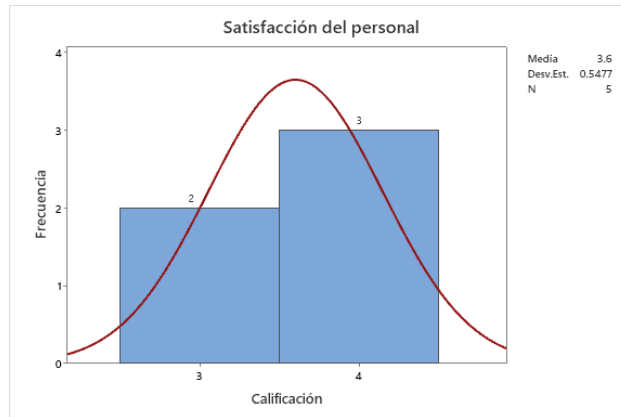


Ilustración 41 Variación de la satisfacción del personal al formar parte del equipo de mantenimiento biomédico en el hospital 2.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

5.3.11 RECOMENDACIONES SUGERIDAS POR EL PERSONAL ENCUESTADO

Las recomendaciones brindadas por el personal del hospital 1 fueron las siguientes:

Personal mejor capacitado:

Esta recomendación sugirió que invertir en la capacitación y el desarrollo del personal es fundamental. Un personal mejor capacitado está más preparado para abordar desafíos técnicos y operativos, lo que puede conducir a una gestión de repuestos más eficiente y a una mejor atención a los equipos médicos. Esto podría incluir capacitación continua en la identificación de necesidades de repuestos, en la gestión de inventarios, en el uso de sistemas de información y en la resolución de problemas técnicos. Una fuerza laboral capacitada es un activo valioso para cualquier departamento biomédico.

Mayor apoyo al personal:

Este punto destacó la importancia de brindar un entorno de trabajo en el que el personal se sienta apoyado y valorado. Esto puede incluir el establecimiento de políticas y procedimientos claros, así como el reconocimiento de los logros y esfuerzos del equipo. Además, el apoyo puede extenderse a la asignación adecuada de recursos, incluyendo personal adicional si es necesario para manejar la carga de trabajo y garantizar que se cumplan los plazos.

Agilización de protocolos para trabajo más fluido:

Esta recomendación apuntó a simplificar y acelerar los procedimientos y protocolos existentes en el departamento biomédico. La agilización de los procesos puede reducir los tiempos de espera y los obstáculos burocráticos, lo que facilita la gestión de repuestos y la respuesta a las necesidades del personal de mantenimiento. Esto podría incluir la revisión y optimización de flujos de trabajo, la digitalización de registros y procesos, y la identificación de posibles cuellos de botella que ralentizan el trabajo.

Por otro lado, el personal del hospital 2 proporcionó las siguientes recomendaciones:

Implementar la obtención de repuestos a fallas comunes previo a su necesidad.

Esta recomendación sugería un enfoque proactivo en la gestión de repuestos. En lugar de haber esperado a que ocurrieran fallas en los equipos y luego buscar los repuestos necesarios, se propuso anticiparse a las necesidades identificando las fallas comunes que podían ocurrir en los equipos médicos. Esto implicaba llevar un registro detallado de las fallas pasadas y las piezas que

se habían requerido para su reparación o reemplazo. Con esta información, el departamento de gestión de repuestos podía haber mantenido un inventario de repuestos esenciales y haber estado preparado para abordar las fallas comunes de manera rápida y eficiente. Esto habría podido reducir el tiempo de inactividad de los equipos y mejorar la calidad de la atención al paciente.

Trabajar con presupuestos e inventarios.

Esta recomendación hace hincapié en la necesidad de haber tenido una gestión financiera efectiva en relación con los repuestos. Para lograrlo, era importante haber establecido presupuestos específicos para la adquisición de repuestos y haber mantenido un control detallado de los inventarios. Un presupuesto claro habría permitido asignar recursos de manera eficiente y habría garantizado que hubiera fondos disponibles para la compra de repuestos cuando fuera necesario. El seguimiento de inventarios habría asegurado que se supiera en todo momento qué repuestos estaban disponibles y cuáles podían haber estado agotados o en niveles bajos. Esto habría facilitado la planificación de compras y la respuesta rápida a las necesidades del equipo médico.

VI. CONCLUSIONES

1. Los hallazgos de esta investigación revelaron áreas críticas de mejora en la administración biomédica de los hospitales analizados. En este contexto, se destacó que se presentan desafíos en la coordinación y la comunicación entre los equipos clínicos y técnicos, lo que puede incidir negativamente la eficiencia de los procesos. Además, se hizo hincapié en la necesidad de implementar estrategias de mejora en la gestión biomédica, especialmente en lo que respecta al tiempo de respuesta ante las solicitudes de mantenimiento, según señalaron numerosos participantes en el estudio.
2. La percepción y actitud del personal clínico y técnico hacia los protocolos de mantenimiento biomédico es esencial para identificar deficiencias en el sistema. La evaluación de indicadores clave de desempeño resaltan la necesidad de implementar mejoras sustanciales en estos procesos. En cuanto a los tiempos de respuesta, se observó una variabilidad notable. Esto podría atribuirse a la complejidad de las solicitudes, ya que los resultados indican que algunas se atienden en menos de dos semanas, mientras que otras requieren más de tres meses para ser resueltas. Sin embargo, es importante destacar que la satisfacción del personal de mantenimiento biomédico es alta, lo que contrasta con las respuestas negativas obtenidas al preguntarles sobre su postura ante los tiempos de respuesta, el protocolo de asignación de tareas y la gestión de inventario.
3. Se ha identificado que los obstáculos en la coordinación entre departamentos pueden tener un efecto directo en el rendimiento del mantenimiento biomédico, lo que a su vez puede influir en la disponibilidad y funcionalidad de los equipos médicos. Los desafíos, como la falta de comunicación efectiva, son factores significativos que requieren atención ya que hay dificultades para la entrega de solicitudes de mantenimiento, debido a los horarios, y retroalimentación de las mismas, por lo que el personal permanece por mucho tiempo sin saber el diagnóstico del equipo. La mejora de la coordinación entre los departamentos de mantenimiento y el personal de las salas hospitalarias es esencial para garantizar la operación eficiente y efectiva de los equipos biomédicos, lo que a su vez contribuirá a una atención médica de mayor calidad y seguridad para los pacientes.

4. El presente estudio ha logrado mostrar la influencia de los diversos procesos en el servicio de mantenimiento biomédico en los hospitales seleccionados de San Pedro Sula, Honduras. Se ha identificado que los procesos de mayor relación con la calidad del servicio se relacionaron con el protocolo de adquisición de repuestos, que guardó estrecha vinculación con la gestión del inventario hospitalario disponible. Tanto el personal de sala como el personal de mantenimiento biomédico han coincidido en la necesidad de abordar los diversos desafíos identificados mediante la implementación de nuevos protocolos, diferentes de los que se están utilizando en la actualidad. Finalmente, se determinó que el protocolo de gestión de órdenes de trabajo y asignación de tareas ha jugado un papel crucial en esta dinámica.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere ampliar el tamaño de la muestra incluyendo tanto hospitales públicos como privados en San Pedro Sula. Esta ampliación permitirá llevar a cabo una comparación más exhaustiva de las opiniones del personal clínico y técnico en relación a la eficacia en la gestión del mantenimiento biomédico hospitalario. Además, al incluir ambos tipos de hospitales, se logrará una mayor validez y representatividad de los resultados obtenidos en el estudio. Esto enriquecerá significativamente la comprensión de la situación actual en el ámbito de la administración de mantenimiento biomédico en la ciudad.
2. Se recomienda encuestar o entrevistar al personal del departamento de compras, ya que este aspecto fue una de las limitaciones identificadas del trabajo actual. La participación de estos profesionales puede brindar información sobre deficiencias o desafíos vinculados con la adquisición de equipo e insumos médicos e identificar áreas de mejora en los procesos administrativos para satisfacer mejor las necesidades del personal clínico y técnico.
3. Se sugiere recabar la opinión de los pacientes y sus familiares, ya que son los destinatarios finales de los servicios hospitalarios. Su nivel de satisfacción puede servir como indicador clave de calidad y seguridad en la atención médica, lo que facilita la detección de problemas o deficiencias que podrían no ser identificadas por el personal interno del hospital.
4. Se propone realizar un análisis de los costos asociados con la gestión y supervisión de los procedimientos administrativos relacionados con el mantenimiento biomédico y así lograr comprender cómo esto impacta de manera directa o indirecta en la prestación del servicio de mantenimiento biomédico como tal.

VIII. EVOLUCIÓN DE TRABAJO ACTUAL/ TRABAJO FUTURO

Con el fin de fortalecer el departamento de mantenimiento biomédico en los hospitales de San Pedro Sula, Honduras, un estudio externo puede analizar la implementación de pruebas piloto basadas en los resultados de este estudio, empleando protocolos de gestión de tareas e inventarios diferentes a los utilizados en la actualidad. Estos resultados han identificado claramente las variables y procesos que requieren mejoras. Las pruebas piloto serían una estrategia práctica y concreta para aplicar las recomendaciones de nuestro estudio en un entorno controlado, permitiendo evaluar la efectividad de las soluciones propuestas y obtener retroalimentación directa de los profesionales del departamento de mantenimiento biomédico y otros actores clave en el contexto local. Esta iniciativa tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad y eficiencia de los servicios de mantenimiento biomédico en la región, en beneficio de la atención médica en San Pedro Sula, Honduras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abu-Zaineh, R., & Gershenson, J. (2020). Medical Device Spare Part Pricing Strategy Analysis for Developing Nations. 2020 *IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/GHTC46280.2020.9342869>
2. AGENCIA NACIONAL DE MEDICAMENTOS. (2014). *GUÍA PARA LA ADQUISICIÓN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LAS INSTITUCIONES DE SALUD*.
3. Agudelo, C. A. M., & Saavedra, M. R. B. (2016). El Recurso Humano Como Elemento Fundamental Para La Gestión De Calidad Y La Competitividad Organizacional. *Revista Científica "Visión de Futuro,"* 20(2), 1–20.
4. Arenas-Pajón, C. H., & Tamayo-Rendón, C. M. (2010). Indicadores administrativos y financieros antes y después de la acreditación en las instituciones prestadoras de servicios de salud en Colombia. *CES Medicina*, 24(2), 9-20.
5. Arévalo, J. F., & Mozo, H. P. B. (2021). Gestión Hospitalaria: Una mirada al desarrollo de sus procesos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), Art. 2. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.368
6. Bektemur, G., Muzoğlu, N., Arıcı, M. A., & Karaaslan, M. K. (2018). Cost analysis of medical device spare parts. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 34(2). <https://doi.org/10.12669/pjms.342.14245>
7. Bermúdez-Madriz, J. L., & Muiser, J. (2011). Sistema de salud de Honduras. *salud pública de méxico*, 53.
8. 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>
9. CEPAL, S. (2016). *I Reunión de la Mesa Directiva de la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social*.

10. Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decisionmaking units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
11. CLM, W. (s.f.). *Gestión de contratos en la negociación con proveedores* | Webdox CLM. Retrieved July 18, 2023, from <https://www.webdoxclm.com/negociacion-con-proveedores>
12. CMMS Here. (2023, February 18). *El ABC del Manejo de Inventarios en el Área de Mantenimiento—CMMS - Software de mantenimiento* | CMMSHere. <https://cmmshere.com/abc-del-manejo-de-inventarios-en-area-de-mantenimiento/>
13. C. P, C., & P. H., L. (2015). ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍA BIOMÉDICA. *Revista Ingeniería Biomédica*, 9(18), 41-49.
14. Cohen, T. (2014). The Basics of CMMS. *Biomedical Instrumentation & Technology*, 48(2), 117-121. <https://doi.org/10.2345/0899-8205-48.2.117>
15. Drew. (2021). *Outsourcing de mantenimiento: ¿Cuándo sí, cuándo no?* <https://blog.wearedrew.co/mantenimiento/outsourcing-de-mantenimiento-cuando-si-cuando-no>
16. El Herald. (2020). *Hay alrededor de 200 ventiladores mecánicos en Honduras pero no todos funcionan.* <https://www.elheraldo.hn/honduras/hay-alrededor-de-200-ventiladores-mecanicos-en-honduras-pero-no-todos-funcionan-LAEH1375835>
17. EMED. (2022, August 17). Importancia de la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos. *Emed Ingeniería*. <https://emedingenieria.com/importancia-gestion-mantenimiento-de-equipos-medicos/>
18. Espinosa, J. A. A. (2020). *METODOLOGÍA PARA LA ADQUISICIÓN Y RENOVACIÓN DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LA CLÍNICA NUESTRA SEÑORA DE LOS REMEDIOS.*
19. Examinador, J. (s.f.). *GESTION DE LA TECNOLOGIA EN LOS SISTEMAS SANITARIOS DE EL SALVADOR.*

20. Fractal. (s.f.). *Cómo hacer un plan de mantenimiento*. Retrieved July 19, 2023, from <https://www.fractal.com/es/como-hacer-un-plan-de-mantenimiento>
21. Garrido, P. C., Gutiérrez, C. O., & Cabrera, N. G. (2020). Percepción de la Calidad en el Sector de la Salud: Una mirada desde la nueva Región de Ñuble. *REVISTA ENCUENTROS*, 18(01). <https://doi.org/10.15665/encuent.v18i01.2049>
22. Gestión de proveedores: Fundamental para nuestro negocio. (2019, April 24). *VSI Consulting*. <https://www.vsiconsulting.net/gestion-de-proveedores-vsi-consulting/>
23. *Gestión de relaciones con proveedores en la empresa—BidDown Home*. (s.f.). Retrieved July 18, 2023, from <https://biddown.com/gestion-de-relaciones-con-proveedores-en-la-empresa>
24. González, L. L. M., & Prieto, N. S. (s.f.). *La importancia de los indicadores de gestión en las organizaciones colombianas*.
25. Grondys, K. (2013). THEORY OF SPARE PARTS INVENTORY MANAGEMENT FOR PRODUCTION EQUIPMENT. *Advanced Logistic Systems - Theory and Practice*, 7(1), Article 1.
26. Iadanza, E. (2019). *Clinical Engineering Handbook* (2.^a ed.). Elsevier.
27. Iberia, H. (2019, January 18). *Qué es un desfibrilador y para qué sirve*. Haléco. <https://www.haleco.es/que-es-un-desfibrilador-y-para-que-sirve/>
28. Importancia de la ingeniería clínica. (s.f.). *Dispositivos Médicos*. Retrieved July 19, 2023, from <https://dispositivosmedicos.org.mx/importancia-de-la-ingenieria-clinica/>
29. *INGENIERÍA CLÍNICA PARA NO INGENIEROS: ADQUISICIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS*. (s.f.). Retrieved July 19, 2023, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622007000200007
30. *Licitación Pública Nacional de Sumistro de Bienes o Servicios*. (s.f.). Retrieved July 18, 2023, from http://h1.honducompras.gob.hn/ONCAE_DIAGRAMA/HTMLB/contratacion/lpnsbs.html

31. Lizcano-Jaramillo, P. A., Camacho-Cogollo, J. E., Lizcano-Jaramillo, P. A., & Camacho-Cogollo, J. E. (2019). Evaluación de Tecnologías en Salud: Un Enfoque Hospitalario para la Incorporación de Dispositivos Médicos. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, 40(3). <https://doi.org/10.17488/rmib.40.3.10>
32. Llewelyn-Davies, R., & Macaulay, H. M. C. (s.f.). *PLANIFICACION Y ADMINISTRACION DE HOSPITALES*.
33. Lorenzo, I. V. (s.f.). *Barreras en el acceso a la atención en salud en modelos de competencia gestionada: Un estudio de caso en Colombia*.
34. Macías-Hernández, S., Coronado, R., Cruz-Medina, E., HA, A., & BTI, N. (2013). El contexto actual de la calidad en salud y sus indicadores. *Medicina física y rehabilitación*, 25, 26-33.
35. *MODELO DE GESTIÓN HOSPITALARIA*. (s.f.).
36. Narain, J. P. (2016). Public Health Challenges in India: Seizing the Opportunities. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 41(2), 85-88. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.177507>
37. Olry De Labry Lima, A., García Mochón, L., & Bermúdez Tamayo, C. (2017). Identificación de indicadores de resultado en salud en atención primaria. Una revisión de revisiones sistemáticas. *Revista de Calidad Asistencial*, 32(5), 278-288. <https://doi.org/10.1016/j.cali.2017.08.001>
38. OMS. (2021). *La falta de recursos financieros suficientes puede dificultar la compra de repuestos de calidad y equipos biomédicos actualizados. Esto puede resultar en una mayor probabilidad de adquirir repuestos de baja calidad que pueden afectar negativamente el rendimiento y la vida útil de los equipos médicos. Un presupuesto limitado también puede restringir la capacidad de adquirir tecnología médica más avanzada que mejore la calidad de la atención y los servicios de salud.* - Buscar con Google. <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=La+falta+de+recursos+financieros+suficientes+puede+dificultar+la+compra+de+repuestos+de+calidad+y+equipos+biom%C3%A9dicos+actualizados.+Esto+puede+resultar+en+una+mayor+probabilidad>

+de+adquirir+repuestos+de+baja+calidad+que+pueden+afectar+negativamente+el+r
endimiento+y+la+vida+%C3%BAtil+de+los+equipos+m%C3%A9dicos.+Un+presupuest
o+limitado+tambi%C3%A9n+puede+restringir+la+capacidad+de+adquirir+tecnolog%
C3%ADa+m%C3%A9dica+m%C3%A1s+avanzada+que+mejore+la+calidad+de+la+aten
ci%C3%B3n+y+los+servicios+de+salud.&ie=UTF-8&oe=UTF-8

39. ONCAE. (2001). *Ley De Contratación del Estado*. 29.
40. ONCAE. (2011). *Reglamento de Compras y Contrataciones*.
41. Orozco-Núñez, E., Alcalde-Rabanal, J., Navarro, J., Lozano, R., Orozco-Núñez, E., Alcalde-Rabanal, J., Navarro, J., & Lozano, R. (2016). Eficiencia de los procesos administrativos para la gestión del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos en México. *Salud Pública de México*, 58(5), 543-552. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i5.8244>
42. Owusu Kwateng, K., Lumor, R., & Acheampong, F. O. (2019). Service quality in public and private hospitals: A comparative study on patient satisfaction. *International Journal of Healthcare Management*, 12(4), 251-258. <https://doi.org/10.1080/20479700.2017.1390183>
43. Parra, C. D. C., & Calderón, J. O. G. (s.f.). *Desarrollo de una metodología para la gestión del inventario de repuestos en el área de equipos biomédicos del Hospital Universitario la Samaritana*.
44. Polanía, M. E. (s.f.). *HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA LA RENOVACIÓN DE TECNOLOGÍA MÉDICA*.
45. Primero, D. F., Diaz, J. C., García, L. F., & González-Vargas, A. (2015). MANUAL PARA LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS EN LA FUNDACIÓN VALLE DEL LILI. *Revista Ingeniería Biomédica*, 9(18), 81-87.
46. Promedco. (2019). *Mantenimiento a equipos médicos: Por qué y cómo hacerlo* | Promedco. <https://www.promedco.com/noticias/importancia-mantenimiento-de-equipos-medicos>
47. *¿Qué es la tecnología de la salud?* | IBM. (s.f.). Retrieved July 19, 2023, from <https://www.ibm.com/mx-es/topics/healthcare-technology>

48. Quintero, B. G. (2016, March 1). ¿Cuál Es La Importancia Del Mantenimiento Del Equipo Biomédico? *Ingeniería Biomédica*. <https://www.ingbiomedica.com/blog/cual-es-la-importancia-del-mantenimiento-del-equipo-biomedico/>
49. Rodríguez, L. U. P., & Arévalo, Á. R. E. (2018). CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SALUD DE HONDURAS. *REV MED HONDUR*, 86.
50. Salazar-Flórez, K. J., Botero-Botero, S., Jiménez-Hernández, C. N., Salazar-Flórez, K. J., Botero-Botero, S., & Jiménez-Hernández, C. N. (2016). Adquisición de tecnología biomédica en IPS colombianas: Comparación y mejores prácticas. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(31), 88-118. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-31.atbi>
51. Salinas, I. N. E. (2015a). EL ROL DEL INGENIERO BIOMÉDICO EN LA SOCIEDAD. *REV MED HONDUR*, 83.
52. Salinas, I. N. E. (2015b). EL ROL DEL INGENIERO BIOMÉDICO EN LA SOCIEDAD. *REV MED HONDUR*, 83.
53. Saucedo González, K. J. (2021). Deficiencias en el sistema de salud pública y su impacto en la pandemia del COVID-19. *Revista Médica Hondureña*, 89(2), 148–150. <https://doi.org/10.5377/rmh.v89i2.12365>
54. *Selección de proveedores*. (s.f.). SafetyCulture. Retrieved July 18, 2023, from <https://safetyculture.com/es/temas/seleccion-de-proveedores>
55. SESAL. (s.f.). *SEAL firma acuerdo de cooperación con Global Links para el fortalecimiento de servicios de salud*. Retrieved July 18, 2023, from <https://www.salud.gob.hn/sshome/index.php/component/k2/item/804-sesal-firma-acuerdo-de-cooperacion-con-global-links-para-el-fortalecimiento-de-servicios-de-salud>
56. Singer. (2021). *¿Qué es la gestión de operaciones? ¿Para qué sirve?* <https://maplink.global/blog/es/gestion-de-operaciones-y-producciones/>
57. Subhan, A. (2013). Computerized Maintenance Management Systems. *Journal of Clinical Engineering*, 38(3), 94. <https://doi.org/10.1097/JCE.0b013e31829a91b8>

58. Toro. (2018). *La clave del éxito en la gestión de repuestos para mantenimiento*.
<https://www.fractal.com/es/blog/la-clave-del-exito-en-la-gestion-de-repuestos-para-mantenimiento>
59. *Una metodología de redacción de especificaciones técnicas de equipo biomédico*. (s.f.). Hospitecnia. Retrieved July 18, 2023, from <https://hospitecnia.com/tecnologia/equipamiento-medico/metodologia-redaccion-especificaciones-tecnicas-equipo-biomedico>
60. Wanjau, K. N., Muiruri, B. W., & Ayodo, E. (2012, julio 13). Factores que afectan la prestación de la calidad del servicio en el sector de salud pública: Un caso del Hospital Nacional Kenyatta. *Revista Internacional de Humanidades y Ciencias Sociales*, 2.
61. World Health Organization. (2012). Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos. *Medical equipment maintenance programme overview*, 90.
62. World Health Organization. (2012). Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico. Introduction to medical equipment inventory management.
63. Yslado, R., B, R. A., G, M. Q., G, L. R., & G, J. M. (2011). Factores sociodemográficos intra y extra organizativos relacionados con síndrome de quemarse por el trabajo en profesionales de salud de hospitales. Ancash. Peru. 2011. *Revista de Investigación en Psicología*, 14(2), Art. 2. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v14i2.2100>
64. Zhu, S., Dekker, R., van Jaarsveld, W., Renjie, R. W., & Koning, A. J. (2017). An improved method for forecasting spare parts demand using extreme value theory. *European Journal of Operational Research*, 261(1), 169–181. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.01.053>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz Bibliográfica

Autores	Año	Título de la Investigación	País	Área de Conocimiento	Propósito de Investigación
Carmenate Milian	2017	Situation of the Health System in Honduras and the New Proposed Health Model. Archives of Medicine	N/A	Medicina	Propuesta de implementación de mejora al modelo de salud de Honduras.
Rodríguez, L. U. P., & Arévalo, Á. R. E.	2018	Caracterización del sistema de salud de Honduras.	Honduras	Gestión hospitalaria	Hacer énfasis en la falta de integración y comunicación en el sector salud de Honduras y como este puede mejorar.
Lorenzo	2009	Barreras en el acceso a la atención en salud en modelos de competencia gestionada:	Colombia	Gestión hospitalaria	Demostrar las adversidades que tiene que pasar un paciente en Hospitales para recibir atención médica y como esto puede mejorar.
Sauceda González, K. J.	2021	Deficiencias en el sistema de salud pública y su impacto en la pandemia del COVID-19. .	Honduras	Medicina	Conocer las diferentes situaciones que se vivieron en el sector salud durante la pandemia y como se logró sobrellevar.
Bermúdez-Madriz, J. L., & Muiser, J.	2011	Sistema de salud en Honduras	México	Medicina	Conocer la situación de Honduras ante las diferentes situaciones que tiene que afrontar en el sector salud.
SESAL. (s.f.).	2023	SESAL firma acuerdo de cooperación con Global Links para el fortalecimiento de servicios de salud.	Honduras	Sector salud	Conocer las mejoras que se van implementando en Honduras.
EMED	2022	Importancia de la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos.	N/A	Gestión hospitalaria	Hacer énfasis en lo importante que son los mantenimientos en equipos médicos.

Autores	Año	Título de la Investigación	País	Área de Conocimiento	Propósito de Investigación
Promedco	2019	Mantenimiento a equipos médicos: Por qué y cómo hacerlo.	Colombia	Gestión hospitalaria	Dar a conocer la importancia de los mantenimientos en equipos médicos.
World Health Organization	2012	Introducción al programa de mantenimiento de equipos médicos.	N/A	Gestión hospitalaria	Dar a conocer la importancia de los mantenimientos en equipos médicos.
ONCAE	2001	Ley de contratación del estado	Honduras	Compras y leyes	Conocer los procesos de adquisición en tecnología médica.
CLM, W. (s.f.).	N/A	Gestión de contratos en la negociación con proveedores	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer la importancia de negociar los beneficios para equipos médicos con los proveedores.
Primero, D. F., Diaz, J. C., García, L. F., & González-Vargas, A.	2015	Gestión del mantenimiento correctivo de equipos biomédicos en la fundación valle del Lili	Colombia	Gestión hospitalaria	Conocer la importancia de mantenimientos correctivos en equipos médicos.
Polanía, M. E. (s.f.).	2021	Herramienta metodológica para la renovación de tecnología médica.	N/A	Gestión hospitalaria	Manejar conocimientos de cuándo y cómo renovar la tecnología médica en los hospitales.
Drew	2021	Outsourcing de mantenimiento: ¿Cuándo sí, cuándo no?	N/A	Gestión hospitalaria	Reconocer cuándo es necesario realizar un mantenimiento y el porqué.
OMS	2021	La falta de recursos financieros suficientes puede dificultar la compra de repuestos de calidad y equipos biomédicos actualizados.	Mundial	Sector salud	Conocimiento acerca de la dificultad de comprar repuestos biomédicos por sus altos costos y que hacer en estos casos.
Parra, C. D. C., & Calderón, J. O. G. (s.f.)	N/A	Desarrollo de una metodología para la gestión del inventario de repuestos en el área de equipos biomédicos del Hospital Universitario la Samaritana.	Colombia	Gestión hospitalaria	Conocer la implementación de inventario en repuestos para equipos médicos de otros centros de salud en Latinoamérica.

Autores	Año	Título de la Investigación	País	Área de Conocimiento	Propósito de Investigación
Hospitecnia	2023	Una metodología de redacción de especificaciones técnicas de equipo biomédico.	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer la manera correcta de redactar especificaciones técnicas de equipos médicos y su objetivo para sus mantenimientos.
VSI consulting	2019	Gestión de proveedores: Fundamental para nuestro negocio.	N/A	Gestión hospitalaria	Reconocer la importancia al tener un proveedor de equipos médicos.
Safety Culture	2012	Selección de proveedores.	N/A	Gestión hospitalaria	Reconocer la importancia de los beneficios que puede brindar los proveedores y evaluar que proveedor le conviene más al centro de salud.
Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E.	1978	Measuring the efficiency of decision-making units.	Europa	Toma de decisiones y gestión hospitalaria.	Conocimiento de la toma de decisiones para un buen manejo en hospitales.
Salinas, I. N. E.	2015	El rol del ingeniero biomédico en la sociedad. Rev med honduras.	Honduras	Ingeniería clínica	Saber las responsabilidades de la ingeniería biomédica en su día a día.
ULAD	2021	Gestión hospitalaria	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer las responsabilidades llevadas a cabo en el área de gestión en un hospital.
Llewelyn-Davies, R., & Macaulay, H. M. C. (s.f).	1969	Planificación y administración de hospitales.	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer las diferentes responsabilidades que se lleva en el área de biomédica de un hospital.
Lizcano-Jaramillo, P. A., Camacho-Cogollo	2019	Evaluación de Tecnologías en Salud: Un Enfoque Hospitalario para la Incorporación de Dispositivos Médicos.	México	Gestión hospitalaria	Conocer los lineamientos ideales para implementar tecnología médica en un hospital.
Quintero, B. G.	2016	¿Cuál Es La Importancia Del Mantenimiento Del Equipo	N/A	Gestión hospitalaria	Reconocer la importancia de mantenimientos en equipos

Autores	Año	Título de la Investigación	País	Área de Conocimiento	Propósito de Investigación
		Biomédico?			médicos.
Toro	2018	La clave del éxito en la gestión de repuestos para mantenimiento.	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer estrategias para estar preparados con repuestos biomédicos y manejar bien su logística.
CMMS Here	2023	El ABC del Manejo de Inventarios en el Área de Mantenimiento.	N/A	Gestión hospitalaria	Conocer el correcto manejo de inventarios y aplicarlo a áreas biomédicas para mejorar el almacenamiento de repuestos biomédicos.
Bektemur, G., Muzoğlu, N., Arıcı, M. A., & Karaaslan, M. K.	2018	Cost analysis of medical device spare parts.	Pakistán	Gestión hospitalaria	Demostrar los costos que implica comprar repuestos para equipos médicos.
Zhu, S., Dekker, R., van Jaarsveld, W., Renjie, R. W., & Koning, A. J.	2017	An improved method for forecasting spare parts demand using extreme value theory.	N/A	Ingeniería logística	Conocer mediante una teoría diferencial entre los repuestos de mayor valor o necesidad y los repuestos menos importantes.
Grondys, K.	2013	Theory of spare parts inventory management for production equipment.	N/A	Ingeniería logística	Conocer mediante una teoría cual es el correcto inventario para manejar repuestos.
Abu Zaineh.	2020	Medical Device Spare Part Pricing Strategy Analysis for Developing Nations	Kenia	Sector salud	Conocer las diferentes alternativas usadas en países en desarrollo para brindar una solución a la necesidad de repuestos biomédicos.

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Anexo 2 Encuesta Perspectiva de personal de sala: Evaluación del servicio de mantenimiento biomédico.

1. Información de contexto:
 - a. Edad.
 - b. Cargo que desempeña.
 - c. Antigüedad laboral.
 - d. Sala hospitalaria donde se desempeña.
2. Preguntas redactadas:
 - a. ¿Es usted el encargado de realizar solicitudes de mantenimiento, en caso sean necesarias?
 - b. ¿Cómo calificaría el tiempo promedio de respuesta a sus solicitudes de mantenimiento?
 - c. ¿En qué rango ubicaría el tiempo de respuesta a sus solicitudes de mantenimiento?
 - d. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio de mantenimiento técnico que ha recibido en su área de trabajo?
 - e. ¿Ha notado alguna relación entre la calidad del servicio de mantenimiento técnico que recibe y la calidad de la atención que puede brindar a los pacientes?
 - f. ¿En qué aspectos ha observado esta relación?
 - g. ¿Ha tenido experiencias en las que la falta de suministros haya impactado negativamente en la atención que usted puede proporcionar?
 - h. ¿Considera que los procesos administrativos influyen en la atención de mantenimiento biomédico que usted y su sala reciben?
 - i. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la atención del departamento de mantenimiento biomédico?
 - j. ¿Qué recomendaciones propondría para mejorar la calidad y la eficiencia del mantenimiento biomédico que recibe?

Anexo 3 Encuesta de evaluación de la administración de mantenimientos a equipos médicos

1. Información de contexto:
 - a. Edad.
 - b. Cargo que desempeña.
 - c. Antigüedad laboral.
2. Preguntas redactadas:
 - a. ¿Es usted el encargado de realizar requisiciones de repuestos u otros insumos para mantenimiento biomédico?
 - b. ¿En qué rango ubicaría la cantidad de solicitudes realizadas al mes?
 - c. Considerando su respuesta anterior, de las solicitudes realizadas, ¿cuántas requieren de una solicitud de repuesto o insumo para su realización?
 - d. ¿Cómo calificaría el tiempo promedio de respuesta a las solicitudes de mantenimiento que usted realiza?
 - e. ¿En qué rango ubicaría el tiempo de respuesta a sus solicitudes de adquisición de repuestos?
 - f. ¿Con qué frecuencia experimenta demoras en la respuesta a sus solicitudes de mantenimiento?
 - g. ¿Cómo describiría la carga de trabajo mensual del departamento biomédico en relación con la solicitud de mantenimiento?
 - h. ¿Considera que tienen suficientes recursos y personal para manejar la cantidad actual de solicitudes de mantenimiento que usted realiza?
 - i. ¿Con qué frecuencia usted o su equipo experimenta problemas de disponibilidad de repuestos o insumos necesarios para realizar el mantenimiento?
 - j. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio de mantenimiento biomédico que ha experimentado en este hospital como colaborador del departamento biomédico?
 - k. ¿Cómo calificaría la eficiencia del protocolo actual de asignación de tareas en el departamento biomédico en relación con su rol?

- l. ¿Cómo se siente usted como colaborador del departamento biomédico con respecto al protocolo de asignación de tareas actual?
- m. ¿Qué tan satisfecho está usted como colaborador del departamento biomédico con el servicio de mantenimiento biomédico?
- n. ¿Qué recomendaciones implementaría para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento que brinda?

Anexo 4 Entrevista

1. ¿Cómo calificaría su experiencia con el servicio técnico biomédico proporcionado por el departamento de mantenimiento biomédico en este hospital?
2. ¿Puede compartir algún ejemplo reciente de una interacción positiva que haya tenido con el departamento de biomédica en relación con el mantenimiento de equipos médicos?
3. ¿Ha enfrentado alguna dificultad o desafío particular al tratar con el servicio técnico biomédico? ¿Puede proporcionar un ejemplo?
4. Desde su perspectiva, ¿cómo podría mejorarse la calidad y eficiencia del servicio técnico biomédico que recibe su sala hospitalaria?
5. ¿Hay algún comentario o sugerencia específica que le gustaría compartir para mejorar la colaboración entre su departamento y el departamento de biomédica?