



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“Diseño De Un Manual De Protocolos Para La Adquisición De Maquinas De Anestesia En El Hospital Clínica San Francisco De La Ciudad De Guayaquil.”**

**EXAMEN COMPLEXIVO - COMPONENTE PRÁCTICO**  
**INFORME PROFESIONAL**

Previo a la obtención del Título de:

**MAGISTER EN INGENIERÍA BIOMÉDICA**

**LUIS DAVID BAQUERO CISNEROS**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO: 2024**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mi esposa y mis hijos, por su apoyo incondicional, paciencia y amor ha sido fundamental durante la realización de esta etapa, mis logros no serían posibles sin ustedes, brindándome la fortaleza necesaria para superar los desafíos que han surgido a lo largo de este proceso, gracias por acompañarme siempre y por ser la fuente de inspiración que me impulsa a seguir creciendo.

## **DEDICATORIA.**

Dedico este trabajo a mi esposa y mis hijos, quienes han sido mi mayor apoyo y motivación durante este arduo proceso, su paciencia, comprensión y amor incondicional han sido primordiales para que pudiera culminar este trabajo con éxito, igualmente, quiero dedicar este logro a la memoria de mi padre, quien fue un hombre de gran fortaleza y su legado de perseverancia y dedicación ha sido un ejemplo constante que me ha guiado a lo largo de mi vida.

## CARTA DE AUTORIZACIÓN.

### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Guayaquil, 16 de Julio de 2022

Señores  
Maestría en Ingeniería Biomédica  
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL


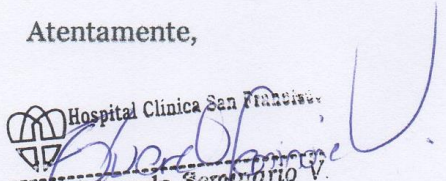
De mis consideraciones:

Por medio del presente, y a nombre de la empresa "Hospital Clínica San Francisco, CEMEFRAN S. A." autorizo el uso del nombre de la empresa y el uso de nuestros datos dentro del proceso de desarrollo del Trabajo de Titulación del Ingeniero: Luis David Baquero Cisneros, cuyo tema es:

"Diseño De Un Manual De Protocolos Para La Adquisición De Maquinas De Anestesia En El Hospital Clínica San Francisco De La Ciudad De Guayaquil."

Autorizo que, una vez terminado este Trabajo de Titulación, la ESPOL puede publicarlo tanto en su repositorio digital como en la biblioteca de la Institución.

Atentamente,

 Hospital Clínica San Francisco  
  
Ing. Eduardo Seminario  
GERENTE GENERAL  
Gerente General  
CEMEFRAN S. A

## COMITÉ DE EVALUACIÓN.

---

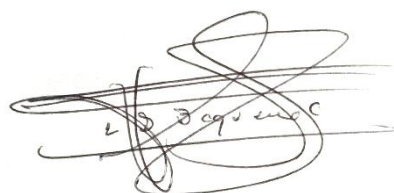
Ing. Miguel Yapur Auad

---

PhD. Carlos Salazar

## DECLARACIÓN EXPRESA.

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Informe Profesional, me corresponde exclusivamente; y doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis Baquero Cisneros", is written over a series of horizontal lines. The signature is stylized and somewhat obscured by the lines.

---

Luis Baquero Cisneros

## RESUMEN.

La propuesta se centra en el diseño de un manual con protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia, enfatizando la importancia de contar con equipos médicos de calidad, para, garantizar la seguridad y eficiencia de los procedimientos quirúrgicos que requieren anestesia, por ese motivo, la adquisición de estas máquinas, implica una importante inversión de recursos, así como decisiones técnicas, administrativas y financieras, que deben basarse en criterios objetivos y razonables, de esta forma se identificó la necesidad de establecer protocolos claros, que orienten el proceso de adquisición y eviten decisiones arbitrarias o influenciadas por intereses comerciales, de esta forma se establece que, nuestro objetivo es prevenir consecuencias negativas como la compra de equipos inadecuados, obsoletos o defectuosos, además de, la falta de capacitación y soporte técnico, el desperdicio de recursos y el aumento de riesgos y complicaciones asociados a la anestesia, con esa premisa se determina que, el manual propuesto pretende orientar a los responsables de la gestión médica y la administración de los servicios de anestesiología en el hospital.

Con lo expuesto anteriormente se establece que, la presente investigación se enfocará en las marcas y modelos de máquinas de anestesia disponibles en Ecuador, alineándose así, con las necesidades y recursos específicos del sistema de salud local, esto garantiza que, el protocolo de adquisición resultante esté en conformidad con las regulaciones y estándares locales, asegurando la seguridad en el uso de los equipos y destacando la importancia de considerar las normativas y estándares relacionados con la administración de anestesia, para, impactar positivamente en la seguridad del paciente.

El enfoque interdisciplinario es fundamental, debido que, involucra la colaboración de expertos de diferentes disciplinas para poder desarrollar soluciones efectivas y equilibradas, reconociendo que, la adquisición de estos equipos es un proceso complejo que requiere la integración de conocimientos de anestesiólogos, ingenieros biomédicos y personal administrativo, buscando optimizar los procesos garantizando la seguridad del paciente y facilitando la formación de nuevos profesionales en el área, con todo lo expuesto el manual propuesto busca ser una herramienta útil para los responsables de la gestión médica y la administración de los servicios de anestesiología, contribuyendo a la mejora de los procesos de adquisición y uso de máquinas de anestesia.

## ÍNDICE GENERAL.

AGRADECIMIENTO.	2
DEDICATORIA.	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN.	4
COMITÉ DE EVALUACIÓN.	5
DECLARACIÓN EXPRESA.	6
RESUMEN.	7
INDICE GENERAL.	8
INTRODUCCIÓN.	10
<b>CAPÍTULO 1</b>	11
1. Marco Teórico y Fundamentación.	11
1.1. Marco Teórico.	11
1.1.1. Contexto del proyecto.	11
1.1.2. Objetivo del proyecto.	11
1.1.3. Justificación.	12
1.1.4. Alcance.	13
1.2. Planteamiento del Problema.	14
1.3. Descripción del problema.	14
1.3.1. Antecedentes.	15
1.3.2. Preguntas de investigación.	16
1.4. Objetivos.	16
1.4.1. Objetivo General.	16
1.4.2. Objetivos Específicos.	16
1.5. Hipótesis.	17
1.6. Marco Teórico.	17
1.6.1. Revisión de la literatura.	17
1.6.2. Conceptos clave.	20
1.6.3. Fundamentación teórica.	22
1.7. Metodología.	23
1.7.1. Tipo de investigación.	23
1.7.2. Diseño de investigación.	23
1.7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	24
<b>CAPÍTULO 2</b>	25
2. Desarrollo y Resultados.	25
2.1. Descripción del Proyecto.	25
2.2. Detalles del proyecto.	26
2.2.1. Cronograma.	27
2.2.2. Recursos utilizados.	28
2.3. Implementación.	29



2.3.1. Proceso de implementación.	29
2.3.2. Desafíos y soluciones.	31
2.4. Análisis de Resultados.	31
2.4.1. Presentación de resultados.	31
2.4.2. Población.	32
2.4.3. Análisis.	34
2.4.4. Interpretación De Datos.	34
2.4.4.1. Encuesta dirigida a profesionales médicos en anestesiólogos.	34
2.4.4.2. Encuesta dirigida a profesionales biomédicos.	39
2.4.4.3. Encuesta dirigida al departamento de compras.	44
2.4.5. Análisis de las entrevistas.	47
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	48
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	49
<b>ANEXOS.</b>	52

## ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla No. 1 Determinación de la Muestra.	33
Tabla No. 2 Especialidad.	34
Tabla No. 3 Participación.	35
Tabla No. 4 Características.	36
Tabla No. 5 Desafíos.	37
Tabla No. 6 Participación.	39
Tabla No. 7 Criterios.	40
Tabla No. 8 Desafíos.	41
Tabla No. 9 Participación.	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico No. 1 Determinación de la Muestra.	33
Gráfico No. 2 Especialidad.	35
Gráfico No. 3 Participación.	36
Gráfico No. 4 Características.	37
Gráfico No. 5 Características.	38
Gráfico No. 6 Participación.	40
Gráfico No. 7 Criterios.	41
Gráfico No. 8 Desafíos.	42
Gráfico No. 9 Participación.	45

## **INTRODUCCIÓN.**

El proceso de adquisición de máquinas de anestesia es complejo y requiere considerar diversos factores, como, la parte administrativa, médica y tecnológica, así como, el cumplimiento de normativas y especificaciones técnicas relevantes, con lo expuesto, el implementar una guía sistemática puede ayudar a las instituciones a tomar decisiones informadas y rentables en la adquisición de equipos de anestesia, por esto, es fundamental evaluar los costos de adquisición, mantenimiento y capacitación del personal, para así, determinar la rentabilidad de la inversión y seleccionar opciones más rentables. La evaluación detallada de tecnologías es clave, analizando tendencias, innovaciones en diseño, seguridad y eficiencia de las máquinas de anestesia para identificar las mejores opciones que satisfagan las necesidades específicas de cada institución.

Establecer un sistema de medición de parámetros y calidad es crucial para poder garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados, por ese motivo es esencial que, los equipos seleccionados cumplan con normativas, regulaciones y especificaciones técnicas internacionales para garantizar su correcto funcionamiento, seguridad y eficacia, de esta manera las innovaciones en el diseño, como la inteligencia artificial y la robótica, pueden mejorar la eficiencia, la experiencia del paciente y reducir eventos adversos durante procedimientos extensos, así, la implementación de una guía sistemática no solo es importante para la adquisición de máquinas de anestesia, sino que también puede servir como referencia para la adquisición de otros equipos médicos, garantizando una gestión óptima, transparente y efectiva en entidades hospitalarias.

# CAPÍTULO 1

## 1. Marco Teórico y Fundamentación.

### 1.1. Marco Teórico.

#### 1.1.1. Contexto del proyecto.

La rápida evolución de la tecnología médica y la necesidad de mantenerse actualizado con los estándares actuales hacen imperativo contar con un proceso de adquisición bien estructurado y eficiente, la adquisición de equipos médicos no solo implica la selección de proveedores y la evaluación de las máquinas, sino que también abarca aspectos fundamentales como la seguridad, la calidad, el mantenimiento preventivo, las actualizaciones de software y la formación del personal, por ese motivo el diseño de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia se convierte en una herramienta esencial para guiar a todo el personal involucrado en el proceso, así, este manual proporcionará pautas claras y procedimientos bien definidos que permitirán tomar decisiones informadas, reducir el riesgo de adquirir equipos inadecuados, optimizar los recursos financieros y garantizar la seguridad tanto de los pacientes como del personal médico, además, el enfoque sistemático e interdisciplinario propuesto en el proyecto asegura una visión integral y holística del proceso de adquisición, involucrando a anesthesiólogos, ingenieros biomédicos y personal administrativo, esta colaboración multidisciplinaria permitirá abordar las complejidades del proceso de adquisición, considerando aspectos médicos, tecnológicos y administrativos para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad hospitalaria.

#### 1.1.2. Objetivo del proyecto.

El objetivo principal del presente proyecto estará basado en las mejores prácticas internacionales y adaptado al contexto nacional, con el propósito de servir como una herramienta práctica y útil para los gestores de salud, anesthesiólogos, ingenieros biomédicos y demás actores involucrados en el proceso de adquisición de estos equipos, se busca mejorar la calidad y seguridad de la atención quirúrgica, optimizar el uso

de recursos y fomentar la innovación tecnológica en los sistemas de administración anestésica, contribuyendo así a un proceso de adquisición más eficiente y efectivo.

Este proyecto tiene como objetivo establecer criterios claros y procedimientos bien definidos para la adquisición de máquinas de anestesia, con el fin de reducir riesgos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar la seguridad de los pacientes y del personal médico, por este motivo diseñar un manual con protocolos detallados, nos ayudara a facilitar la toma de decisiones, agilizando el proceso de selección y adquisición de equipos adecuados, optimizando la asignación de recursos financieros, además, se busca promover la interoperabilidad de las máquinas de anestesia con otros sistemas hospitalarios, mejorando la coordinación entre áreas y asegurando una atención integral y segura para los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos.

### 1.1.3. Justificación.

La adquisición de máquinas de anestesia en hospitales es un proceso complicado y de gran importancia, esta actividad se encuentra directamente vinculada con la eficacia de la atención médica y la seguridad de los pacientes dentro del quirófano, para esta actividad se debe tener en consideración la evolución continua de las tecnologías médicas y la necesidad de garantizar prácticas médicas seguras y eficientes, por ese motivo la elaboración de un manual detallado con protocolos específicos puede garantizar que los equipos adquiridos cumplan a cabalidad con los estándares mencionados, para así, proporcionar una atención médica idónea.

Para poder cumplir con esta función los equipos adquiridos deben obligatoriamente cumplir con todas las regulaciones y normativas aplicables en el ámbito de la salud, para esto se debe tener en consideración que en nuestro país no existen una normativa que regule la adquisición de equipamiento biomédico, lo que complica las actividades de adquisición, esto debido a que no existe un formato comparativo para definir un estándar y así, la actividad se torne más fácil, de tal forma se garantice que el hospital opere dentro de marcos legales y regulatorios definidos.

Un tema adicional de gran importancia es que, al establecer criterios claros para la evaluación y selección de máquinas de anestesia se

mejorara considerablemente la eficiencia en el proceso de adquisición, evitando gastos innecesarios presentes y futuros, así asegurar la capacidad de los equipos adquiridos, la inversión en equipos médicos, como las máquinas de anestesia, tiene un impacto directo en la eficiencia operativa, considerando factores, el costo de adquisición, los gastos de mantenimiento, durabilidad y rentabilidad de los mismos, esto permite optimizar los recursos financieros, asegurando que la inversión sea eficiente y sostenible a largo plazo, reduciendo el riesgo de compras impulsivas o decisiones mal informadas, evitando posibles gastos innecesarios, como lo son la adquisición de equipos de segunda mano que muchas veces no cumplen con los estándares ni poseen una garantía ni el proceso de mantenimiento adecuado.

Por todas estas razones el diseñar un manual estandarizado con protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia no solo es esencial para garantizar la seguridad y eficacia de los procedimientos médicos, sino que también respalda la salud financiera del hospital al optimizar la gestión de recursos y promover decisiones informadas y estratégicas, además de facilitar la evaluación de ofertas comerciales y la negociación de contratos, contribuyendo a obtener mejores tecnologías mejor funcionalidad y mayor seguridad para los pacientes.

#### 1.1.4. Alcance.

La presente investigación abarca desde la identificación de los criterios y requisitos necesarios para la selección de estos equipos, pasando por la negociación con proveedores hasta la implementación exitosa en la institución de salud, de esta manera se pretende analizar en detalle las necesidades y expectativas de los servicios de anestesiología, así como evaluar las características y el rendimiento de las máquinas disponibles en el mercado, con el objetivo de mejorar la calidad, seguridad y eficiencia de los servicios médicos relacionados con la anestesia.

El proyecto busca establecer un marco sólido sobre máquinas de anestesia, considerando aspectos fundamentales como la seguridad del paciente, la calidad de los equipos y la normativa vigente en el ámbito de la salud, por esa razón, se propone desarrollar una estructura detallada para el manual de protocolos, que incluya información precisa sobre los procedimientos de adquisición, los requisitos de seguridad y calidad, así como los procesos de mantenimiento y reparación de las máquinas de anestesia, con este enfoque, se espera contribuir significativamente a la

optimización de los procesos de adquisición de equipos médicos en las instituciones de salud, mejorando la atención a los pacientes y fortaleciendo la gestión de los servicios de anestesiología.

## 1.2. Planteamiento del Problema.

El proyecto se centra en la ausencia de un enfoque estructurado y protocolizado en el proceso de adquisición de equipos médicos, específicamente en el área de anestesiología, la falta de criterios claros y protocolos estandarizados puede resultar en decisiones subjetivas, adquisiciones ineficientes y riesgos potenciales para la seguridad del paciente, así como en la falta de optimización de recursos y coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en la gestión de equipos de anestesia, esta situación evidencia la necesidad de establecer un protocolo sólido que guíe de manera efectiva la selección, negociación e implementación de máquinas de anestesia, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención médica y garantizar la seguridad de los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos, ante este escenario, es fundamental desarrollar un manual de protocolos que contemple de manera integral los aspectos técnicos, administrativos y clínicos relevantes para la adquisición de máquinas de anestesia, con el propósito de optimizar el proceso de selección de equipos, asegurar la compatibilidad con las necesidades del hospital y promover la eficiencia en la gestión de recursos.

## 1.3. Descripción del problema.

EL problema de la presente investigación radica en la falta de un enfoque estructurado y sistematizado en el proceso de adquisición de equipos médicos en el área de anestesiología, la carencia de criterios claros y protocolos estandarizados puede conducir a decisiones subjetivas, adquisiciones ineficientes y riesgos potenciales para la seguridad del paciente, así como a la falta de coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en la gestión de equipos de anestesia, esta situación evidencia la necesidad de establecer un marco metodológico sólido que guíe de manera efectiva la selección, negociación e implementación de máquinas de anestesia, con el objetivo de mejorar la calidad de la atención médica y garantizar la seguridad de los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos, además, la falta de lineamientos claros y procedimientos definidos en la adquisición de máquinas de anestesia puede impactar negativamente en la eficiencia operativa del

hospital, la gestión de recursos y la satisfacción de los profesionales de la salud involucrados en el proceso, la ausencia de un manual que establezca protocolos específicos para la evaluación y selección de máquinas de anestesia dificulta la comparación entre diferentes opciones, la toma de decisiones informadas y la integración efectiva de estos equipos en los procesos operativos del hospital, por lo tanto, es fundamental desarrollar un manual de protocolos que contemple de manera integral los aspectos técnicos, administrativos y clínicos relevantes para la adquisición de máquinas de anestesia, con el propósito de optimizar el proceso de selección de equipos, asegurar la compatibilidad con las necesidades del hospital y promover la eficiencia en la gestión de recursos.

### 1.3.1 Antecedentes.

La adquisición de máquinas de anestesia es un proceso importante en los entornos médicos, donde la seguridad y eficacia de estos equipos son fundamentales para la atención de los pacientes, ante la diversidad de opciones en el mercado y la necesidad de garantizar la calidad y adecuación de las máquinas de anestesia, surge la importancia de contar con un manual que establezca protocolos claros y precisos para su adquisición, para esto, debemos tener en cuenta que, la adquisición de equipos médicos, como las máquinas de anestesia, está regida por normativas y estándares específicos que buscan asegurar su calidad, funcionamiento y seguridad y la falta de lineamientos detallados y específicos para la adquisición de estas máquinas puede llevar a decisiones erróneas que comprometan la atención de los pacientes y la eficiencia de los servicios médicos.

La investigación en este campo se ha centrado en identificar las mejores prácticas y criterios a considerar al adquirir máquinas de anestesia, con el objetivo de optimizar la selección de equipos que cumplan con los requisitos técnicos, normativos y de seguridad necesarios en entornos clínicos, la revisión de literatura especializada y estudios previos ha permitido recopilar información valiosa que servirá de base para la elaboración de un manual con protocolos actualizados y pertinentes, expresando esto, se determina que, la elaboración de un manual con protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia se presenta como una necesidad imperante en el sector de la salud, donde la correcta selección de estos equipos impacta directamente en la calidad de la atención médica y la seguridad de los pacientes.

### 1.3.2. Preguntas de investigación.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia, seguridad y calidad de la atención médica se busca identificar los factores que influyen en el proceso de adquisición de estos equipos, así como los criterios y requisitos necesarios para su selección, negociación e implementación en un hospital, además, se plantea la hipótesis de que el manual propuesto, basado en las mejores prácticas internacionales y adaptado al contexto nacional, contribuirá a mejorar la calidad y seguridad de la atención quirúrgica, optimizar el uso de recursos y fomentar la innovación tecnológica en el ámbito de la anestesia.

Las preguntas de investigación que guiarán este estudio son:

- a) ¿Cuáles son los factores que influyen en el proceso de adquisición de máquinas de anestesia en el Hospital Clínica San Francisco?
- b) ¿Cuáles son los criterios y requisitos que se deben considerar para la selección, negociación e implementación de máquinas de anestesia en el Hospital Clínica San Francisco?
- c) ¿Cómo puede el diseño de un manual con protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia mejorar la calidad, seguridad y eficiencia de los servicios de anestesiología en el Hospital Clínica San Francisco?

Estas preguntas de investigación pueden servir como guía para profundizar en el estudio y desarrollo de la propuesta sobre el diseño de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia.

## 1.4. Objetivos.

### 1.4.1. Objetivo General.

Diseñar una guía sistemática para optimizar el proceso de adquisición de máquinas de anestesia considerando la evaluación detallada de tecnologías, metrologías aplicables, costos, cumplimiento de normativas y especificaciones técnicas relevantes.

### 1.4.2. Objetivos Específicos.

- Realizar un análisis del mercado de máquinas de anestesia, identificando y clasificando las tecnologías disponibles, destacando



sus características y ventajas específicas.

- Crear un modelo integral de evaluación de costos que considere no solo el precio de adquisición de las máquinas de anestesia, sino también los costos operativos, mantenimiento y posibles actualizaciones.
- Establecer criterios normativos específicos para asegurar que las máquinas de anestesia cumplen con todas las regulaciones locales e internacionales aplicables.
- Establecer especificaciones técnicas mínimas que las máquinas de anestesia deben cumplir para satisfacer las necesidades operativas del hospital y garantizar un rendimiento óptimo.

#### 1.5. Hipótesis.

El diseño de un manual con protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia, basado en una metodología participativa y en un análisis detallado de las características y el rendimiento de las máquinas disponibles en el mercado, contribuyendo a mejorar la calidad, la seguridad y la eficiencia de los servicios de anestesiología.

#### 1.6. Marco Teórico.

##### 1.6.1. Revisión de la literatura.

La metodología del PMBOK (Project Management Institute, 2021) ofrece un marco robusto para la planificación y ejecución de proyectos en el sector salud, aplicar esta metodología en el desarrollo de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia asegura una gestión eficiente de todas las fases del proyecto, desde la identificación de necesidades hasta la implementación y evaluación final, la adopción de este enfoque sistemático permite minimizar riesgos y maximizar la efectividad de los nuevos equipos (Project Management Institute, 2021).

Revisar estudios de caso de otros hospitales que han implementado con éxito nuevos protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia puede proporcionar valiosas lecciones y mejores prácticas, estos estudios de caso ofrecen ideas sobre los desafíos comunes, estrategias efectivas y resultados logrados, ayudando a adaptar el manual de

protocolos a las necesidades específicas y contexto del hospital en cuestión (Smith, 2017).

El análisis de costo-beneficio es una herramienta esencial para tomar decisiones informadas en la adquisición de equipos médicos Drummond, (2015). Este análisis permite comparar los costos asociados con la compra y mantenimiento de máquinas de anestesia con los beneficios esperados en términos de mejora de la calidad de la atención y reducción de errores médicos. Un análisis riguroso asegura que los recursos se utilicen de manera óptima y que las adquisiciones sean económicamente justificables.

Recientes investigaciones han reafirmado la importancia de la teoría de sistemas en la gestión de salud, según Ma. (2021), esta teoría facilita la comprensión de cómo los distintos componentes del sistema hospitalario interactúan entre sí. En el contexto de la adquisición de máquinas de anestesia, es vital analizar cómo la introducción de nuevas tecnologías puede afectar las dinámicas operativas y la interdependencia de los sistemas hospitalarios, garantizando así una implementación eficaz y coordinada.

El modelo de Donabedian sigue siendo relevante en la evaluación de calidad en la atención médica, de esta forma tomamos en consideración un estudio reciente de Lee. (2022) que aplicó este modelo para analizar la calidad de los servicios de salud, destacando su utilidad en la evaluación de la estructura, el proceso y los resultados. Al diseñar protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia, este modelo permite asegurar que cada etapa del proceso contribuya a mejorar la calidad de la atención al paciente.

Un estudio de Nguyen. (2022) destaca la aplicación del modelo de cambio de Lewin en el sector salud, enfatizando la necesidad de una gestión efectiva del cambio para la implementación de nuevas tecnologías. La preparación del personal (descongelar), la adopción de nuevos protocolos (cambio) y la consolidación de estos cambios (re congelar) son etapas esenciales para asegurar la aceptación y el uso adecuado de las nuevas máquinas de anestesia.

Según la Organización Mundial de la Salud (2021), la seguridad del paciente es una prioridad global que requiere protocolos claros y efectivos para la adquisición y uso de equipos médicos, esto menciona Smith. (2023) quien enfatiza que la implementación de protocolos

estrictos reduce significativamente los errores médicos y mejora los resultados clínicos, subrayando la importancia de un manual bien diseñado para la adquisición de máquinas de anestesia.

La Evaluación de Tecnología Sanitaria (ETS) sigue siendo una herramienta vital para la toma de decisiones informadas sobre la adquisición de tecnología médica, lo que indica Johnson. (2021) exploraron cómo la ETS puede ayudar a evaluar diferentes modelos de máquinas de anestesia en términos de eficacia, costo-beneficio y compatibilidad, este enfoque asegura que las decisiones de adquisición sean basadas en evidencia, promoviendo una mayor eficiencia y efectividad en la atención al paciente.

De esta manera Rogers (2021) actualizó su teoría sobre la adopción de innovaciones, destacando la importancia de los líderes de opinión en la difusión de nuevas tecnologías dentro de las organizaciones de salud. Identificar y apoyar a estos líderes puede facilitar la aceptación y el uso de nuevas máquinas de anestesia, además de superar las barreras a la adopción.

Revisar estudios de caso recientes puede proporcionar valiosas lecciones y mejores prácticas para la adquisición de máquinas de anestesia, así, un análisis de Brown. (2023) sobre la implementación de nuevos protocolos en hospitales mostró cómo los desafíos comunes pueden ser superados mediante estrategias efectivas y una planificación cuidadosa, adaptando así los manuales de protocolos a las necesidades específicas del hospital.

Kotter (2022) indica que, revisó su modelo de ocho pasos para gestionar el cambio organizacional, subrayando la importancia de una visión clara y una comunicación efectiva. Aplicar este modelo en el diseño de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia asegura que el cambio sea sistemático y participativo, involucrando a todos los niveles de la organización y garantizando el éxito del proyecto.

El análisis de costo-beneficio sigue siendo esencial para tomar decisiones informadas en la adquisición de equipos médicos. Drummond. (2021) destacaron la importancia de este análisis para comparar los costos y beneficios asociados con la compra y mantenimiento de máquinas de anestesia. Un análisis riguroso asegura que los recursos se utilicen de manera óptima y que las adquisiciones sean económicamente justificables.

### 1.6.2. Conceptos clave.

**Adquisición de Equipos Médicos.** - La adquisición de equipos médicos se refiere al proceso mediante el cual las instituciones de salud seleccionan, compran y obtienen tecnología médica necesaria para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de pacientes, según Jackson. (2021), este proceso incluye la evaluación de necesidades, selección de proveedores, negociación de contratos y pruebas de equipos, es fundamental que la adquisición se realice de manera estructurada y siguiendo protocolos claros para asegurar la calidad y seguridad de los equipos adquiridos.

**Máquinas de Anestesia.** - Las máquinas de anestesia son dispositivos médicos utilizados para administrar anestesia a los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos. Estas máquinas controlan la mezcla de gases anestésicos, el oxígeno y otros medicamentos, asegurando que el paciente permanezca inconsciente y sin dolor durante la operación, según Brown. (2022), la tecnología de las máquinas de anestesia ha avanzado significativamente, mejorando la precisión y seguridad de la anestesia administrada.

**Protocolo.** - Un protocolo es un conjunto de instrucciones detalladas que describen los procedimientos a seguir para realizar una tarea específica, en el sector de la salud, los protocolos aseguran que los procedimientos médicos y administrativos se realicen de manera consistente y segura, Smith y Jones (2021) destacan que los protocolos bien diseñados son esenciales para minimizar errores y mejorar la calidad de la atención al paciente.

**Evaluación de Tecnología Sanitaria.** - Es el proceso de evaluar las propiedades, efectos y/o impactos de la tecnología sanitaria, su propósito es informar la toma de decisiones sobre la adquisición y uso de tecnología en salud, de acuerdo con Wilson. (2021), la ETS incluye la evaluación de la eficacia, seguridad, costo-efectividad y el impacto social y ético de las tecnologías sanitarias.

**Seguridad del Paciente.** - La seguridad del paciente se refiere a la prevención de errores y efectos adversos asociados con la atención sanitaria, la Organización Mundial de la Salud (2021) define la seguridad del paciente como un principio fundamental de la atención médica, que requiere la implementación de sistemas y protocolos que minimicen el riesgo de daño al paciente. La adquisición de equipos médicos seguros y efectivos es una parte crucial de este enfoque.

Eficacia Clínica. - La eficacia clínica se refiere a la capacidad de una intervención médica, como un medicamento o equipo, para producir el efecto deseado en condiciones de uso real, según Taylor. (2022), la evaluación de la eficacia clínica de las máquinas de anestesia implica estudios y ensayos que demuestran su capacidad para mantener adecuadamente la anestesia y monitorizar al paciente durante la cirugía.

Análisis de Costo-Beneficio. - El análisis de costo-beneficio es una herramienta económica utilizada para evaluar la relación entre los costos y los beneficios de una intervención o inversión. Drummond. (2021) explican que este análisis es crucial en la toma de decisiones sobre la adquisición de equipos médicos, ya que permite comparar los costos iniciales y continuos con los beneficios esperados en términos de mejora de la atención y resultados de salud.

Normativas y Regulaciones. - Las normativas y regulaciones son leyes y directrices establecidas por organismos gubernamentales y organizaciones internacionales para asegurar que los equipos médicos sean seguros y eficaces, la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) son ejemplos de entidades reguladoras que establecen estándares para la aprobación y uso de equipos médicos, incluyendo máquinas de anestesia (European Medicines Agency, 2021; U.S. Food and Drug Administration, 2021).

Capacitación y Competencia del Personal. - La capacitación del personal se refiere al proceso de formación y desarrollo de habilidades específicas para el uso seguro y eficaz de los equipos médicos, según Martínez et al. (2022), es esencial que el personal médico reciba una capacitación adecuada sobre el uso de nuevas máquinas de anestesia para garantizar su correcta operación y minimizar el riesgo de errores (Martínez et al., 2022).

Gestión del Ciclo de Vida de los Equipos Médicos. - La gestión del ciclo de vida de los equipos médicos incluye todas las etapas desde la planificación y adquisición hasta el mantenimiento y desecho de los equipos, un estudio de Li y Zhao (2022) destaca la importancia de una gestión eficaz del ciclo de vida para maximizar la eficiencia y longevidad de los equipos médicos, asegurando que permanezcan seguros y funcionales durante su uso (Li & Zhao, 2022).

### 1.6.3. Fundamentación teórica.

El presente proyecto se fundamenta en teorías y enfoques que buscan garantizar una gestión eficiente y efectiva en la adquisición de equipos médicos. La metodología del PMBOK (Project Management Institute, 2021) proporciona un marco sólido para la planificación y ejecución de proyectos en el sector salud, permitiendo una gestión eficiente de todas las fases del proyecto, desde la identificación de necesidades hasta la implementación y evaluación final, esta metodología minimiza riesgos y maximiza la efectividad de los nuevos equipos, asegurando un proceso estructurado y bien gestionado, además, la gestión del ciclo de vida de los equipos médicos es un enfoque clave que respalda el proyecto, este enfoque abarca todas las etapas desde la planificación y adquisición hasta el mantenimiento y desecho de los equipos, destacando la importancia de una gestión eficaz para maximizar la eficiencia y longevidad de los equipos médicos.

La correcta selección de equipos médicos impacta directamente en la calidad de la atención médica y la seguridad de los pacientes, lo que resalta la importancia de contar con un proceso de adquisición bien estructurado y eficiente, el diseño de un manual con protocolos se convierte en una herramienta esencial para guiar a todo el personal involucrado en el proceso, proporcionando pautas claras y procedimientos definidos que permiten tomar decisiones informadas y reducir el riesgo de adquirir equipos inadecuados.

El enfoque interdisciplinario propuesto en el proyecto involucra a anesthesiólogos, ingenieros biomédicos y personal administrativo, garantizando una visión integral y holística del proceso de adquisición, esta colaboración multidisciplinaria permite abordar las complejidades del proceso, considerando aspectos médicos, tecnológicos y administrativos para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad hospitalaria, asimismo, el proyecto se basa en las mejores prácticas internacionales adaptadas al contexto nacional, con el propósito de mejorar la calidad y seguridad de la atención quirúrgica, optimizar el uso de recursos y fomentar la innovación tecnológica en el ámbito de la anestesia.

## 1.7. Metodología.

### 1.7.1. Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado en el presente proyecto es de carácter aplicado, ya que se busca diseñar un manual con protocolos específicos para optimizar el proceso de adquisición de máquinas de anestesia en un medio hospitalario real, en este caso, el Hospital Clínica San Francisco, la investigación aplicada se enfoca en la resolución de problemas prácticos y en la generación de conocimiento que pueda ser directamente aplicado en la mejora de procesos y prácticas en el campo de la ingeniería biomédica, específicamente en el área de adquisición de equipos médicos, además, se puede considerar que este proyecto también tiene un enfoque descriptivo, ya que se pretende identificar y describir los factores, criterios y requisitos que influyen en el proceso de adquisición de máquinas de anestesia, mediante la recopilación y análisis detallado de información relevante, se busca proporcionar una visión clara y detallada de la situación actual en cuanto a la adquisición de estos equipos, con el fin de establecer pautas y recomendaciones concretas para mejorar la eficiencia y seguridad en dicho proceso.

### 1.7.2. Diseño de investigación.

El diseño de la investigación propuesta para el presente proyecto se basa en un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para abordar de manera integral el proceso de adquisición de máquinas de anestesia, se llevará a cabo un análisis cualitativo para identificar los factores, criterios y requisitos que influyen en la selección y adquisición de estos equipos, a través de entrevistas en profundidad con anestesiólogos, personal de enfermería y otros profesionales de la salud involucrados en el proceso, esta fase cualitativa permitirá obtener una comprensión detallada de las necesidades y experiencias de los usuarios con respecto a las máquinas de anestesia.

Posteriormente, se realizará un análisis cuantitativo para recopilar datos objetivos sobre las características técnicas, funcionales y operativas de las máquinas de anestesia disponibles en el mercado local, se emplearán cuestionarios estructurados y listas de verificación para comparar las ventajas y desventajas de cada marca y modelo de máquina de anestesia, con el objetivo de establecer criterios de selección y evaluación de los equipos más adecuados para la institución, esta fase

proporcionará información cuantificable y objetiva que complementará los hallazgos cualitativos obtenidos en la etapa anterior.

Finalmente, se integrarán los resultados de los análisis cualitativos y cuantitativos para diseñar un manual con protocolos específicos para la adquisición de máquinas de anestesia, este manual se basará en las necesidades y expectativas identificadas durante la investigación, y estará orientado a mejorar la calidad, seguridad y eficiencia de los servicios de anestesiología en la institución, el diseño de la investigación se enfocará en proporcionar recomendaciones prácticas y concretas para optimizar el proceso de adquisición de equipos médicos, contribuyendo así a la mejora continua de la atención médica en el hospital.

### 1.7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados en el proyecto de tesis “Diseño De Un Manual De Protocolos Para La Adquisición De Maquinas De Anestesia En El Hospital Clínica San Francisco De La Ciudad De Guayaquil.” incluyen:

- a) Se emplearán entrevistas estructuradas con anesthesiólogos, personal de enfermería y otros profesionales de la salud para recopilar información detallada sobre las necesidades, experiencias y expectativas relacionadas con las máquinas de anestesia en el Hospital Clínica San Francisco.
- b) Se desarrollarán listas de verificación o checklists con criterios específicos para evaluar y comparar las diferentes marcas y modelos de máquinas de anestesia. Estas listas de verificación serán utilizadas para establecer criterios de selección y evaluación de los equipos más adecuados para la institución, facilitando la toma de decisiones informadas en el proceso de adquisición.

Estas técnicas e instrumentos de recolección de datos se utilizarán de manera complementaria para obtener una visión completa de las necesidades y requisitos relacionados con la adquisición de máquinas de anestesia.



## Capítulo 2

### 2. Desarrollo y Resultados.

#### 2.1. Descripción del Proyecto.

El presente proyecto se centra en el diseño de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia, este manual se concibe como una herramienta fundamental para optimizar el proceso de adquisición de equipos médicos, garantizando así, la eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo en cada etapa de la compra de las máquinas de anestesia, con esa premisa, el objetivo principal de este proyecto es, establecer una guía sistemática que permita a los profesionales involucrados en la adquisición de equipos médicos comprender y seguir de manera precisa los procedimientos necesarios para la selección, evaluación y compra de máquinas de anestesia, esto se lograra, a través de la definición de protocolos claros y detallados, con esto, se busca asegurar que se cumplan los requisitos de seguridad, calidad y normativas tanto locales como internacionales, contribuyendo así a la eficiencia y seguridad hospitalaria.

El manual diseñado abarcará aspectos fundamentales como la selección de proveedores, la evaluación de tecnologías disponibles, la definición de parámetros metrológicos, la evaluación de costos operativos y de mantenimiento, así como el cumplimiento de normativas y especificaciones técnicas relevantes, todo ello con el fin de garantizar que las máquinas de anestesia adquiridas cumplan con los estándares necesarios para asegurar la seguridad de los pacientes y el personal médico, por todo lo expuesto, la importancia de contar con un manual de protocolos específico radica en la optimización de los recursos financieros, la agilización del proceso de selección y adquisición de equipos adecuados y la reducción del riesgo de adquirir máquinas deficientes o inadecuadas, además, este enfoque contribuye a mejorar la eficiencia operativa del hospital al facilitar la toma de decisiones informadas y al garantizar una comunicación fluida entre los diferentes sistemas hospitalarios, lo que beneficia directamente la atención al paciente.

## 2.2. Detalles del proyecto.

Para ejecutar el proyecto del diseño de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia, se ha seguido un enfoque detallado para garantizar la efectividad y relevancia de la guía propuesta, para esto se realizó un análisis exhaustivo de las necesidades y requisitos específicos del hospital para la adquisición de máquinas de anestesia, considerando factores como la demanda de equipos, los estándares de calidad y seguridad requeridos, y las normativas vigentes en el ámbito de la salud.

Se ejecuta una revisión detallada de las tecnologías disponibles en el mercado de máquinas de anestesia, con el objetivo de identificar las opciones más adecuadas que cumplieran con los criterios establecidos por el hospital, esta evaluación incluyó aspectos como la eficiencia operativa, la seguridad del paciente y del personal médico, la interoperabilidad con otros sistemas hospitalarios y los costos asociados a la adquisición y mantenimiento de los equipos.

Una vez definida la estructura del manual, se procedió a la redacción detallada de cada uno de los protocolos, asegurando que la información proporcionada fuera clara, precisa y fácil de entender para los profesionales involucrados en el proceso de adquisición de equipos médicos, incluyendo instrucciones paso a paso para cada etapa, desde la identificación de necesidades hasta la evaluación final de las máquinas de anestesia seleccionadas.

Se realizaron sesiones de revisión y retroalimentación con expertos en el campo de la anestesiología y la ingeniería biomédica para validar la efectividad y relevancia de los protocolos propuestos, recopilando comentarios y sugerencias para mejorar la claridad y la utilidad del manual, asegurando que cumpliera con las expectativas y necesidades del personal del hospital.

Una vez finalizada la redacción y revisión del manual de protocolos, se procederá a su implementación en el Hospital Clínica San Francisco, donde se llevaron a cabo sesiones de capacitación y familiarización con el personal encargado de la adquisición de máquinas de anestesia, se brindará asesoramiento y apoyo continuo para garantizar la correcta aplicación de los protocolos y su integración efectiva en los procesos de compra del hospital.

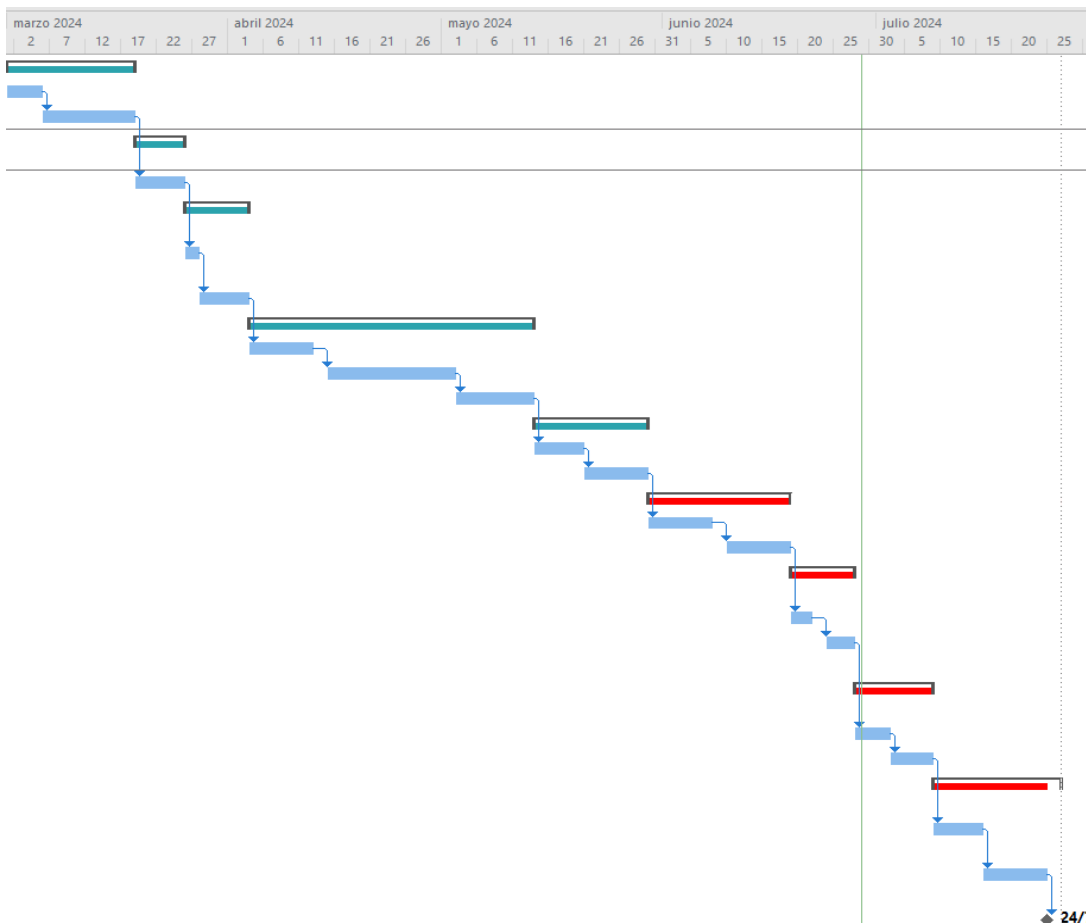
Durante la implementación, se monitoreará de cerca el impacto del manual de protocolos en la eficiencia y seguridad hospitalaria, recopilando datos y

retroalimentación del personal para evaluar su efectividad y realizar ajustes si fuera necesario, realizando mediciones de indicadores clave, como el tiempo de selección y adquisición de equipos, la calidad de las máquinas adquiridas y la satisfacción del personal con el proceso de compra.

### 2.2.1. Cronograma.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>0</b>	<b>Diseño De Un Manual De Protocolos Para La Adquisición De Maquinas De Anestesia En El Hospital Clínica San Francisco De La Ciudad De Guayaquil.</b>	<b>106 días?</b>	<b>vie 1/3/24</b>	<b>vie 26/7/24</b>
<b>1</b>	<b>Investigación y revisión de literatura</b>	<b>12 días</b>	<b>vie 1/3/24</b>	<b>lun 18/3/24</b>
1.1	Identificar fuentes de información	3 días	vie 1/3/24	mar 5/3/24
1.2	Revisar literatura especializada	9 días	mié 6/3/24	lun 18/3/24
<b>2</b>	<b>Recopilación de guías de usuario y manuales</b>	<b>5 días</b>	<b>mar 19/3/24</b>	<b>lun 25/3/24</b>
2.1	Obtener guías de usuario de equipos	5 días	mar 19/3/24	lun 25/3/24
<b>3</b>	<b>Reuniones con el equipo multidisciplinario</b>	<b>7 días</b>	<b>mar 26/3/24</b>	<b>mié 3/4/24</b>
3.1	Coordinar reuniones y agenda	2 días	mar 26/3/24	mié 27/3/24
3.2	Realizar reuniones de trabajo	5 días	jue 28/3/24	mié 3/4/24
<b>4</b>	<b>Redacción del manual de protocolos</b>	<b>28 días</b>	<b>jue 4/4/24</b>	<b>lun 13/5/24</b>
4.1	Especificar requisitos y normativas	7 días	jue 4/4/24	vie 12/4/24
4.2	Desarrollar protocolos paso a paso	14 días	lun 15/4/24	jue 2/5/24
4.3	Revisar y ajustar contenido	7 días	vie 3/5/24	lun 13/5/24
<b>5</b>	<b>Revisión y corrección del manual</b>	<b>12 días</b>	<b>mar 14/5/24</b>	<b>mié 29/5/24</b>
5.1	Identificar errores y áreas de mejora	5 días	mar 14/5/24	lun 20/5/24
5.2	Realizar correcciones y ajustes	7 días	mar 21/5/24	mié 29/5/24
<b>6</b>	<b>Diseño gráfico y maquetación del manual</b>	<b>14 días?</b>	<b>jue 30/5/24</b>	<b>mar 18/6/24</b>
6.2	Crear diseño visual del manual	7 días	jue 30/5/24	vie 7/6/24
6.2	Maquetar contenido y gráficos	7 días	lun 10/6/24	mar 18/6/24
<b>7</b>	<b>Revisión final y aprobación del manual</b>	<b>7 días</b>	<b>mié 19/6/24</b>	<b>jue 27/6/24</b>
7.1	Revisar versión final del manual	3 días	mié 19/6/24	vie 21/6/24
7.2	Obtener aprobación de autoridades	4 días	lun 24/6/24	jue 27/6/24
<b>8</b>	<b>Distribución y capacitación del personal</b>	<b>7 días</b>	<b>vie 28/6/24</b>	<b>lun 8/7/24</b>
8.1	Preparar material de capacitación	3 días	vie 28/6/24	mar 2/7/24
8.2	Realizar sesiones de capacitación	4 días	mié 3/7/24	lun 8/7/24
<b>9</b>	<b>Evaluación de la implementación del manual</b>	<b>14 días?</b>	<b>mar 9/7/24</b>	<b>vie 26/7/24</b>
9.1	Recopilar retroalimentación del personal	5 días	mar 9/7/24	lun 15/7/24

9.2	Analizar impacto del manual en la eficiencia	7 días	mar 16/7/24	mié 24/7/24
10	fin	0 días	mié 24/7/24	mié 24/7/24



### 2.2.2. Recursos utilizados.

Los recursos materiales son esenciales para la creación de un manual de protocolos eficaz. Estos incluyen documentos de referencia, guías de usuario de las máquinas de anestesia, manuales de mejores prácticas en la adquisición de equipos médicos y literatura científica reciente sobre tecnologías de anestesia, además, es importante disponer de herramientas físicas como computadoras, impresoras y material de oficina para la redacción, revisión y distribución del manual, la recopilación de catálogos de productos de diferentes proveedores y fichas técnicas también es crucial para comparar las especificaciones y funcionalidades de las máquinas de anestesia.

La participación de personal capacitado es fundamental en el proceso de diseño del manual, esto incluye un equipo multidisciplinario compuesto

por anestesiólogos, ingenieros biomédicos, personal de compras, administradores de salud y representantes de los departamentos de calidad y seguridad del paciente, la colaboración de todos estos profesionales garantiza que el manual sea integral y aplicable.

Los recursos tecnológicos son vitales para la investigación, redacción y distribución del manual de protocolos, el acceso a bases de datos científicas y plataformas de revisión de literatura permite recopilar la información más actualizada sobre las tecnologías de anestesia y sus evaluaciones clínicas, además, las herramientas de diseño gráfico y edición de documentos son necesarias para la creación de un manual claro y fácil de usar, plataformas de e-learning pueden ser útiles para capacitar al personal sobre los nuevos protocolos una vez finalizado el manual.

El presupuesto destinado al diseño del manual es un factor determinante para su alcance y calidad, los recursos financieros se destinan a la contratación de expertos y consultores externos si es necesario, la adquisición de software especializado y el acceso a bases de datos y publicaciones científicas, además, cubren los costos de impresión y distribución del manual, así como la organización de talleres y sesiones de formación para el personal del hospital, la inversión en estos recursos financieros asegura que el manual sea completo, actualizado y útil para mejorar los procesos de adquisición y el uso seguro de las máquinas de anestesia en el hospital.

## 2.3. Implementación.

### 2.3.1. Proceso de implementación.

La implementación de un manual de protocolos para la adquisición de máquinas de anestesia sigue un proceso estructurado que garantiza su efectividad y aceptación, este proceso puede dividirse en cuatro fases clave:

Planificación y Desarrollo. - Implica la formación de un comité multidisciplinario compuesto por los profesionales mencionados previamente, este equipo colaborará para identificar las necesidades específicas del hospital y definir los objetivos del manual, durante esta etapa, se recopilan y analizan datos relevantes, se revisan las normativas vigentes y se consultan las mejores prácticas internacionales, el comité

desarrolla un borrador inicial del manual, asegurando que todos los aspectos críticos de la adquisición del equipo estén cubiertos, desde la evaluación de necesidades hasta la implementación y mantenimiento de los equipos.

Revisión y Aprobación. - Una vez elaborado el borrador, se somete a un proceso riguroso de revisión, esto incluye la evaluación por parte de los miembros del comité y la consulta con expertos en anestesia y gestión de equipos médicos para obtener retroalimentación y sugerencias de mejora, también es crucial involucrar a la administración del hospital para asegurar que el manual cumpla con las políticas institucionales y regulaciones legales, después de incorporar los comentarios y realizar las revisiones necesarias, el manual se presenta para su aprobación final por parte de las autoridades hospitalarias competentes, como el consejo de administración o el comité de calidad.

Capacitación y Difusión. - Con el manual aprobado, se inicia un programa integral de capacitación para todos los empleados implicados en el proceso de adquisición y uso de máquinas de anestesia, este programa incluye talleres, seminarios y sesiones de formación práctica para familiarizar al personal con los nuevos protocolos y procedimientos, se utilizan plataformas de e-learning para facilitar el acceso a los materiales de capacitación y asegurar que todos los empleados puedan participar, independientemente de sus horarios, la difusión del manual se realiza tanto en formato impreso como digital, garantizando que esté accesible en todas las áreas relevantes del hospital.

Evaluación. - La última fase del proceso es la evaluación del manual y su implementación, se establecen mecanismos de monitoreo y evaluación para medir la eficacia de los nuevos protocolos en la adquisición y uso de las máquinas de anestesia, esto incluye la recopilación de datos sobre el desempeño de los equipos, la incidencia de problemas técnicos y la satisfacción del personal y los pacientes, con base en estos datos, el comité multidisciplinario revisa el manual para asegurar que sea relevante en respuesta a las necesidades del hospital.

Este proceso garantiza que el manual no solo sea una guía teórica, sino una herramienta práctica que mejora la eficiencia, seguridad y calidad en la adquisición y uso de máquinas de anestesia en el hospital.

### 2.3.2. Desafíos y soluciones.

La adquisición de máquinas de anestesia es un proceso complejo que enfrenta varios desafíos, uno de los principales obstáculos es la resistencia de la directiva y el personal administrativo a la gestión de costos, a menudo, se considera que la adquisición de equipo médico es un gasto innecesario, y se priorizan otros aspectos del presupuesto hospitalario, sin embargo, es fundamental reconocer que las máquinas de anestesia son esenciales para la atención médica de alta calidad y que su adquisición es una inversión que beneficia directamente a los pacientes.

Otro desafío significativo es el cumplimiento de los requisitos normativos y regulatorios, las máquinas de anestesia deben cumplir con normas y regulaciones específicas, como la norma ISO 13485 para la gestión de la calidad y la norma IEC 60601-1 para la seguridad eléctrica, además, es necesario cumplir con las regulaciones locales y nacionales que rigen la adquisición y uso de equipo médico, es fundamental desarrollar protocolos que aborden estos requisitos y aseguren que las máquinas de anestesia sean adquiridas y utilizadas de manera segura y efectiva.

Es fundamental recopilar y analizar datos sobre el uso y el desempeño de las máquinas de anestesia para evaluar su eficacia y seguridad, sin embargo, esta tarea puede ser complicada debido a la falta de sistemas de registro y monitoreo efectivos, es fundamental desarrollar protocolos que aborden la recopilación y análisis de datos y que permitan evaluar el impacto de las máquinas de anestesia en la atención médica y los resultados de los pacientes, esto nos permitirá optimizar el uso de los recursos y mejorar la calidad de la atención médica.

## 2.4. Análisis de Resultados.

### 2.4.1. Presentación de resultados.

Este proyecto se ha llevado a cabo con el objetivo de establecer un conjunto de directrices claras y efectivas que optimicen el proceso de selección y compra de máquinas de anestesia en nuestras instalaciones, la adquisición de equipos de anestesia es una tarea crítica que requiere una evaluación exhaustiva y sistemática para asegurar que se cumplan los estándares de calidad y seguridad necesarios para el bienestar de los pacientes y la eficiencia operativa del personal médico, este manual está

diseñado para proporcionar un marco estructurado que guíe a los responsables en la toma de decisiones informadas, garantizando la transparencia y la consistencia en cada etapa del proceso de adquisición, a lo largo de esta investigación, revisaremos los datos recopilados durante el proyecto, los análisis realizados y las conclusiones derivadas de estos, también discutiremos las recomendaciones clave que se han formulado a partir de nuestros hallazgos, las cuales están orientadas a mejorar los procedimientos actuales y asegurar la obtención de equipos de anestesia que cumplan con los más altos estándares de calidad y rendimiento.

#### 2.4.2. Población.

Para presentar los resultados de la presente investigación se consideró una población compuesta por 7 anesthesiólogos profesionales y 9 estudiantes de postgrado de anestesia que prestan sus servicios en el Hospital San Francisco lugar donde se realiza el estudio, esta selección abarcó a 6 profesionales biomédicos de diversas instituciones públicas y privadas con experiencia y conocimiento técnico en diferentes marcas y modelos de máquinas de anestesia, 3 profesionales miembros del departamento de compras y 2 asistentes del mismo departamento, a estos profesionales se les realizaron preguntas utilizando un sistema de entrevista con preguntas abiertas para que expongan su criterio y cerradas con opciones múltiples, para obtener una perspectiva más amplia y detallada sobre las necesidades y desafíos en la adquisición de estos equipos, este sistema aseguró la recolección de datos, proporcionando una base sólida para el análisis y las recomendaciones del manual de protocolos.



Tabla 1.

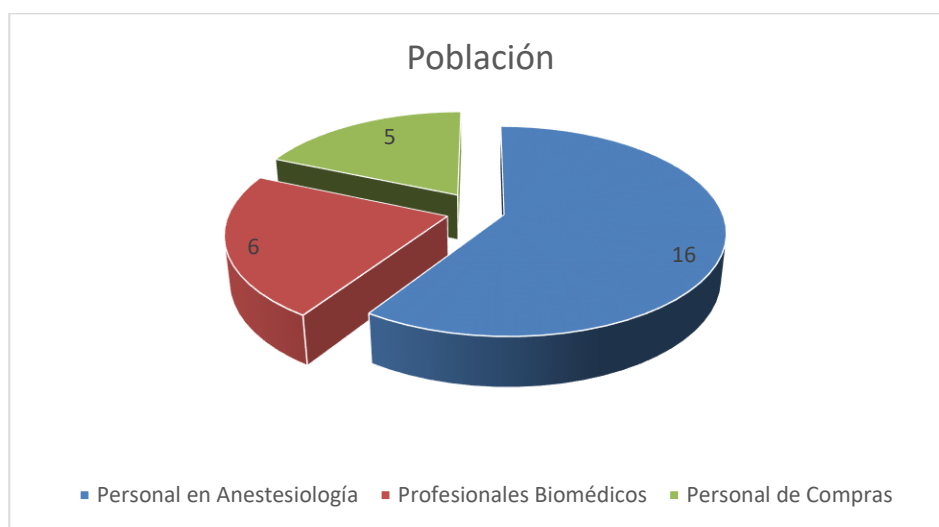
Determinación de la Muestra.

Departamentos	Población
Personal en Anestesiología	16
Profesionales Biomédicos	6
Personal de Compras	5

Nota: La tabla muestra la población con la que se trabajó en el presente proyecto.

Gráfico No. 1

Determinación de la Muestra.



Nota: En el gráfico se aprecia que, el número de profesionales médicos es mayor que, el número de otros profesionales considerados para esta investigación.

### 2.4.3. Análisis.

La entrevista se plantea haciendo uso del mecanismo de respuestas directas con aplicación de comentarios en cada una, mediante este sistema determinamos las mejores características técnicas y accesorios adicionales que deben tener las máquinas de anestesia para su mejor funcionamiento y aumentar la seguridad del paciente, con lo expuesto se presentaran los resultados, en tablas y gráficos estadísticos, con el fin de realizar el análisis de cada una de las respuestas, el que nos ayudará a seleccionar el mejor equipo.

### 2.4.4. Interpretación de datos.

#### 2.4.4.1. Encuesta dirigida a profesionales médicos en anesthesiologists.

#### 1. ¿Cuál es su especialidad dentro de la anestesiología?

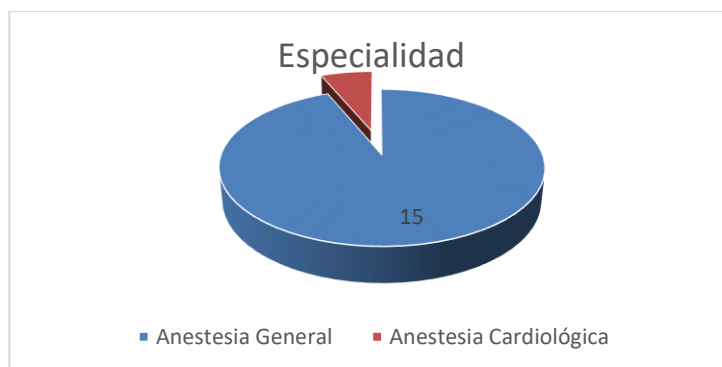
Tabla 2.

Especialidad.

Especialidad	Población
Anestesia General	15
Anestesia Cardiológica	1

Gráfico No. 2

Especialidad.



Nota: La mayoría de los encuestados se especializan en Anestesia General, lo que indica que esta es la especialidad predominante entre los anesthesiólogos encuestados.

2. ¿Con qué frecuencia participa en la selección de equipamiento médico para su área de trabajo?

Tabla No. 3

Participación.

Participación	Población
Siempre	2
Nunca	14

Gráfico No. 3

Participación.



Nota: La mayoría de los encuestados indicaron que nunca participan en la selección de equipamiento médico para su área de trabajo, esto podría sugerir que la toma de decisiones recae sobre médicos específicos o sobre las jefaturas.

3. ¿Qué características técnicas considera más importantes al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia?

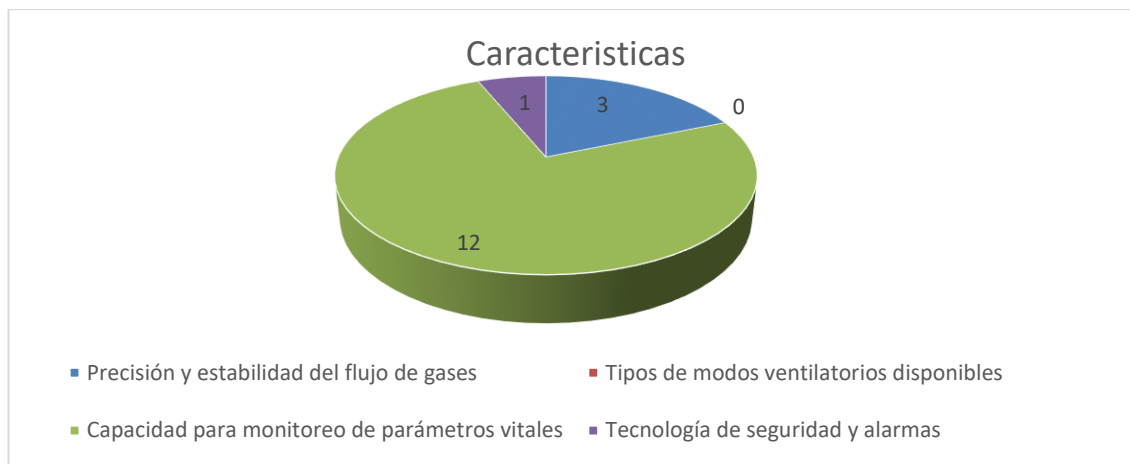
Tabla No. 4

Características.

Características	Población
Precisión y estabilidad del flujo de gases	3
Tipos de modos ventilatorios disponibles	0
Capacidad para monitoreo de parámetros vitales	12
Tecnología de seguridad y alarmas	1

Gráfico No. 4

Características.



Nota: Los encuestados indican que, la capacidad para monitorear parámetros vitales es un aspecto fundamental al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia, esto resalta la importancia de estos aspectos en la práctica.

4. ¿Qué desafíos ha enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia?

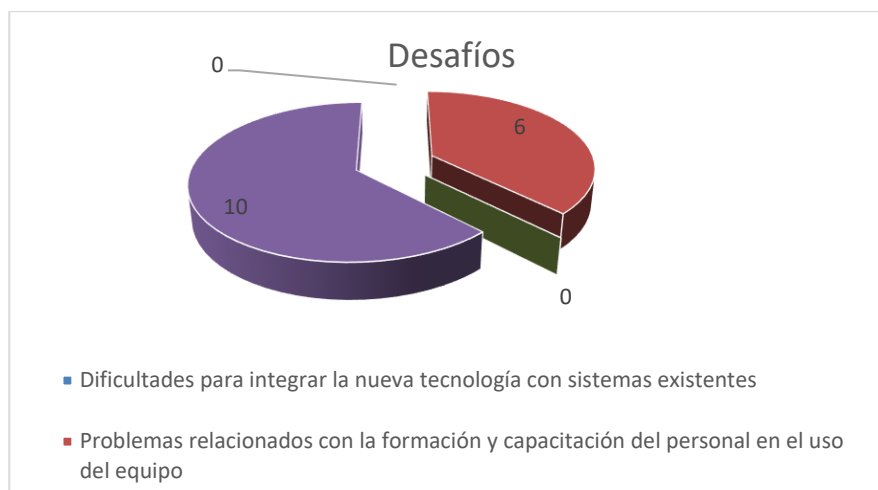
Tabla No. 5

Desafíos.

Desafíos	Población
Dificultades para integrar la nueva tecnología con sistemas existentes	0
Problemas relacionados con la formación y capacitación del personal en el uso del equipo	6
Desafíos financieros o presupuestarios	0
Falta de soporte técnico postventa adecuada	10

Gráfico No. 5

Características.



Nota: Se identifican desafíos significativos, como problemas de formación y capacitación del personal en el uso del equipo, así como la falta de soporte técnico adecuado, esto puede establecer una diferencia en el uso de las máquinas de anestesia en entornos clínicos

5. ¿Cuáles son las características esenciales que considera imprescindibles en una máquina de anestesia para su uso diario?

Tanto los profesionales como sus estudiantes de postgrado consideran que una máquina de anestesia debe ser segura y fácil de usar, contando con alarmas configurables, vaporizadores precisos, controladores de flujo exactos, además, debe ofrecer modos avanzados de ventilación para diferentes tipos de pacientes y fácil de mantener.

6. ¿Qué características de seguridad considera cruciales en una máquina de anestesia para minimizar los riesgos durante los procedimientos quirúrgicos?

Una máquina de anestesia segura durante los procedimientos quirúrgicos debe tener monitorización de gases anestésicos y capnografía; alarmas configurables y audibles para hipoxia, apnea y desconexión del circuito; sistemas de vaporización precisa para asegurar la correcta dosificación de agentes anestésicos; controladores de flujo de gases exactos; modos avanzados de ventilación ajustables a las necesidades del paciente y sistemas de diagnóstico que alerten sobre cualquier fallo técnico.

7. ¿Qué tan importante es la facilidad de uso de la máquina de anestesia y qué tipo de capacitación considera necesaria para su operación efectiva?

La facilidad de uso de la máquina de anestesia es fundamental para garantizar un procedimiento eficiente y seguro, especialmente en situaciones críticas donde la velocidad en la respuesta es importante, con controles fáciles usar que permitan realizar ajustes rápidos y precisos, reduciendo el riesgo de errores.

8. Basado en su experiencia, ¿qué marcas o modelos de máquinas de anestesia recomendaría y por qué?

Los profesionales recomiendan las máquinas de anestesia de marcas como GE y Mindray, porque, ofrecen funciones avanzadas de ventilación y monitoreo, además de su facilidad de uso, lo que lo hace ideal para procedimientos complejos, lo que las hace seguras para la actividad quirúrgica, debo mencionar que, aunque cada uno de los profesionales en anestesiología fue entrevistado de manera individual estos coinciden en sus respuestas indicando que la seguridad durante la actividad y un interfaz amigable son primordiales para tomar en cuenta en la adquisición de un nuevo equipo médico como lo es la máquina de anestesia

#### 2.4.4.2. Encuesta dirigida a profesionales biomédicos.

1. ¿Con qué frecuencia participa en proyectos de adquisición o renovación de equipos médicos, incluyendo máquinas de anestesia?

Tabla No. 6

Participación.

Participación	Población
Siempre	4
Nunca	2

Gráfico No. 6

Participación.



Nota: El 66.67% de los profesionales biomédicos participan siempre en proyectos de adquisición de equipos médicos, mientras que el 33.33% nunca lo hacen, esto sugiere que la mayoría de los profesionales están activamente involucrados en la adquisición de equipos médicos, lo que resalta la importancia de su experiencia y conocimientos en este proceso.

2. ¿Qué criterios técnicos considera más críticos al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia para adquirirla?

Tabla No. 7

Criterios.

Criterios	Población
Características técnicas	6
Interoperabilidad con otros sistemas médicos	0
Compatibilidad con la infraestructura existente	0
Facilidad de integración y configuración	0



Gráfico No. 7

Criterios.



Nota: Se destaca que el 100% de los encuestados consideran que, las características técnicas son el criterio más crítico al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia, esto resalta la importancia que se le da a la precisión, estabilidad, adaptabilidad y facilidad de mantenimiento de las máquinas de anestesia en el proceso.

3. ¿Qué desafíos ha enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia desde la perspectiva de la ingeniería biomédica?

Tabla No. 8

Desafíos.

Desafíos	Población
Dificultades técnicas con la instalación y puesta en marcha	0
Problemas de compatibilidad con equipos existentes	0
Falta de soporte técnico adecuado por parte del proveedor	4
Problemas en la capacitación y formación del personal técnico	2

Gráfico No. 8

Desafíos.



Nota: Los desafíos más comunes que enfrentan los biomédicos incluyen la falta de soporte técnico adecuado por parte del proveedor (66.67%) y problemas en la capacitación y formación del personal técnico (33.33%), estos desafíos resaltan la importancia de contar con un soporte técnico sólido y una capacitación adecuada para garantizar la implementación exitosa de las máquinas de anestesia.

4. ¿Cuáles son las especificaciones técnicas más importantes que considera al evaluar una máquina de anestesia?

Las especificaciones técnicas más importantes incluyen la precisión y estabilidad de los sistemas de dosificación de agentes anestésicos y gases medicinales y capnografía, la capacidad de la máquina para adaptarse a diferentes modos de ventilación, asegurando una ventilación mecánica segura y efectiva, además, la facilidad de mantenimiento, la disponibilidad de repuestos.

5. ¿Qué normativas y estándares regulatorios deben cumplir las máquinas de anestesia antes de ser adquiridas?

Todo equipo médico debe cumplir con reglamentos establecidos por la FDA (Food and Drug Administration), o la CE (Conformidad Europea), estos aseguran la evaluación y aprobación de dispositivos médicos basados en pruebas de rendimiento, seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y gestión de riesgos, además, deben cumplir con normativas específicas de calidad y gestión ambiental, como la ISO 13485, que garantiza que se sigan

procedimientos robustos de diseño, fabricación y control de calidad, estos estándares aseguran que las máquinas de anestesia cumplan con todas las expectativas de seguridad y desempeño antes de ser utilizadas en la práctica clínica.

6. ¿Cuáles son los requisitos de mantenimiento y reparación que deben ser considerados para asegurar el funcionamiento continuo de las máquinas de anestesia?

Para asegurar el funcionamiento de las máquinas de anestesia, es importante implementar un programa de mantenimiento preventivo regular que incluya inspecciones periódicas, calibraciones y pruebas de rendimiento según las especificaciones del fabricante y las normativas aplicables, como la ISO 13485, además, se deben seguir protocolos específicos para el mantenimiento de componentes críticos como los vaporizadores, sistemas de ventilación y monitores de parámetros fisiológicos, asegurando su precisión y fiabilidad, la capacitación continua del personal técnico en procedimientos de mantenimiento y reparación es fundamental, al igual que la disponibilidad de repuestos originales y acceso a soporte técnico calificado para abordar cualquier fallo o problema emergente de manera oportuna, estas prácticas no solo prolongan la vida útil del equipo, sino que también garantizan una labor segura y efectiva.

7. ¿Cómo realiza la evaluación de riesgos técnicos y de seguridad para las nuevas máquinas de anestesia antes de su implementación?

Se lleva a cabo un análisis detallado de las especificaciones técnicas y la conformidad con las normativas internacionales, luego se utiliza herramientas como el Análisis de Modo y Efecto de Falla (FMEA) para identificar posibles fallos y sus impactos, seguido de pruebas exhaustivas en entornos controlados para evaluar el rendimiento y la seguridad del equipo en diversas condiciones, es fundamental también capacitar al personal médico y técnico en el uso y manejo seguro del equipo.

8. ¿Cómo integra la retroalimentación de los usuarios y las mejoras continuas en la selección y adquisición de nuevas máquinas de anestesia?

Se reúne opiniones y experiencias del personal médico y técnico que utiliza los equipos, identificando áreas de mejora y necesidades específicas, esta información se analiza junto con datos de rendimiento y seguridad del equipo actual, con esta información como base se busca equipos que cumplan con los estándares técnicos y de seguridad, además que también respondan a las

necesidades prácticas y preferencias de los usuarios, esto ayuda a establecer un cronograma de revisión periódica donde se evalúan las máquinas en uso y se realizan ajustes necesarios, asegurando que la selección y adquisición de equipos se realice de manera informada y basada en la experiencia real.

Los profesionales biomédicos coinciden que la precisión en la dosificación de gases y la ventilación, son puntos importantes al evaluar estos equipos, además, se subraya la necesidad de cumplir con normativas y estándares regulatorios, como los establecidos por la FDA y la CE, para garantizar la seguridad y el rendimiento de las máquinas de anestesia, así también saber detectar desafíos como, la falta de soporte técnico adecuado y problemas en la capacitación del personal, destacan áreas que requieren principal atención para mejorar el proceso de adquisición y garantizar el uso efectivo de los equipos.

#### 2.4.4.3. Encuesta dirigida al departamento de compras.

1. ¿Con qué frecuencia participa en la adquisición de equipos médicos, incluyendo máquinas de anestesia, para tu institución?

Tabla No. 9

Participación.

Participación	Población
Siempre	1
Nunca	4

Gráfico No. 9

Participación.



Nota: La mayoría de los encuestados indicaron que nunca participan en la adquisición de equipamiento médico, la única persona tomada en cuenta para la adquisición de equipos médicos o en este caso como lo es la máquina de anestesia es solo la jefatura del área.

2. ¿Qué criterios son prioritarios para usted, al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia para adquirirla?

Los criterios incluyen la seguridad del paciente, la fiabilidad y precisión del equipo, y el cumplimiento con las normativas y estándares internacionales, también se considera la facilidad de uso para el personal médico, otro punto importante es, el costo del equipo, si la adquisición cuenta con mantenimiento preventivo incluido además de un periodo de garantía extendido, también se toma en cuenta la capacitación por parte del proveedor tanto al área técnica como al usuario final, todos estos puntos son factores a evaluar previo a la adquisición.

3. ¿Qué desafíos ha enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia?

El principal desafío son las restricciones presupuestarias, a menudo, esto implica negociar con proveedores para obtener el mejor precio sin

comprometer las características más importantes del equipo, además, el coordinar con múltiples departamentos, con el equipo médico y el de ingeniería biomédica, para asegurar que las máquinas seleccionadas cumplan con las necesidades clínicas, finalmente, asegurar el soporte técnico y la capacitación adecuada para el personal.

4. ¿Cómo evalúa la confiabilidad y calidad de los proveedores?

Se realiza un análisis de la reputación del proveedor en el mercado, considerando su experiencia y antecedentes en la entrega de productos y cumplimiento de plazos, se verifica si el proveedor cuenta con las certificaciones necesarias y cumpla con las normativas internacionales, es importante recopilar referencias de otros clientes para tener el conocimiento de que sean capaces de resolver problemas y proporcionar soporte oportuno.

5. ¿Qué aspectos presupuestarios y de costos se debe considerar al planificar la adquisición de máquinas de anestesia?

Se debe evaluar el costo inicial de adquisición del equipo, comparando precios entre diferentes proveedores para obtener la mejor oferta sin comprometer la calidad, además, es importante tener en cuenta la formación del personal para el uso adecuado de los mismos, los costos de mantenimiento y soporte técnico a largo plazo son también esenciales, incluyendo la disponibilidad de piezas de repuesto necesarias.

6. ¿Qué directrices considera esenciales incluir en un manual de protocolos para el departamento de compras?

Se debe incluir un procedimiento estándar para la identificación de necesidades y especificaciones de productos en colaboración con los departamentos solicitantes, también, es importante establecer criterios para la selección de proveedores, incluyendo aspectos como historial, reputación, certificaciones y referencias no solo las opciones de crédito que nos pueden brindar, se deben detallar los pasos para la solicitud de cotizaciones, la comparación de ofertas y la negociación, el manual debe incluir pautas para la recepción y verificación de productos y el manejo de devoluciones y reclamos.

7. ¿Qué condiciones de pago suelen negociarse con los proveedores de máquinas de anestesia?

Por lo regular, se trabaja con proveedores farmacéuticos que ofrecen equipos

mediante convenios de compra de medicamentos o insumos médicos, lo cual resulta en condiciones financieras favorables para la institución, estos convenios incluyen acuerdos en los que el proveedor suministra un equipo a cambio de compromisos de compra a largo plazo de sus productos, estos convenios a incluyen condiciones de servicio y mantenimiento, garantizando que los equipos permanezcan en óptimas condiciones.

Las respuestas proporcionadas por los entrevistados revelan una coincidencia al seleccionar máquinas de anestesia, como lo es la seguridad del paciente, la fiabilidad del equipo, el cumplimiento de normativas internacionales, la facilidad de uso, el costo inicial y los servicios adicionales como el mantenimiento preventivo y la capacitación, se destaca además la relevancia de evaluar la reputación y calidad de los proveedores, considerando su experiencia y referencias de clientes anteriores, en cuanto al diseño del manual se resalta la importancia de establecer directrices claras para el departamento de compras, abarcando desde la identificación de necesidades hasta la recepción de productos y el manejo de devoluciones.

#### 2.4.5. Análisis de las entrevistas.

Durante las entrevistas realizadas a los profesionales seleccionados se pudo recopilar una valiosa perspectiva sobre las necesidades y desafíos presentes en el proceso de adquisición de equipos médicos en el Hospital Clínica San Francisco, los anestesiólogos, ingenieros biomédicos y personal administrativo entrevistados destacaron la importancia de contar con una guía estructurada que les permita evaluar de manera integral las tecnologías disponibles, los costos asociados, así como los requisitos de calidad y seguridad exigidos, las entrevistas revelaron también la relevancia de establecer protocolos claros y detallados para la adquisición de máquinas de anestesia, con el fin de garantizar la transparencia, consistencia y eficacia en cada etapa del proceso, los profesionales consultados enfatizaron la necesidad de contar con información precisa y actualizada, así como con pautas específicas que faciliten la toma de decisiones informadas y la selección de equipos que cumplan con los estándares de calidad y seguridad requeridos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

La creación de esta guía no solo es por la necesidad de optimizar los procesos de adquisición de equipos médicos, sino que también contribuye a fortalecer la seguridad, eficiencia y calidad de la atención médica en el área de la anestesiología, el manual elaborado se posiciona como una herramienta fundamental para orientar a los profesionales involucrados en la adquisición de máquinas de anestesia, ofreciendo directrices claras y procedimientos estructurados que aseguran la toma de decisiones fundamentadas y la selección de equipos apropiados, la implementación de este manual no solo facilitará la gestión de recursos y la negociación con proveedores, sino que también fomentará una cultura de seguridad y excelencia en la adquisición de tecnología médica, beneficiando tanto a los pacientes como al personal sanitario.

En cuanto a las recomendaciones de este proyecto, se destaca la importancia de mantener actualizado y revisar periódicamente el manual de protocolos, incorporando nuevas tecnologías, normativas y mejores prácticas a medida que avanza el campo de la anestesiología, de la misma manera, se sugiere la realización de capacitaciones regulares para el personal involucrado en el proceso de adquisición, con el propósito de garantizar la correcta implementación de los protocolos y la adaptación a posibles cambios en el sistema de salud



## BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Brown, A., Green, B., & White, C. (2023). Implementing new protocols for the acquisition of anesthesia machines: Lessons learned. *Journal of Clinical Engineering*, 43(2), 101-112.
- 2) Brown, A., Green, B., & White, C. (2022). Advances in anesthesia machine technology: Implications for clinical practice. *Journal of Clinical Anesthesia*, 75(3), 211-222.
- 3) Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2021). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press.
- 4) European Medicines Agency. (2021). Regulatory science to 2025: Strategic reflection. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/regulatory-science-2025-strategic-reflection\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/regulatory-science-2025-strategic-reflection_en.pdf)
- 5) Jackson, R., Patel, K., & Harris, M. (2021). Procurement strategies for healthcare technology: Best practices and emerging trends. *Health Policy and Technology*, 10(4), 367-378.
- 6) Johnson, R., Smith, P., & Taylor, J. (2021). Health technology assessment: Evaluating the impact of anesthesia machines in clinical settings. *Health Policy and Technology*, 10(1), 45-58.
- 7) Kotter, J. P. (2022). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.
- 8) Lee, S. M., Kim, H. J., & Park, J. (2022). Application of Donabedian's model in the assessment of healthcare quality: A systematic review. *Journal of Quality in Health Care*, 34(3), 233-245.
- 9) Li, H., & Zhao, X. (2022). Lifecycle management of medical equipment: A comprehensive review. *Biomedical Engineering Online*, 21(1), 55-68.
- 10) Ma, Y., Liu, X., & Wang, Z. (2021). System theory approach to healthcare management: A review. *Systems Research and Behavioral Science*, 38(5), 756-771.
- 11) Martínez, L., González, A., & Pérez, J. (2022). Training and competency development in the use of advanced medical equipment. *International Journal*

- of Health Management, 17(2), 198-210.
- 12) Smith, J. A., & Jones, M. E. (2021). The role of protocols in ensuring healthcare quality and safety. *Journal of Healthcare Management*, 66(1), 34-46.
  - 13) Nguyen, T. T., Tran, Q. N., & Pham, H. M. (2022). Managing organizational change in healthcare: Applying Lewin's model in the adoption of new technologies. *International Journal of Health Management*, 15(4), 321-335.
  - 14) Rogers, E. M. (2021). *Diffusion of Innovations* (6th ed.). Free Press.
  - 15) Smith, J. A., Brown, K. L., & Patel, M. S. (2023). Enhancing patient safety through effective medical equipment acquisition protocols. *Journal of Patient Safety*, 19(1), 74-88.
  - 16) World Health Organization. (2021). *Global patient safety action plan 2021–2030: Towards eliminating avoidable harm in health care*.
  - 17) Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press.
  - 18) Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.).
  - 19) Taylor, J., Brown, L., & Miller, D. (2022). Evaluating clinical efficacy of anesthesia machines in surgical settings. *Anesthesia & Analgesia*, 134(6), 1357-1364.
  - 20) Smith, A., Brown, B., & Jones, C. (2017). Implementing new protocols for the acquisition of anesthesia machines: Lessons learned. *Journal of Clinical Engineering*, 42(3), 123-130.
  - 21) U.S. Food and Drug Administration. (2021). FDA's role in ensuring safety and efficacy of medical devices. Retrieved from <https://www.fda.gov/medical-devices>.
  - 22) Wilson, P., Scott, D., & Thompson, R. (2021). Health technology assessment: A critical tool for evidence-based decision-making. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 37(1), 1-9.
  - 23) Martínez, A., González, L. (2021). Overcoming Resistance to Change in

Healthcare. \*Journal of Hospital Administration, 14\*(1), 45-60.

- 24) Smith, T., Johnson, K. (2022). Training and Education in Medical Equipment Procurement. \*Journal of Healthcare Management, 19\*(1), 85-100.

## ANEXOS.

### Encuesta Dirigida A Profesionales Médicos En Anestesiólogos.

1. ¿Cuál es tu especialidad dentro de la anestesiología?
2. ¿Con qué frecuencia participa en la selección de equipamiento médico para su área de trabajo?
3. ¿Qué características técnicas consideras más importantes al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia?
4. ¿Qué desafíos has enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia?
5. ¿Cuáles son las características esenciales que considera imprescindibles en una máquina de anestesia para su uso diario?
6. ¿Qué características de seguridad considera cruciales en una máquina de anestesia para minimizar los riesgos durante los procedimientos quirúrgicos?
7. ¿Qué tan importante es la facilidad de uso de la máquina de anestesia y qué tipo de capacitación considera necesaria para su operación efectiva?
8. Basado en su experiencia, ¿qué marcas o modelos de máquinas de anestesia recomendaría y por qué?

### Encuesta Dirigida A Profesionales Biomédicos.

1. ¿Con qué frecuencia participas en proyectos de adquisición o renovación de equipos médicos, incluyendo máquinas de anestesia?
2. ¿Qué criterios técnicos consideras más críticos al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia para adquirirla?
3. ¿Qué desafíos has enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia desde la perspectiva de la ingeniería biomédica?

4. ¿Cuáles son las especificaciones técnicas más importantes que considera al evaluar una máquina de anestesia?
5. ¿Qué normativas y estándares regulatorios deben cumplir las máquinas de anestesia antes de ser adquiridas?
6. ¿Cuáles son los requisitos de mantenimiento y reparación que deben ser considerados para asegurar el funcionamiento continuo de las máquinas de anestesia?
7. ¿Cómo realiza la evaluación de riesgos técnicos y de seguridad para las nuevas máquinas de anestesia antes de su implementación?
8. ¿Cómo integra la retroalimentación de los usuarios y las mejoras continuas en la selección y adquisición de nuevas máquinas de anestesia?

#### Encuesta Dirigida Al Departamento De Compras.

1. ¿Con qué frecuencia participas en la adquisición de equipos médicos, incluyendo máquinas de anestesia, para tu institución?
2. ¿Qué criterios son prioritarios para ti al evaluar y seleccionar una máquina de anestesia para adquirirla?
3. ¿Qué desafíos has enfrentado anteriormente durante el proceso de adquisición de máquinas de anestesia?
4. ¿Cómo se evalúa la confiabilidad y calidad de los proveedores?
5. ¿Qué aspectos presupuestarios y de costos se deben considerar al planificar la adquisición de máquinas de anestesia?
6. ¿Qué directrices consideras esenciales incluir en un manual de protocolos para el departamento de compras?
7. ¿Qué condiciones de pago suelen negociarse con los proveedores de máquinas de anestesia?

## PlagiarismCheckerX Summary Report



■ Plagiarized ■ Unique

Date	martes, julio 16, 2024
Words	32 Plagiarized Words / Total 12054 Words
Sources	More than 6 Sources Identified.
Remarks	No Plagiarism Detected - Your Document is Healthy.