



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

Gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé - sede Chorrillos, Lima - 2023

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

Autor

Jean Carlos Antay Rosales

Asesor

Ing. Ulises Robert Chafalote Martínez

Huacho – Perú
2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Antay Rosales, Jean Carlos	46876621	04/12/2023
DATOS DEL ASESOR:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Martínez Chafalote, Ulises Robert	15616588	0000-0002-9523-308X
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CODIGO ORCID
Laos Bernal, Aldo Felipe	15614107	0000-0003-0111-3667
Diaz Ronceros, Ernesto	46943961	0000-0002-2841-7014
Garrido Oyola, José Antonio	15725918	0000-0002-8191-8600

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LOS VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL C3 EN LA CLÍNICA MAISON DE SANTÉ-SEDE CHORRILLOS, LIMA-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	9%
2	www.hamilton-medical.com Fuente de Internet	2%
3	es.wikipedia.org Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Jesús Javier Ñaccha Urbano. "Efecto patológico por hidrargiria en la fisiología sistémica de murinos. Ayacucho 2020", TecnoHumanismo, 2021 Publicación	<1%
7	Submitted to Quartz Hill High School Trabajo del estudiante	<1%

**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LOS VENTILADORES MECÁNICOS
HAMILTON MEDICAL C3 EN LA CLÍNICA MAISON DE SANTÉ-SEDE
CHORRILLOS, LIMA-2023**

JEAN CARLOS ANTAY ROSALES

TESIS DE PREGRADO

ASESOR:

Ing. ULISES ROBERT CHAFALOTE MARTINEZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

2023

DEDICATORIA

“A mi querida madre, por su amor incondicional, guía constante y apoyo incansable. Esta tesis es un tributo a su sacrificio y confianza en mí. Con gratitud eterna.”

AGRADECIMIENTO

Quiero extender mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la culminación de esta tesis. En primer lugar, a mi asesor de tesis, cuya guía experta, paciencia y dedicación han sido fundamentales en cada etapa de este proceso. Su valiosa retroalimentación y conocimientos compartidos han enriquecido enormemente mi trabajo y desarrollo académico.

No puedo pasar por alto el apoyo inquebrantable de mi familia y amigos cercanos. A mi madre y hermanas, quienes siempre han creído en mí y me han brindado el respaldo emocional necesario para lograr este objetivo, les dedico este logro con profundo agradecimiento. A mis amigos, por su aliento constante, palabras de ánimo y momentos de distracción oportunos durante las jornadas de trabajo intensas, les estoy enormemente agradecido.

Mi reconocimiento también se extiende a mis compañeros de clase y a los profesores que compartieron su conocimiento en las aulas. Las discusiones enriquecedoras, los debates y las colaboraciones con mis colegas han sido una fuente constante de inspiración y aprendizaje. Las lecciones que he adquirido más allá de los libros de texto han sido invaluable para mi crecimiento personal y académico.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I	17
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.1. Descripción de la realidad problemática	18
1.2. Formulación del problema	19
1.2.1. Problema general.....	19
1.2.2. Problemas específicos	19
1.3. Objetivos de la investigación	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Justificación.....	21
1.5. Delimitación.....	21
1.6. Viabilidad.....	22
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. Antecedentes del estudio.....	24

2.1.1.	Antecedentes internacionales	24
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	29
2.2	Bases Teóricas:.....	34
2.2.1	Las Clínicas Maison de Santé	34
2.2.2	Hamilton-C3.....	36
2.2.3	Características básicas: Esbelto, flexible, cómodo.....	37
2.2.4	Facilidad de uso.....	37
2.2.5	Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación).....	38
2.2.6	Ventilación con protección pulmonar individualizada.....	39
2.2.7	Ventilación asistida adaptable (ASV)	40
2.2.8	INTELLiVENT-ASV, su asistente a pie de cama.....	40
2.2.9	P/V Tool Pro para la evaluación y el reclutamiento pulmonares.....	40
2.2.10	Gestión de mantenimiento	40
2.2.11	Mantenimiento.....	41
2.2.12	Mantenimiento preventivo.....	41
2.2.13	Mantenimiento predictivo.....	41
2.2.14	Mantenimiento correctivo.....	42
2.3.	Hipótesis e investigación.....	43
2.3.1.	Hipótesis general	43
2.3.2.	Hipótesis específicas.....	44
2.4.	Operacionalización de las variables	44
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....		46
3.1	Diseño metodológico.....	47

3.1.1	Tipo de investigación	47
3.1.2	Nivel de Investigación.....	47
3.1.3	Diseño.....	47
3.1.4	Enfoque	48
3.2	Población y muestra	48
3.2.1	Población.....	48
3.2.2	Muestra.....	48
3.3	Técnica para la recolección de datos.....	48
3.4	Matriz de consistencia.....	49
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		51
4.1	Análisis de resultados.....	52
4.2	Contrastación de hipótesis.....	57
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN		59
5.1	Discusión de los resultados	60
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		61
6.1	Conclusiones	62
6.2	Recomendaciones.....	63
REFERENCIAS.....		64
7.1	Referencias bibliográficas	65
7.2	Referencias electrónicas.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. VENTILADOR MECÁNICO HAMILTON MEDICAL C349

FIGURA 2. SERIES DE LOS VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL C350

FIGURA 3. UBICACIÓN DE LOS VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL
C352

FIGURA 4. FECHAS ESTABLECIDAS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO52

FIGURA 5. PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS
VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL C353

RESUMEN

Título de la investigación: Gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023. **Objetivo:** Determinar si la gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023. **Metodología:** La presente investigación, pertenece al tipo de investigación aplicada. y el nivel de investigación fue correlacional. **Hipótesis:** La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023. **Población:** La población estuvo conformada por todos los equipos biomédicos que se encuentran en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos. **Muestra:** La muestra estuvo conformada por 7 ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos. **Instrumento:** Ficha de registro para el mantenimiento de los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3. **Resultados:** Se diseño el plan de mantenimiento preventivo para los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3, el cual consta de un cronograma para el mantenimiento y la inspección periódica. **Conclusión:** La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Palabras Claves: Ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3, mantenimiento preventivo, equipo biomédico.

ABSTRACT

Research title: Maintenance management and mechanical ventilators Hamilton Medical C3 at the Maison de Santé-Sede Chorrillos Clinic, Lima-2023. **Objective:** To determine whether maintenance management is significantly related to Hamilton Medical C3 mechanical ventilators at the Maison de Santé-Sede Chorrillos Clinic, Lima-2023. **Methodology:** The present research belongs to the type of applied research. and the level of research was correlative. **Hypothesis:** Maintenance management is significantly related to Hamilton Medical C3 mechanical ventilators at the Maison de Santé-Sede Chorrillos Clinic, Lima-2023. **Population:** The population was made up of all the biomedical teams that are in the Maison de Santé-Sede Chorrillos Clinic. **Sample:** The sample consisted of 7 Hamilton Medical C3 mechanical fans at the Maison de Santé-Sede Chorrillos Clinic. **Instrument:** Registration form for maintenance of Hamilton Medical C3 mechanical fans. **Results:** The preventive maintenance plan for Hamilton Medical C3 mechanical fans was designed, which consists of a schedule for maintenance and periodic inspection. **Conclusion:** Maintenance management is significantly related to Hamilton Medical C3 mechanical ventilators at Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Keywords: Hamilton Medical C3 mechanical fans, preventive maintenance, biomedical equipment.

INTRODUCCIÓN

La gestión de mantenimiento es una disciplina esencial en diversos sectores industriales y organizaciones en general. Se enfoca en la planificación, supervisión y ejecución de actividades destinadas a mantener, reparar y optimizar los activos físicos de una empresa, desde maquinaria y equipos hasta infraestructura y sistemas. El objetivo principal de la gestión de mantenimiento es asegurar la disponibilidad, confiabilidad y vida útil óptima de los activos, mientras se minimizan los tiempos de inactividad y los costos operativos.

La gestión de mantenimiento en equipos biomédicos es una parte fundamental de la administración de instalaciones médicas y hospitales. Dado que los equipos biomédicos desempeñan un papel crítico en el diagnóstico y tratamiento de pacientes, es esencial mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento para garantizar la seguridad y la calidad de la atención médica.

Los ventiladores mecánicos C3 representan una innovación crucial en el campo de la medicina y la atención médica, específicamente en el ámbito de la ventilación asistida. Diseñados para brindar soporte respiratorio a pacientes que experimentan dificultades en la respiración o que requieren asistencia para mantener una función pulmonar adecuada, los ventiladores mecánicos C3 han revolucionado la manera en que se abordan las condiciones médicas críticas.

La "C3" en el nombre de estos ventiladores puede referirse a diferentes aspectos según el fabricante y el modelo en particular, pero suele representar una combinación de características clave que distinguen a estos dispositivos. Estas características a menudo incluyen un enfoque en la comodidad del paciente, una mayor capacidad de

personalización para adaptarse a diferentes necesidades clínicas y una conectividad avanzada para la monitorización y el control precisos.

Estos ventiladores mecánicos son utilizados en una amplia gama de situaciones médicas, que van desde unidades de cuidados intensivos hasta salas de operaciones y unidades de atención de emergencia. Su versatilidad y capacidad para administrar diversos modos de ventilación, ajustar parámetros con precisión y proporcionar información en tiempo real a los profesionales de la salud hacen que sean instrumentos esenciales en la atención a pacientes con afecciones pulmonares agudas o crónicas.

En la medida en que la tecnología médica avanza, los ventiladores mecánicos C3 continúan evolucionando para integrar características de seguridad, eficiencia y personalización cada vez más sofisticadas. Esto no solo mejora la calidad de vida de los pacientes, sino que también permite a los médicos y especialistas proporcionar un nivel de atención más elevado y adaptado a las necesidades individuales de cada paciente.

La gestión de mantenimiento de ventiladores mecánicos C3 es fundamental para asegurar su funcionamiento óptimo y la seguridad de los pacientes que dependen de estos dispositivos para la ventilación asistida.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática

“La salud, es un derecho universal y fundamental que toda persona ejerce a través de la facultad de las políticas públicas que diseña cada estado. Para lograr conservar la calidad de vida y el bienestar de los usuarios que recurren a centros de salud a fin de obtener una rehabilitación satisfactoria, es necesario que estos cuenten con servicios e instrumentos médicos eficientes que garanticen una asistencia de calidad” (Carbajal y Chuman, 2019, p. 17).

“La gestión en cuanto al mantenimiento de equipos de los hospitales en los últimos años ha venido sufriendo una fuerte crisis llegando a adquirir un elevado grado de complejidad donde involucra la parte administrativa en estas organizaciones gubernamentales con el fin de tener una gran responsabilidad y así brindar servicios de carácter biológico, técnico, científico y humanista. Por lo que el cuidado de su infraestructura y equipamiento es la parte fundamental del sistema de salud a nivel nacional y mundial” (Lecca y Zavaleta, 2018, p. 12).

“Los equipos biomédicos, están fabricados con determinados materiales, componentes y tienen diversas características; los cuales deben ser aprovechados bajo ciertos criterios (instrucciones y condiciones). Generalmente el cliente accede a un manual de usuario, donde consigue un aprendizaje inicial y posteriormente es capacitado en el proceso de adquisición; siendo útil la conservación del manual para las consultas oportunas, dada la cantidad de información” (Carbajal y Chuman, 2019, p. 19).

Según el diario Perú21 (2018) infiere que “el estado caótico del área de emergencia de los diferentes hospitales del Minsa se debe a que no se aplica una adecuada gestión de mantenimiento a sus diversos equipos, los que muchas veces no son suficientes para poder atender a la población que acude a estos establecimientos, llegando a vulnerarse los derechos de las personas ya que la ley señala que en el área de emergencia la atención debería ser brindada sin condicionamientos”.

En relación a los ventiladores mecánicos Hamilton Medical c3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos; se sabe que no se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, es por ello que cuando presenta algún inconveniente con estos equipos biométricos, se realizan mantenimientos correctivos. Por lo tanto, esta problemática debe solucionarse realizando un plan de mantenimiento preventivo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo se relaciona la gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo se relaciona el diagnóstico de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?

- ¿Cómo se relaciona el cronograma de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?
- ¿Cómo se relaciona el mantenimiento preventivo y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?

1.3. Objetivos de la investigación

13.1. Objetivo general

- Determinar si la gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

13.2. Objetivos específicos

- Determinar si el diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

- Determinar si el cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.
- Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

1.4. Justificación

Esta investigación representa un desafío significativo para el sector de la salud en su conjunto, por lo que resulta de gran importancia llevar a cabo este estudio. El objetivo es comprender cómo se lleva a cabo el mantenimiento de los equipos biomédicos en La Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima. Esta investigación surge debido a la necesidad de mejorar los servicios médicos.

1.5. Delimitación

Delimitación temporal:

La investigación estará comprendida entre los meses de mayo del 2023 y agosto del 2023.

Delimitación espacial:

Esta investigación está comprendida en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

1.6. Viabilidad

La viabilidad de esta investigación se sustenta en los conocimientos especializados en el campo de la biomédica y en el acceso a la información disponible en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Yesid (2021) en su investigación planteó como objetivo “desarrollar un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos biomédicos del hospital san Antonio del Cerrito” (p. 12). “Dada la necesidad de actualizar y mejorar la gestión de mantenimiento, se buscó primeramente tener un buen conocimiento del inventario de los equipos médicos que se encuentran en la institución, los reportes de servicio, y los expedientes de los equipos. Además, se vio la necesidad de establecer un protocolo de mantenimiento y la creación de las hojas de vida de los equipos tecnológicos. Implementar sistema o gestión de mantenimiento orientado a riesgos es de suma importancia en la E.S.E Hospital san Antonio del cerrito, debido a que formaliza la institución como un hospital en óptimas condiciones de funcionamiento” (p. 33). Los resultados indican que “se realizó un mantenimiento preventivo en los equipos siguiendo los parámetros establecidos en el reporte de servicio, verificamos el correcto funcionamiento de cada una de las partes correspondientes a cada dispositivo biomédico, se analizó las posibles fallas que pudieran presentar más adelante y se restauraron de manera efectiva” (p. 52). Finalmente, el autor concluye que “el Mantenimiento preventivo de equipos médicos, se hace con el fin de que los equipos biomédicos funciones en condiciones óptimas y que estos muestren muestras confiables y

seguras. El no tener un servicio de Mantenimiento preventivo de equipos médicos, puede ocasionar problemas en el diagnóstico de los mismos, dando como resultados muestras defectuosas o el daño irreparable de los equipos” (p. 54).

Espinoza (2019) en su tesis planteó como objetivo “confeccionar un Plan de Mantenimiento, adecuado a la realidad del cliente, para así lograr mejorar la gestión y utilización del recurso humano, poder obtener mejores resultados en cuanto a fallas y poder disminuir la cantidad de detenciones en los equipos por mantenciones correctivas” (p. 10). Los resultados permiten conocer que “los costos por mantención y por repuestos necesarios para un año, se obtiene que el gasto será de \$10.500.000 por cada unidad de esterilización. Al comparar los costos totales anuales por unidad de esterilización se aprecia una diferencia de \$3.026.000 extras en el Plan de Mantenimiento Propuesto por sobre el Plan de Mantenimiento Actual” (p. 132). Finalmente, el autor concluye que “se ha logrado la primera parte del Objetivo General, el cual era confeccionar un plan de mantenimiento mejorado que se adecuara a la realidad del cliente, a su vez, con esta primera parte se espera lograr la segunda parte del Objetivo General, la cual consiste en mejorar la utilización de los recursos al disminuir las fallas y detenciones al disminuir las mantenciones correctivas. En cuanto a los Objetivos Específicos se espera que el nuevo Plan de Mantenimiento Propuesto pueda reducir las detenciones imprevistas en su gran mayoría gracias al cambio sistemático de repuestos. De la mano de esto último, se espera también reducir

los costos por mantenciones correctivas (aunque ese costo se incrementaría en las preventivas), pero finalmente se lograría aumentar la disponibilidad de los equipos, al disminuir sus detenciones imprevistas, ganando con esto confianza por parte del cliente” (p. 135).

Ávila y Crespo (2022) en su tesis plantearon como objetivo “desarrollar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos médicos de los departamentos críticos del Hospital Santa Inés para garantizar la disponibilidad de los activos” (p. 3). El autor empleó un “enfoque cuantitativo porque se emplearán datos numéricos obtenidos del tiempo medio entre fallas, tiempo medio para reparar, entre otras. Tiene un alcance al inicio descriptivo porque se aplicó conceptos teóricos de recolección de gestión de mantenimiento de equipos médicos a través de un inventario, bitácoras, etc. Posteriormente, el alcance fue explicativo, donde se detalló la relación entre los datos obtenidos y la planificación del mantenimiento. La investigación también se consideró aplicara en el campo de equipos médicos y de tipo transversal, debido a que se utilizó históricos de los activos para realizar el plan de mantenimiento en los periodos 2022 y 2023” (p. 16). Los resultados indican “la existencia de un total de 266 equipos médicos y que únicamente manejan registros esporádicos de las actividades realizadas sobre un 26% del total equipos de hospital, lo que implica que no existe información física completa acerca del mantenimiento que se realiza sobre la mayor parte de los equipos ocasionando una dificultad al momento de realizar el análisis que será la base para el desarrollo del plan de mantenimiento” (p. 68).

Finalmente, el autor concluye que “la aplicación del software cumple con los requerimientos planteados al inicio del proyecto por los cinco actores principales y según las encuestas aplicadas al departamento de Ingeniería Clínica, el programa satisface las expectativas del jefe departamental” (p. 69).

Bejarano (2020) en su tesis planeó como objetivo “desarrollar una metodología, que sirva de guía para la evaluación y reposición de equipos biomédicos de una IPS” (p. 13). “La población objeto fueron ocho IPS públicas del Valle del Cauca, de nivel uno y dos, de mediana y baja complejidad: Cali, Ginebra, Candelaria, Tuluá, La Victoria, Yotoco, Versalles y El Dovio, cubriendo así el 15% de los hospitales de la red pública y las regiones sur, centro y norte del Valle del Cauca. Sus interlocutores específicamente fueron los gerentes, los ingenieros encargados del mantenimiento, los financieros, el personal clínico y los administradores que tienen que ver con el mantenimiento, evaluación y reposición de los equipos biomédicos de las IPS.” (p. 14). Los resultados demostraron que “los principales criterios de evaluación de un equipo biomédico en la mayoría de las Instituciones Prestadoras de Salud, es el factor económico, pues muchas presentan problemas financieros y están dispuestas a utilizar sus equipos por encima de su vida útil y/o hasta que se presente un daño irreparable o un evento” (p. 37). Finalmente, el autor concluye “que son muy pocas las instituciones prestadoras de salud de la red pública del Valle del Cauca que cuentan con una política pública o una metodología integral para evaluar los equipos biomédicos y así poder establecer cuando pueden o no darlo de baja y

proceder a reponerlo de una manera planificada, tanto administrativamente como financieramente, permitiendo a la institución fortalecer la gestión del riesgo asociado a los equipos biomédicos” (p. 37).

Sánchez (2018) en su trabajo de investigación planteó como objetivo “crear un plan de mantenimiento integral de mantenimiento preventivo de equipos médicos para el Hospital de los Valles aplicable en el año 2019 que evite pérdidas y gastos elevados al hospital o cierre de servicios, el costo anual de este plan no debe superar el 10% del valor de los equipos médicos” (p. 36). Los resultados indican que “la ratio de gasto aumenta en 1.17 puntos porcentuales que equivalen a un valor de \$49762.90 (cuarenta y nueve mil setecientos sesenta y dos dólares con 90/100) respecto al año 2017. Este incremento representa que la inversión (\$400.614,50) en inspección y mantenimiento preventivo que realizará el hospital de los valles para mantener y asegurar el funcionamiento de su equipamiento médico está encaminado a cubrir el cien por ciento de sus equipos; con consideraciones técnicas respecto al tiempo particular de cada equipo y no únicamente por su criticidad u obsolescencia” (p. 56). Finalmente, el autor concluye que “el mantenimiento preventivo debe convertirse en una cultura de seguridad en el hospital, se debe tener claro que esta no es una responsabilidad única del departamento de mantenimiento, los usuarios, custodios y demás colaboradores que tengan bajo su responsabilidad uno o varios equipos médicos deben estar conscientes que las inspecciones y revisiones son parte de su trabajo y parte de ellos la primera

instancia para identificar a tiempo un posible fallo, son los usuarios quienes generan la primera alerta. Cuando se logre instaurar esta cultura, los eventos adversos por falla de equipos médicos se podrán prevenir a tiempo, antes de que puedan causar algún daño innecesario al paciente durante su uso” (p. 59).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Cossio (2021) en su trabajo de investigación planteó como objetivo: “Realizar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo aplicado a los equipos biomédicos de la Clínica San Pablo Trujillo, para aumentar su confiabilidad y reducir los costos de producción” (p. 28). “Se realizó el análisis comparativo entre la situación inicial y la situación post mejora, de acuerdo a la aplicación del Plan, resaltándose resultados en mejora la reducción de los costos de producción de los equipos biomédicos con la aplicación del plan de mantenimiento; así como los indicadores de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad” (p. 6). Los resultados muestran un incremento en la mantenibilidad de las áreas como: “Consultorios de 32.09% a 68.72% de mantenibilidad, UCIN Adulto de 22.98% a 52.92% de mantenibilidad, Sala de Partos de 46.98% a 75.12% de mantenibilidad, Sala de Operaciones de 26.48% a 45.36% de mantenibilidad, Central de Esterilización de 48.09% a 65.15% de mantenibilidad, Hospitalización de 40.02% a 56.28% de mantenibilidad” (p. 76). Finalmente, el autor concluye que, “los resultados obtenidos en ambos análisis muestran que el estudio de investigación llevado a cabo, cumple con los

requisitos de un Sistema de Gestión de Mantenimiento y que continuamente debe ser reforzado para mejorar su comportamiento en un eventual avance de tecnologías innovadoras en Mantenimiento” (p. 6).

Reyes y Rodríguez (2022) en su tesis planteó como objetivo “Aplicar un Plan de mejora de procesos que permita reducir los tiempos improductivos en la central de esterilización de un centro oftalmológico” (p. 19). El autor menciona que la “investigación es de diseño Cuasiexperimental porque se aplicaron las variables independientes, 3S, Ingeniería de métodos y mantenimiento autónomo, para observar su efecto en las variables dependientes, tiempo en la etapa de preparación de carga, tiempo en la etapa de esterilización y almacenamiento, y tiempos de paradas imprevistas. Asimismo, para el análisis de las variables dependientes se realizaron 2 pruebas un pre test y un post test” (p. 51). La población estuvo conformada por “los ciclos de los procesos de esterilización a vapor y a gas realizados durante el año 2022” (p. 52). Los resultados de “la aplicación de las 3S permitió mantener las áreas ordenadas y limpias reduciendo los tiempos de la etapa de preparación de carga en los procesos de esterilización a vapor y gas en 7.4% y 9.8% respectivamente. Por otro lado, la aplicación de las herramientas de la ingeniería de métodos permitió reducir los tiempos de la etapa de esterilización y almacenamiento en el proceso a vapor en 24.9% y en el de gas en 2.7%” (p. 12). Finalmente, el autor concluye que “la aplicación del mantenimiento autónomo permitió reducir los tiempos de paradas de los equipos esterilizadores en un 30.8%” (p. 12).

Alba y Chinchay (2018) en su tesis de pre grado plantearon como objetivo “diseñar un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad inicial de los equipos biomédicos, mediante la ejecución a nivel de los dispositivos médicos del hospital.” (p. 9). “La presente investigación fue de tipo aplicada, ya que se buscó solucionar los problemas ya existentes, por medio de los conocimientos teóricos del mantenimiento preventivo con la finalidad de solucionar la disponibilidad de los equipos biomédicos. Por su nivel de investigación fue explicativo, ya que nos facilitó explicar la relación entre las dos variables sujetas a la investigación. Por su enfoque fue cuantitativo, ya que se procedió a recolectar los datos necesarios en proceso de análisis y respuesta de la formulación del problema de la investigación establecida” (p. 34). “La población estuvo conformada por 20 equipos biomédicos, asignados dentro del área de la unidad de cuidados intensivos (UCI), que pertenece a la rama de áreas críticas del nosocomio que se encontró bajo estudio” (p. 36). Los resultados demostraron que “al desarrollar la investigación e implementar el plan de mantenimiento preventivo, se logró incrementar la disponibilidad de los equipos médicos hasta un 94%, así mismo ejecutando la prueba de hipótesis estadística planteada en función al T - Student, obteniendo resultados menores a 0.05” (p. 51). Finalmente, los autores concluyen que: “el plan de mantenimiento preventivo aumenta la disponibilidad de los equipos biomédicos” (p. 56).

Mamani (2019) en su investigación planteó como objetivo “Mejorar y actualizar el plan de mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos del área central de esterilización del Complejo Hospitalario Guillermo Kaelin De La Fuente.” (p. 19). “El diseño de esta investigación es no experimental ya que se observan situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente en la investigación, así mismo tiene un enfoque descriptivo y transeccional” (p. 12). Los resultados indican que “la disponibilidad media de los equipos en investigación es 80,87 %. Además, el equipo con mayor disponibilidad lo representa el termómetro digital con 99,98% y el equipo con menor disponibilidad lo representa el lavador ultrasónico con 2.59%, además se puede evidenciar que la disponibilidad de los equipos disminuye por la demora de adquisición de repuestos” (p. 72). Finalmente, el autor concluye que “La confiabilidad de los equipos biomédicos de la central de esterilización en promedio es un 80.87%, es decir muy por debajo del estándar de 95% establecido por la Organización Mundial de la Salud, el presente plan de mantenimiento precisamente corrige esta falta, en consecuencia, la aplicación de este plan hace posible que la confiabilidad de los equipos biomédicos esté dentro del estándar establecido por la Organización Mundial de la Salud” (p. 100).

Ccolcca (2022) en su tesis planteó como objetivo “Determinar la relación existente entre la gestión administrativa y procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos del área de Padomi EsSalud-Lima, 2021” (p. 6). “El proyecto de investigación que se realizó es de tipo básica. Se consideró el

enfoque cuantitativo, que permitió recoger datos a través de encuestas y luego analizar los datos obtenidos sobre los variables evaluados. Se aplicó un nivel correlacional para determinar la existencia de la relación entre las variables consideradas en el estudio, gestión administrativa y procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos. El diseño de estudio es no experimental, tipo correlacional” (p. 19). El autor “consideró como población a 45 profesionales médicos especialistas laboran en el área Padomi y la muestra seleccionada fue de 40 profesionales” (p. 22). Como instrumento “se utilizó una encuesta y como instrumento un cuestionario de 24 preguntas de escala de medición Likert validados por el juicio de tres expertos” (p. 6). Los resultados indican que “la prueba estadística de Spearman arrojó un valor de $\rho = 0.621$, por ello se determina una respectiva correlación bueno, en donde se acepta la hipótesis general” (p. 6). Finalmente, el autor concluye que “la gestión administrativa como los procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos son de suma importancia para que los profesionales médicos puedan brindar una calidad y oportuna atención al paciente” (p. 6).

Lecca y Zavaleta (2018) en su tesis de pregrado plantearon como objetivo “Analizar la gestión de mantenimiento del equipo biomédico del área de emergencia del hospital Regional docente de Trujillo” (p. 21). “El diseño de esta investigación es no experimental ya que se observan situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente en la investigación, así mismo tiene un enfoque descriptivo y transeccional” (p. 23). La población “estuvo conformada por 27

Equipos Biomédicos que se utilizan en el área de emergencia. En la muestra se consideró a todos los equipos biomédicos que existen en el área de emergencia, para poder obtener resultados más veraces y es una muestra pequeña” (p. 25). Los resultados obtenidos indican que “un 50% la cantidad de equipos Biomédicos se encuentran en un estado regular, representando casi la mitad del total de los equipos debido a la poca programación del tipo de mantenimiento respectivo que estos equipos requieren” (p. 39). Finalmente, el autor concluye que “la mayoría de equipos biomédicos del área de emergencia del hospital regional no reciben mantenimiento preventivo idóneamente, por el contrario, solo reciben mantenimiento correctivo; es decir en el momento que se malogran generando costos elevados de reparación y largos periodos de ausencia de equipos que ocasionan que muchos pacientes no puedan ser atendidos oportunamente” (p. 43).

2.2 Bases Teóricas:

2.2.1 Las Clínicas Maison de Santé

“El 15 de agosto de 1867 se fundó la Maison de Santé o Casa de Salud, la primera clínica privada del Perú. Su primera piedra se colocó en el local de un antiguo convento en la calle Mapiri, casi a la vera de la muralla del sur del Centro Histórico de Lima, donde hoy funciona la clínica Maison de Santé de Lima, a la espalda del Palacio de Justicia. En la Maison de Santé estuvo internado y murió el mártir de la medicina, Daniel Alcides Carrión, quien en su afán investigativo se inoculó el germen de la

verruga. También fue donde se aplicó por primera vez en nuestro país el método de Lister de la cirugía antiséptica, tal como lo estableció el científico inglés José Lister” (Maison de Santé, s. f).

“La Maison de Santé fue el primer centro hospitalario en el Perú que empleó el microscopio para los análisis de los pacientes, el termómetro clínico para la apreciación de la temperatura, el transfusor de sangre, la inyección hipodérmica cuyo primer beneficiado fue el presidente Augusto B. Leguía, el esfigmógrafo y el thermo cauterio de Paupelín para la cicatrización de heridas. Cuando se descubrió la acción analgésica de la cocaína, la utilizó en inyecciones hipodérmicas y en instalaciones oculares. También introdujo guantes de goma de Halstead y Chapud junto con la estufa seca de Poupinel para la esterilización, además de la autoclave y de la primera máquina de Rayos X. La primera radiografía fue la de la mano derecha del mandatario Nicolás de Piérola” (Maison de Santé, s. f).

“El 24 de junio de 1994, se funda la Clínica Maison de Santé del Sur, ubicada en el distrito de Chorrillos, y el 24 de junio de 2004 apertura sus puertas la Clínica Maison de Santé del Este en el distrito de Santiago de Surco. La relación de personalidades atendidas en las clínicas Maison de Santé equivale a un repaso de la política y cultura del Perú: destacan los ex presidentes Nicolás de Piérola y Augusto B. Leguía. Otro ex mandatario, Alan García, nació allí. Los peruanísimos Jesús Vásquez, don Óscar Avilés, Manuel Acosta Ojeda, Susana Baca, Augusto Polo Campos y Cecilia Barraza son también parte de esta larga nómina” (Maison de Santé, s. f).

“En 2012 las clínicas Maison de Santé ingresaron a los Récorde Mundiales Guinness, vía la obstetrix Avelina Villalobos, que atendió más de 9 mil partos y 65

años de labor ininterrumpida. Las clínicas Maison de Santé siguen siendo un referente. Hace poco inauguró el primer Centro de Medicina Preventiva y Regenerativa con Células Madre del Perú, así como el Laboratorio de Separación y Cultivo de Células Madre” (Maison de Santé, s. f).

“En la delicada conyuntura de la pandemia de la COVID-19, ha sido la primera clínica del país en atender personas sospechosas y confirmadas con el coronavirus. El 10 de marzo recibió al sacerdote Luis Núñez del Prado, párroco de la parroquia San Gabriel Arcángel de Villa María del Triunfo, cuyo diagnóstico fue confirmado por el Instituto Nacional de Salud. Durante los momentos más críticos de la primera y segunda ola de la pandemia, atendió más de 2000 miembros de la Policía Nacional del Perú que fueron afectados por el COVID-19” (Maison de Santé, s. f).

2.2.2 Hamilton-C3

“El respirador HAMILTON-C3 es una solución de ventilación modular de alta gama para todo tipo de pacientes. El HAMILTON-C3 ofrece varias características exclusivas y es uno de nuestros primeros respiradores con INTELLiVENT®-ASV®, el asistente a pie de cama. El diseño compacto del HAMILTON-C3 y su independencia de suministros de aire permiten la máxima movilidad por todo el hospital” (Hamilton Medical, s. f).

- “Control automatizado de la ventilación y la oxigenación del paciente con INTELLiVENT-ASV”
- “P/V Tool® Pro: herramienta de ventilación con protección para la evaluación y el reclutamiento pulmonar”

- “Terapia con flujo alto de oxígeno”
- “Ventilación no invasiva de alto rendimiento”
- “Compacto e independiente de suministros de aire comprimido”
- “Ventilación para pacientes adultos, pediátricos y neonatos”

2.2.3 Características básicas: Esbelto, flexible, cómodo

Para traslados dentro del hospital

“La turbina de alto rendimiento otorga al respirador mecánico HAMILTON-C3 independencia total del aire comprimido y la batería integrada de gran capacidad le permite suministrar ventilación a los pacientes durante el traslado dentro del hospital, sin necesidad de fuentes de energía externas. El diseño compacto del respirador mecánico HAMILTON-C3 lo hace más fácil de manejar. El HAMILTON-C3 se puede conectar fácilmente a un carro” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.4 Facilidad de uso

“En estrecha colaboración con los usuarios y los expertos en ventilación, nuestros ingenieros han diseñado una interfaz de usuario especialmente intuitiva. Cambiar del HAMILTON-C3 a los otros respiradores de Hamilton Medical y viceversa es sencillo porque todos funcionan según los mismos principios” (Hamilton Medical, s. f).

“El Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación) del HAMILTON-C3 combina los distintos datos monitorizados y los muestra como gráficos intuitivos. Estos ofrecen una visión global rápida del estado de la ventilación actual del paciente

y facilitan la toma de decisiones terapéuticas con datos fiables” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.5 Ventilation Cockpit (cuadro de control de la ventilación)

Parámetros de monitorización principales

“Todos los parámetros de monitorización principales y los límites de alarma de un vistazo. Los caracteres grandes permiten su visualización a distancia” (Hamilton Medical, s. f).

Panel Pulm. Dinámico

“De un solo vistazo, podrá ver el volumen tidal, la compliance pulmonar, la activación por parte del paciente y la resistencia en tiempo real. Los pulmones se expanden y se contraen en sincronía con las respiraciones reales” (Hamilton Medical, s. f).

Panel Estado ventil.

“El panel Estado ventil. muestra seis parámetros relacionados con la dependencia del paciente del respirador. Cuando todos los valores se encuentran en la zona de retirada de la ventilación, el marco del panel cambia a verde e indica que puede intentarse la respiración espontánea o la extubación” (Hamilton Medical, s. f).

Acceso directo a los controles principales

“Acceda a los controles más importantes para el modo actual directamente en la pantalla principal” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.6 Ventilación con protección pulmonar individualizada

“Las características disponibles en el HAMILTON-C3 le ayudan a individualizar la ventilación del paciente e implementar una estrategia de ventilación con protección pulmonar” (Hamilton Medical, s. f).

Ventilación con protección pulmonar adaptable con ASV

- Permite al paciente respirar espontáneamente lo antes posible.
- Reduce el tiempo de ventilación asistida en varios grupos de pacientes.

INTELLiVENT-ASV, su asistente a pie de cama

- Requiere menos ajustes manuales que la ventilación convencional, por lo que reduce la carga de trabajo del equipo de sanitarios.
- Sigue las últimas recomendaciones sobre la ventilación con protección pulmonar en cuanto a volúmenes tidales, presión de trabajo y potencia mecánica.

Evaluación y reclutamiento pulmonares con P/V Tool Pro

- La histéresis de la curva de presión/volumen se puede usar para evaluar la capacidad de reclutamiento del pulmón a pie de cama.
- Puede reducir la necesidad de evaluar la capacidad de reclutamiento con una TAC al usar el bucle de P/V en SDRA de manifestación temprana.

2.2.7 Ventilación asistida adaptable (ASV)

“Ajusta de forma continua la frecuencia respiratoria, el volumen tidal y la presión inspiratoria en función de la mecánica pulmonar y el esfuerzo del paciente. ASV adapta la ventilación en cada respiración, 24 horas al día, desde la intubación hasta la extubación” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.8 INTELLiVENT-ASV, su asistente a pie de cama

“Es un modo de ventilación avanzado basado en el modo ASV. El médico define el objetivo clínico en lo que se refiere a PetCO₂ y SpO₂. INTELLiVENT-ASV ajusta entonces la eliminación de CO₂ y la oxigenación y mantiene al paciente en los intervalos predefinidos. El destete rápido ayuda al facultativo a retirar la ventilación mecánica al paciente” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.9 P/V Tool Pro para la evaluación y el reclutamiento pulmonares

“Ayuda a evaluar la capacidad de reclutamiento y a establecer un valor de PEEP en función de la mecánica respiratoria. También supone un método repetible para llevar a cabo maniobras de reclutamiento con rapidez” (Hamilton Medical, s. f).

2.2.10 Gestión de mantenimiento

“Es el uso sistemático de habilidades y herramientas en la planificación, ejecución y control para lograr el máximo rendimiento y aprovechamiento de los activos de una empresa y contribuir al logro de los objetivos de la misma; con el mínimo costo y máxima calidad y seguridad” (Lecca y Zavaleta, 2018, p. 17).

2.2.11 Mantenimiento

Bambaren y Alatrística (2011) “Lo definen como las actividades a desarrollar para la conservación de equipos e infraestructura, en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico. El mantenimiento que se debe realizar en infraestructura y equipos, deben estar orientados a conservarse en óptimas condiciones y alargar la vida útil de un bien para que tenga un buen funcionamiento según los estándares establecidos” (p. 9).

2.2.12 Mantenimiento preventivo

“Es una intervención periódica y programada para evaluar el estado de funcionamiento de un bien con la finalidad de identificar fallas para lograr que los equipos, instalaciones y la infraestructura física estén en completa operación y en niveles óptimos de eficiencia. Para tener un buen funcionamiento preventivo, se debe incluir inspecciones de seguridad, reparaciones, análisis, limpieza. Al aplicar este tipo de mantenimiento, podemos tener ventajas como: disminución del tiempo muerto debido a la interrupción del servicio atendiendo al paciente de forma inmediata y segura; otra ventaja es tener mayor duración de los equipos e infraestructura” (Bambaren y Alatrística, 2011, p. 11).

2.2.13 Mantenimiento predictivo

“es la intervención que se realiza en los equipos que aparentemente se encuentran en perfecto estado; sin embargo, cuando los medimos o evaluamos con

algunas herramientas comenzamos a detectar fallas. El mantenimiento predictivo presenta beneficios al ser utilizado, reduce los tiempos de parada del equipo y facilita el análisis de las averías. En este tipo de mantenimiento podemos encontrar las fallas de los equipos e infraestructura de manera oportuna, ya que a veces a simple vista se ven en perfectas condiciones, pero al momento de ser usados pueden presentar fallas, generando así un servicio deficiente” (Lecca y Zavaleta, 2018, p. 19).

2.2.14 Mantenimiento correctivo

Según Bambaren y Alatrística (2011) “es el conjunto de procedimientos utilizados para la reparación o corrección de las fallas de un bien que presenta mal funcionamiento o inadecuado rendimiento. La falta de implementación del mantenimiento correctivo en forma oportuna y eficiente puede generar: tiempo indefinido del bien fuera de servicio, lo que afecta la producción de un centro de salud, reducción del tiempo de vida útil de los bienes y un mayor costo por las reparaciones que se tiene que hacer” (p. 12).

2.3. Definición de términos básicos:

- ✓ **Confiabilidad:** “Se puede definir como la capacidad de un producto de realizar su función de la manera prevista. De otra forma, se puede definir también como la probabilidad en que un producto realizará su función prevista sin incidentes por un período de tiempo especificado y bajo condiciones indicadas” (Mamani, 2019, p. 62).

- ✓ **Deficiente:** Falto o incompleto que tiene algún defecto o que no alcanza el nivel considerado normal.
- ✓ **Eficiencia:** Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado.
- ✓ **Mantenimiento Industrial:** “Está definido como el conjunto de actividades encaminadas a garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas e instalaciones que conforman un proceso de producción permitiendo que éste alcance su máximo rendimiento.” (Olarte, Botero y Cañon, 2010)
- ✓ **Paradas de máquina:** “Interrupción ocasionada por fallas presentadas en las máquinas que conforman un proceso de producción.” (Olarte, Botero & Cañon, 2010)
- ✓ **Plan de Mejora:** “Consiste en el análisis de las áreas a mejorar, definiendo los problemas a solucionar, y en función de estos estructurar un plan de acción, que esté formado por objetivos, actividades, responsables e indicadores de gestión que permita evaluar constantemente, este proceso debe ser alcanzable en un periodo determinado” (Proaño, Gisbert y Pérez, 2017).
- ✓ **Reparación:** “Conjunto de actividades orientadas a restablecer las condiciones normales de operación de una máquina.” (Olarte, Botero & Cañon, 2010).

2.3. Hipótesis e investigación

2.3.1. Hipótesis general

- La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los

ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-
Sede Chorrillos, Lima-2023.

2.3.2. Hipótesis específicas

- El diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-
Sede Chorrillos, Lima-2023.
- El cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-
Sede Chorrillos, Lima-2023.
- El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-
Sede Chorrillos, Lima-2023.

2.4. Operacionalización de las variables

Las variables de investigación se presentan a continuación:

- **Variable 1:** Gestión de mantenimiento
- **Variable 2:** Los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3

2.4.1 Matriz de Operacionalización de variables

Cuadro 1.

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Gestión de mantenimiento	“Aplicación de conocimientos y habilidades en la planificación, ejecución y control para lograr el máximo rendimiento de los activos de una empresa y contribuir al logro de objetivos; con el mínimo costo, máxima calidad y seguridad” (Prando, 2001).	X.1. Diagnóstico de mantenimiento	X.1.1. Identificación de equipos X.1.2. Registro de equipos	Cuestionario para registrar información sobre la variables independiente y dependiente
		X.2. Cronograma de mantenimiento	X.2.1. Establece los periodos para el mantenimiento X.2.2. Establece fechas de inspección	
		X.3. Mantenimiento preventivo	X.3.1. Historial de fallas X.3.2. Costo de mantenimiento preventivo	
Ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3	“El respirador HAMILTON-C3 es una solución de ventilación modular de alta gama para todo tipo de pacientes” (Hamilton, s. f.).	Y.1. Estructura mecánica	Y.1.1. Facilidad de transporte Y.1.2. Flexibilidad	
		Y.2. Ventilación con protección pulmonar	Y.2.1. Estrategia de ventilación pulmonar Y.2.2. Reduce el tiempo de ventilación asistida	
		Y.3. Ventilación asistida adaptable	Y.3.1. Ajuste de la frecuencia respiratoria Y.3.2. Adapta la ventilación en cada respiración	

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación aplicada se centra en la aplicación práctica del conocimiento científico para abordar problemas concretos o desarrollar soluciones prácticas. A diferencia de la investigación pura, que busca expandir el conocimiento teórico, la investigación aplicada tiene como objetivo resolver desafíos reales y generar resultados tangibles y útiles para la sociedad, la industria o el campo específico en el que se realiza (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014).

3.1.2 Nivel de Investigación

El nivel de la presente investigación es correlacional, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “es un tipo de estudio que tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (p.126)

3.1.3 Diseño

La investigación será no experimental, dado que lo se busca es, “(...) establecer el grado de correlación o de asociación entre una variable (X) y otra variable (Y) que no sean dependientes una de la otra” (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014, p. 343).

3.1.4 Enfoque

Este estudio de investigación adoptará un enfoque mixto, ya que se ajusta mejor a las definiciones y necesidades del problema en cuestión. En relación a este enfoque mixto, “busca combinar los métodos de investigación cuantitativa y cualitativa, reconociendo que el reduccionismo y el extremismo en la investigación no conducen a resultados beneficiosos” (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014, p. 99)

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población estuvo conformada por todos los equipos biomédicos que se encuentran en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos.

3.2.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 7 ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos.

3.3 Técnica para la recolección de datos

Corrección y tabulación de datos en el software SPSS: “Luego de la aplicación del cuestionario se procede a registrar la información obtenida en el software SPSS”.

Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos: “Aplicando las herramientas del software que relación bivariado se obtendrán los resultados mediante gráficas y cuadros estadísticos”.

Análisis e interpretación de datos: “De los resultados obtenidos se realiza el análisis e interpretación acorde a las hipótesis planteadas”.

3.4 Matriz de consistencia

Cuadro 2.

Matriz de Consistencia: “GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LOS VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL C3 EN LA CLÍNICA MAISON DE SANTÉ-SEDE CHORRILLOS, LIMA-2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	INSTRUMENTOS
<p>Problema general ¿Cómo se relaciona la gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>Problemas específicos ¿Cómo se relaciona el diagnóstico de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona el cronograma de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona el mantenimiento preventivo y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p>	<p>Objetivo general Determinar si la gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Objetivos específicos Determinar si el diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Determinar si el cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p>	<p>Justificación Esta investigación representa un desafío significativo para el sector de la salud en su conjunto, por lo que resulta de gran importancia llevar a cabo este estudio. El objetivo es comprender cómo se lleva a cabo el mantenimiento de los equipos biomédicos en La Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima. Esta investigación surge debido a la necesidad de mejorar los servicios médicos.</p>	<p>Hipótesis general La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Hipótesis específicas El diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>El cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p>	<p>Variable 1: Gestión de mantenimiento</p> <p>Variable 2: Los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3</p>	<p>Cronograma de mantenimiento preventivo.</p>

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Hamilton Medical es una compañía que se especializa en la fabricación de equipos médicos, incluidos ventiladores mecánicos utilizados en entornos de cuidados intensivos y hospitalarios. Los ventiladores mecánicos son dispositivos cruciales en el cuidado de pacientes que requieren asistencia respiratoria.



Figura 1. Ventilador mecánico Hamilton Medical C3

A continuación, se presenta el plan de mantenimiento realizado para los ventiladores mecánicos de la marca Hamilton Medical modelo C3 pertenecientes a las Clínicas Maison de Santé.

En primer lugar, se detalla los equipos que se intervinieron:

- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8327

- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8165
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8306
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8336
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8337
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 11959
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 11965

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8327
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8165
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8306
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8336
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8337
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	11959
VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	11965

Figura 2. Series de los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3

Se determina el área y la ubicación donde se encuentran los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3. La totalidad de estos ventiladores están distribuidos en UCI principal y UCI secundaria.

Una UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) es una sección de un hospital diseñada para brindar atención médica crítica a pacientes gravemente enfermos o lesionados que requieren monitoreo y tratamiento continuo. Las UCI se dividen en diferentes tipos según su nivel de especialización y los tipos de pacientes que atienden. Dos de

estos tipos son la UCI principal y la UCI secundaria. A continuación, te explico qué son:

UCI Principal (UCI de Alta Complejidad o UCI de Referencia): La UCI principal es la unidad de cuidados intensivos de mayor nivel en un hospital. Esta unidad se equipa con una gama completa de tecnologías médicas avanzadas y personal altamente especializado para atender a pacientes extremadamente críticos y complejos. En la UCI principal, se tratan casos de alta gravedad, como pacientes que han sufrido traumatismos graves, cirugías complicadas, insuficiencia orgánica múltiple, enfermedades infecciosas graves, etc. Estas UCIs suelen tener una mayor proporción de médicos especializados, personal de enfermería y tecnología médica avanzada para atender a pacientes en condiciones críticas.

UCI Secundaria (UCI Intermedia o Semi-UCI): La UCI secundaria es una unidad de cuidados intensivos de nivel intermedio que se encuentra entre la UCI principal y las salas de hospitalización convencionales. Estas unidades brindan atención a pacientes que requieren un monitoreo y cuidado más intensivo que lo que se ofrece en las salas regulares, pero no necesariamente necesitan el nivel de intervención y monitoreo de una UCI principal. Los pacientes atendidos en la UCI secundaria pueden incluir aquellos que se están recuperando de cirugías mayores, tienen afecciones médicas graves o requieren monitoreo postoperatorio más cercano.

- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8327 (UCI Principal)
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8165 (UCI Secundaria)

- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8306 (UCI Principal)
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8336 (UCI Principal)
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 8337 (UCI Principal)
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 11959 (UCI Secundaria)
- Ventilador mecánico Hamilton Medical C3, serie 11965 (UCI Secundaria)

SERIE	AREA	UBICACIÓN
8327	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL
8165	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA
8306	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL
8336	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL
8337	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL
11959	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA
11965	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA

Figura 3. Ubicación de los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3

Luego se programa las fechas para realizar el mantenimiento preventivo por el personal biomédico.

P	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PERSONAL BIOMEDICO
T	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EMPRESA DE SERVICIOS

SERIE	EN	FE	MA	AB	MA	JU	JU	AG	SE	OC	NO	DI	OBSERVACIONES
8327			P						P				MASTER MEDIC S.A.
8165					P						P		MASTER MEDIC S.A.
8306					P						P		MASTER MEDIC S.A.
8336						P						P	MASTER MEDIC S.A.
8337						P						P	MASTER MEDIC S.A.
11959					P						P		MASTER MEDIC S.A.
11965					P						P		MASTER MEDIC S.A.

Figura 4. Fechas establecidas para el mantenimiento preventivo

Finalmente, se presenta el resumen del Programa anual de mantenimiento preventivo de equipos biomédicos, donde se puede visualizar adicionalmente los ítems como son la sede, la numeración del equipo biomédicos, a quien le pertenece el equipo, la frecuencia del mantenimiento preventivo y la frecuencia de inspección.

REGISTRO											Código		F-GF-DIB-002										
PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS MÉDICOS											Versión		V.01										
Área											Vigencia		01/01/2023										
FECHA DE CREACIÓN:		02 DE ENERO 2023									<table border="1"> <tr> <td>P</td> <td>MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PERSONAL BIOMÉDICO</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EMPRESA DE SERVICIOS</td> </tr> </table>		P	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PERSONAL BIOMÉDICO	T	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EMPRESA DE SERVICIOS							
P	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR PERSONAL BIOMÉDICO																						
T	MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EMPRESA DE SERVICIOS																						
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		07 DE ENERO 2023																					
ELABORADO POR:		DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA																					
N°	SEDE	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	AREA	UBICACIÓN	PERTENECE	FRECUENCIA DE PREVENTIVO	FRECUENCIA DE INSPECCION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	OBSERVACIONES
76	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8327	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL			P						P				MASTER MEDIC S.A.
77	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8165	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL					P						P		MASTER MEDIC S.A.
78	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8304	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL				P							P		MASTER MEDIC S.A.
79	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8336	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL						P						P	MASTER MEDIC S.A.
80	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	8337	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI PRINCIPAL	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL						P						P	MASTER MEDIC S.A.
81	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	11989	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL				P							P		MASTER MEDIC S.A.
82	CHORRILLOS	VENTILADOR MECANICO	HAMILTON MEDICAL	C3	11965	CUIDADOS INTENSIVOS	UCI SECUNDARIA	PROPIO	SEMESTRAL	QUINCENAL				P							P		MASTER MEDIC S.A.

Figura 5. Programa anual de mantenimiento preventivo de los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3

4.2 Contrastación de hipótesis

Hipótesis General

La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Análisis: Tal como se visualiza en la figura 5, se presenta el cronograma anual del mantenimiento preventivo para los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3. De esta manera podemos determinar que si existe una relación significativa entre la gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3.

Hipótesis específica 1

El diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Análisis: Tal como se visualiza en la figura 1 y 2, se realiza la identificación de los equipos ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3, de acuerdo las series que tienen y la locación donde de ubicación. De esta manera se puede determinar que si existe una relación significativa entre el diagnóstico de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3.

Hipótesis específica 2

El cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Análisis: Tal como se visualiza en la figura 4, se realiza el cronograma para el mantenimiento preventivo de los equipos ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3, de acuerdo las series que tienen y la locación donde de ubicación. De esta manera se puede determinar que si existe una relación significativa entre el cronograma de mantenimiento preventivo y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3.

Hipótesis específica 3

El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

Análisis: Tal como se visualiza en la figura 3, se realiza la ubicación de los equipos ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3, de acuerdo al área donde se encuentran. Así mismo se establece la frecuencia del mantenimiento y de inspección De esta manera se puede determinar que si existe una relación significativa entre el cronograma de mantenimiento preventivo y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión de los resultados

De los resultados obtenidos se coincide con Yesid (2021) quien menciona que “el Mantenimiento preventivo de equipos médicos, se hace con el fin de que los equipos biomédicos funciones en condiciones óptimas y que estos muestren muestras confiables y seguras. El no tener un servicio de Mantenimiento preventivo de equipos médicos, puede ocasionar problemas en el diagnóstico de los mismos, dando como resultados muestras defectuosas o el daño irreparable de los equipos” (p. 54). Así mismo Espinoza (2019) afirma que “se ha logrado la primera parte del Objetivo General, el cual era confeccionar un plan de mantenimiento mejorado que se adecuara a la realidad del cliente”.

Para Cossio (2021) concluye que “los resultados obtenidos en ambos análisis muestran que el estudio de investigación llevado a cabo, cumple con los requisitos de un Sistema de Gestión de Mantenimiento y que continuamente debe ser reforzado para mejorar su comportamiento en un eventual avance de tecnologías innovadoras en Mantenimiento” (p. 6), coincidiendo con los resultados de la siguiente investigación.

Finalmente, Ccolcca afirma que: “la gestión administrativa como los procedimientos de mantenimiento de equipos biomédicos son de suma importancia para que los profesionales médicos puedan brindar una calidad y oportuna atención al paciente” (p. 6).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Podemos concluir:

- La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.
- El diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.
- El cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.
- El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.

6.2 Recomendaciones

- Realizar inspecciones visuales periódicas para detectar signos de desgaste, daños o componentes sueltos. Presta especial atención a los cables, conectores y tubos.
- Realizar calibraciones regulares según las indicaciones del fabricante o las pautas de tu institución. Una calibración precisa es esencial para garantizar que el ventilador administre las cantidades correctas de oxígeno y presión.
- Verificar que todas las alarmas estén funcionando correctamente. Las alarmas son cruciales para alertar sobre problemas potenciales en el funcionamiento del ventilador, como desconexiones o presiones inadecuadas.

REFERENCIAS

7.1 Referencias bibliográficas

- Ávila, S. S. y Crespo, S. G. (2022). *Diseño plan de mantenimiento preventivo para equipos médicos del Hospital Santa Inés*. (Tesis pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Bejarano, H. T. (2020). *Guía Metodológica para Evaluar y Renovar Equipos Biomédicos*. (Tesis posgrado). Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Casilla Jancco, C., y Reyna Macedo, J. W. (2016). *Diseño de un sistema de control automático para optimizar el manejo del equipo de autoclave de vapor en la central de esterilización del Hospital Nacional Cayetano Heredia*. Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima, Los Olivos- Lima.
- BMT. (s. f.). Esterilizador de vapor STERIVAP. Utilización económica de los recursos. Recuperado de <https://www.bmt.cz/es/autoklav-sterivap>
- Espinoza, L. (2019). *Confeción de un plan de mantenimiento para equipos médicos de esterilización*. (Tesis pregrado).
- Hernani, L. A., Coronado, L. P., Neyra, D. J., Balarezo, D. W., Zavalaga, D. F., Zavala, L. R., Chuquipiondo, L. M. (2002). *Manual de desinfección y esterilización hospitalaria*. Peru: ministerio de salud.
- Huamán Chávez, A. R. (2019). *Diseño e implementación de un sistema de control automático de un esterilizador de instrumentos médicos a vapor para la empresa H.W. KESSEL S.A.C*. Lima: Universidad Tecnológica del Perú.
- MINSA. (2015). *Guía técnica para el mantenimiento preventivo de esterilizadores a vapor*. Lima - Perú: Ministerio de Salud.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2014) *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill España

- Ñaupas-Paitán, H., Mejía-Mejía, E., Novoa-Ramírez, E., & Villagomez-Páucar, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (4th ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Sánchez, P. R. (2019). *Planificación De Un Nuevo Modelo De Mantenimiento Preventivo Para Los Equipos Médicos Del Hospital De Los Valles, Aplicable Al Año 2019*. (Tesis posgrado). Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador.
- Yesid, G. (2021). *Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos en la E.S.E Hospital San Antonio del Cerrito*. (Tesis pregrado). Universidad de Pamplona. Pamplona, Colombia.

7.2 Referencias electrónicas

- Alba y Chinchay (2019). Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad de equipos biomédicos - unidad cuidados intensivos, Hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz, 2018. (Tesis pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Huaraz, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/41227>
- Bambarén, & Alatrística. (2011). *Mantenimiento de los Establecimientos de Salud (Guía para la mejora de la calidad y seguridad de los servicios)*. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/ONGS%200354.pdf>
- Carbajal, J. G. y Chuman, J. L. (2019). Gestión de mantenimiento y la eficiencia de los equipos biomédicos en la unidad de cuidados intensivos de un establecimiento de salud nivel II-2 de la Región Callao, período 2018-2019. (Tesis posgrado). Universidad Nacional del Callao. Lima, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12952/5767>

- Ccolcca, F. (2021). Gestión Administrativa y Procedimientos de Mantenimiento de Equipos Biomédicos del Área de Padomi EsSaludLima, 2021. (Tesis posgrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/79774>
- Cossio, M. G. (2021). Sistema de gestión de mantenimiento preventivo aplicado a los equipos biomédicos de la Clínica San Pablo Trujillo, para aumentar su confiabilidad y reducir los costos de producción. (Tesis pregrado). Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71442>
- Lecca, S. M. y Zavaleta, M. K. (2018). Gestión de Mantenimiento de Equipos Biomédicos del área de Emergencia del Hospital Regional Docente de Trujillo – 2018. (Tesis pregrado). Trujillo, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27015>
- Mamani, L. M. (2019). Mejora y actualización del plan de mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos del área central de esterilización del complejo Hospitalario Guillermo Kaelin de la Fuente. (Tesis pregrado). Universidad Tecnológica de Lima Sur. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/404>
- Proaño, D., Gisbert, V., Pérez, E. (2017). Metodología para elaborar un Plan de Mejora Continua. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, Edición Especial*, 50-56. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>
- Olarte, W., Botero, M., Cañon, B. (2010). Importancia del Mantenimiento Industrial dentro de los Procesos de Producción. *Scientia Et Technica*, 16(44), 354-356. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917316066.pdf>

Reyes y Rodríguez (2022). Plan de mejora de procesos para reducir los tiempos improductivos en la central de esterilización de un centro oftalmológico. (Tesis pregrado). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. Recuperado <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5960>

ANEXOS

ANEXO N°01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Matriz de Consistencia: “GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LOS VENTILADORES MECÁNICOS HAMILTON MEDICAL C3 EN LA CLÍNICA MAISON DE SANTÉ-SEDE CHORRILLOS, LIMA-2023”

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VARIABLES	INSTRUMENTOS
<p>Problema general ¿Cómo se relaciona la gestión de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>Problemas específicos ¿Cómo se relaciona el diagnóstico de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona el cronograma de mantenimiento y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona el mantenimiento preventivo y los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023?</p>	<p>Objetivo general Determinar si la gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Objetivos específicos Determinar si el diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Determinar si el cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p>	<p>Justificación Esta investigación representa un desafío significativo para el sector de la salud en su conjunto, por lo que resulta de gran importancia llevar a cabo este estudio. El objetivo es comprender cómo se lleva a cabo el mantenimiento de los equipos biomédicos en La Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima. Esta investigación surge debido a la necesidad de mejorar los servicios médicos.</p>	<p>Hipótesis general La gestión de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>Hipótesis específicas El diagnóstico de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>El cronograma de mantenimiento se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p> <p>El mantenimiento preventivo se relaciona significativamente con los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3 en la Clínica Maison de Santé-Sede Chorrillos, Lima-2023.</p>	<p>Variable 1: Gestión de mantenimiento</p> <p>Variable 2: Los ventiladores mecánicos Hamilton Medical C3</p>	<p>Cronograma de mantenimiento preventivo.</p>