



Sistema para la gestión de información relevante de equipos biomédicos y la generación de guías rápidas para la entidad prestadora de servicios Clínica Angiosur

Sebastián López Orozco

Trabajo de Grado para optar al título de Tecnólogo Biomédico

Modalidad de Práctica Cursada

Práctica Empresarial

Asesor Interno

Juan Camilo Guerrero, M.Sc.

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería,

Tecnología Biomédica

El Carmen de Viboral

2024

Cita	(López Orozco, 2024)
Referencia	López Orozco, S. (2024). <i>Sistema para la gestión de información relevante de equipos biomédicos y la generación de guías rápidas para la entidad prestadora de servicios Clínica Angiosur</i> [Trabajo de grado tecnología]. Universidad de Antioquia, El Carmen de Viboral, Colombia.



Biblioteca Seccional Oriente (El Carmen de Viboral)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a las personas más importantes en mi vida:

A mi madre, Gabriela Orozco de López, una mujer valiente y guerrera, cuyo amor y apoyo incondicional han sido mi mayor fortaleza. Gracias por enseñarme a enfrentar la vida con coraje y determinación. La quiero mucho.

A mi padre, José Gustavo López Ríos, por su esfuerzo incansable y su constante compañía. Gracias por ser un ejemplo a seguir. Lo quiero mucho.

A mi hermano, Gustavo Adolfo López Orozco quien no solo es mi hermano, sino también mi amigo, un segundo padre y mi apoyo inquebrantable. Gracias por estar siempre a mi lado, en cada situación y momento. Lo quiero mucho.

A Dios, por su presencia constante en mi vida, brindándome fuerza y esperanza en cada paso del camino. Y al universo, por hacer posible este momento, este trabajo y esta circunstancia.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en la realización de este trabajo de grado.

A mi primo, Jorge Hernán López Botero, por su invaluable ayuda en mis estudios universitarios, dedicando su tiempo a explicarme, asistirme con proyectos y siempre estar dispuesto a apoyarme.

A la Clínica ANGIOSUR, por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas en un entorno tan profesional y enriquecedor.

A la Universidad de Antioquia, por ser la institución que ha formado mi camino académico.

A mis asesores, Juan Camilo Saldarriaga, por su gran espíritu, sabiduría y constante acompañamiento, y Juan Camilo Guerrero Valencia, por su apoyo incondicional, sus valiosos comentarios y su comprensión durante todo el proceso de este trabajo.

Al profesor y amigo, Andrés Felipe Castaño, por ser un apoyo incondicional tanto intelectual como personal.

Al profesor y director de carrera, Helber Andrés Carvajal, por su paciencia y su constante acompañamiento en cada proceso, buscando siempre que todo salga de la mejor manera.

A María Camila, por su cálido recibimiento en la clínica, su esmero, sus ganas de ayudar y su preocupación por que todo saliera bien.

Y finalmente, a Dios, por estar siempre presente en mi vida, así como a la naturaleza y al mundo que hacen posible este momento, este trabajo y esta circunstancia.

Tabla de contenido

Resumen	9
Introducción	11
Planteamiento del problema	11
Antecedentes	11
Normativa	11
Justificación.....	13
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Marco teórico	15
Creación de Guías Rápidas:	15
Formularios Especializados:	15
Usabilidad y Efectividad:	16
Clínica Angiosur:	17
Metodología	20
Enfoque:	20
Análisis de Requerimientos.....	20
Diseño e Implementación.....	20
Evaluación.....	21
Resultados	22
Entrevistas Iniciales.....	22

Revisión documental37

Diseño e Implementación39

 Diseño y Elaboración de la Guía Rápida39

 Desarrollo y Programación40

 Implementación del Sistema y Capacitación40

 Indicadores de Eficacia40

Discusión42

 Análisis de Requerimientos: Entrevistas y Revisión Documental42

 Diseño e Implementación42

 Evaluación43

Conclusiones46

Referencias47

Lista de tablas

Tabla 1. Documentación relacionada con el área de ingeniería	37
--	----

Lista de figuras

Figura 1. Distribución de edad de atención.....	17
Figura 2 Metodología general del proyecto	20
Figura 3. Distribución de cargos en la clínica.....	22
Figura 4. Uso de guías rápidas	23
Figura 5. Respuesta a dispositivos que deben usar guía	23
Figura 6. Utilidad de la guía por cargo.....	24
Figura 7. Relevancia de las guías	24
Figura 8. Ubicación de las guías físicas	25
Figura 9. Ubicación de las guías electrónicas	25
Figura 10. Interpretación de las guías de manera fácil.....	26
Figura 11. Conocimiento de ubicación de las guías.....	26
Figura 12. Indicadores de errores de uso.....	27
Figura 13. Calificación sobre lo fácil que es ubicar una guía rápida	27
Figura 14. Calificación de uso de la guía rápida	28
Figura 15. Satisfacción con la guía rápida	28
Figura 16. Obtención previa de las guías	29
Figura 17. Tiempo promedio para la generación de una guía.....	29
Figura 18. Accesibilidad de las guías.....	30

Figura 19. Dificultades con las guías	30
Figura 20. Facilidad de uso	31
Figura 21. Precisión de la información	31
Figura 22. Calificación posterior al sistema.....	32
Figura 23. Tiempo de generación de la guía	32
Figura 24. Rapidez de acceso a las guías	33
Figura 25.ñ Facilidad de uso en el nuevo sistema.....	33
Figura 26. Capacitación.....	34
Figura 27. Calificación de la capacitación	34
Figura 28. Desafíos del uso del sistema	35
Figura 29. Mejoras para el sistema.....	35
Figura 30. Impacto del sistema	35
Figura 31. Reducción de errores	36

Resumen

En el contexto de la Clínica ANGIOSUR, se propone desarrollar un proyecto práctico que aborde la generación de un formulario electrónico especializado para la recepción de datos específicos de equipos biomédicos, así como la creación de una guía rápida en formato PDF para la correcta operatividad y uso eficiente de dichos equipos.

Este proyecto busca facilitar la recopilación y gestión de información relevante sobre los equipos biomédicos utilizados en la clínica, asegurando su correcto funcionamiento y prolongando su vida útil. Además, se busca proporcionar a los técnicos y personal encargado una herramienta práctica y accesible para la correcta creación de guías rápidas que permitan la consulta en tiempo real de las instrucciones de los equipos que ayude a mejorar la prestación de servicios de salud en ANGIOSUR

La metodología por emplear comprenderá el análisis de requerimientos, el diseño e implementación del formulario digital, la investigación de las especificaciones técnicas de los equipos relevantes y la elaboración de la guía rápida con información detallada sobre procedimientos de uso, limpieza, partes del equipo, nombre, modelo, riesgo, marca, operación del equipo, imagen del equipo, breve descripción del equipo, contacto en caso de problemas.

El proyecto se desarrollará en colaboración estrecha con el personal técnico de la clínica, con el fin de asegurar su efectividad y utilidad práctica para mejorar la gestión de los equipos biomédicos en ANGIOSUR.

Palabras clave: Gestión de tecnología biomédica, Formularios web, Guía rápida de manejo.

Abstract

In the context of ANGIOSUR Clinic, a practical project is proposed to develop a specialized electronic form for collecting specific data on biomedical equipment, as well as creating a quick guide in PDF format for the proper operation and efficient use of such equipment.

This project aims to facilitate the collection and management of relevant information about the biomedical equipment used in the clinic, ensuring their correct functioning and extending their useful life. Additionally, it seeks to provide technicians and responsible staff with a practical and accessible tool for the correct creation of quick guides, enabling real-time consultation of equipment instructions, ultimately improving the delivery of healthcare services at ANGIOSUR.

The methodology will include requirements analysis, the design and implementation of the digital form, research on the technical specifications of relevant equipment, and the preparation of a quick guide with detailed information on usage procedures, cleaning, equipment parts, name, model, risk, brand, operation, equipment image, brief description, and contact information in case of issues.

The project will be developed in close collaboration with the clinic's technical staff to ensure its effectiveness and practical utility in improving the management of biomedical equipment at ANGIOSUR.

Keywords: Biomedical Technology Management, Web Forms, Quick Handling Guide.

Introducción

La Clínica ANGIOSUR es una Institución Prestadora de Servicios (IPS) especializada en el cuidado integral de la salud neuro cardiovascular. Su principal objetivo es brindar diagnóstico, tratamiento y seguimiento de alta complejidad a pacientes que presentan estas enfermedades. La clínica ofrece diversas especialidades y subespecialidades que incluyen cardiología, cirugía vascular, electrofisiología, medicina del dolor, neuro intervencionismo, neurología, neurocirugía y radiología intervencionista.

Planteamiento del problema

Teniendo en cuenta el contexto de la Clínica ANGIOSUR, surge la necesidad de optimizar la gestión de sus equipos biomédicos para garantizar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. En este sentido, se plantea desarrollar un proyecto práctico que aborde de manera integral la recopilación y gestión de información relevante sobre estos equipos, así como la creación de una guía rápida en formato PDF para su correcta operatividad usando un formulario especializado.

Antecedentes

Normativa

La seguridad del paciente en Colombia es un aspecto primordial en el ámbito de la atención médica, esto se refleja en la normativa que impulsa el desarrollo de procesos dirigidos a garantizar la calidad y seguridad en la atención médica. En el año 2005, se dio un paso importante con la creación del decreto 4725, el cual regula el uso de dispositivos y equipos médicos con el fin de minimizar accidentes por su mal uso (MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, 2005). Además, el decreto 1011 de 2006 establece los lineamientos para procesos que aseguren calidad y seguridad al paciente (SOGCS) (Ministerio de la Protección Social, 2006). En 2013, se unificaron todas las disposiciones legales relacionadas con la seguridad del paciente, resultando en la resolución 3100, que define los estándares necesarios para la prestación de servicios por parte de las IPS (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2019), incluyendo las guías necesarias en los servicios.

Considerando el ciclo de gestión de la tecnología según el Invima, donde el aspecto "uso" durante la vida útil del equipo biomédico en una institución es fundamental, se deben implementar estrategias que mejoren los sistemas de gestión y reduzcan riesgos para pacientes y operadores de equipos. Los sistemas de gestión por proceso son esenciales, ya que permiten actuar antes de que ocurran eventos no deseados. (TORRES, 2014). Esto implica identificar y corregir actividades o factores incorrectos para desviar tendencias negativas, considerando que todos los procesos tienen etapas fundamentales que los componen.

Gestión de Equipos Biomédicos:

La gestión de equipos biomédicos es esencial para asegurar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. Según la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (AAMI, 2020), la gestión incluye actividades como:

Mantenimiento Preventivo: Consiste en realizar inspecciones periódicas, ajustes y reparaciones menores para prevenir fallas y garantizar el óptimo rendimiento del equipo. Esto incluye la limpieza regular, la lubricación, la revisión de conexiones y componentes, entre otros aspectos.

Calibración: Es el proceso de ajuste y verificación de la precisión de las mediciones realizadas por el equipo. Se lleva a cabo utilizando estándares conocidos para asegurar que los resultados sean confiables y precisos.

Registro de Datos: Consiste en mantener un registro detallado de las actividades de mantenimiento realizadas, las calibraciones, los cambios de componentes, las reparaciones y cualquier otro evento relevante relacionado con el equipo. Esto permite tener un historial completo que facilita el seguimiento del estado y desempeño del equipo a lo largo del tiempo.

Estas prácticas son fundamentales en entornos médicos para garantizar la seguridad de los pacientes, la precisión de los diagnósticos y tratamientos, y la eficiencia operativa de los equipos biomédicos.

Justificación

El desarrollo de un sistema integral y la generación de guías rápidas para la gestión de información relevante de equipos biomédicos en la Clínica ANGIOSUR responde a la necesidad urgente de optimizar el funcionamiento y la longevidad de estos dispositivos críticos. La elección de este tema se fundamenta en la importancia de contar con un sistema que permita una gestión más eficiente y precisa, especialmente en una clínica que se especializa en el tratamiento de enfermedades neuro cardiovasculares, donde el rendimiento óptimo de los equipos biomédicos es esencial para la calidad del servicio.

Conocer en profundidad la gestión de estos equipos es vital para asegurar que se mantengan en condiciones óptimas, minimizando riesgos para los pacientes y mejorando la eficiencia operativa de la clínica. Además, este proyecto aborda una problemática real en la gestión de equipos biomédicos, donde la falta de información centralizada y accesible puede derivar en fallos operativos, retrasos en tratamientos y, en última instancia, en un impacto negativo en la atención al paciente.

La selección de este tema no solo responde a la necesidad de resolver un problema específico en la Clínica ANGIOSUR, sino que también busca aportar a la ingeniería al desarrollar un sistema que pueda ser replicado en otras instituciones de salud. Este proyecto contribuirá a la ingeniería en el campo de la gestión de tecnología biomédica al ofrecer un enfoque práctico y tecnológicamente avanzado que no solo mejora la gestión de equipos, sino que también establece un estándar para el desarrollo de sistemas similares en el sector salud.

El proyecto no solo busca resolver una necesidad específica de la Clínica ANGIOSUR, sino que también se propone como una aportación significativa al campo de la ingeniería biomédica, con la posibilidad de mejorar la gestión de equipos médicos en una amplia variedad de entornos clínicos.

Objetivos

Objetivo General

El objetivo principal de esta propuesta es desarrollar un sistema integral para la gestión de información relevante de equipos biomédicos, que permita optimizar su funcionamiento y prolongar su vida útil con el uso de un formulario especializado y la generación de una guía rápida en línea.

Objetivos Específicos

- Recopilar información correspondiente con las actividades y gestión de los equipos biomédicos en la clínica para caracterizar los requerimientos del sistema integral a desarrollar, mediante encuestas y revisión documental.
- Desarrollar un formulario digital especializado en línea que permita la recepción de datos específicos de cada equipo biomédico utilizado en la clínica para ser implementado en el departamento de ingeniería.
- Capacitar al personal técnico en el uso del sistema para que puedan utilizar de manera efectiva el sistema de gestión de datos y la guía rápida, optimizando así el mantenimiento y operación de los equipos biomédicos.
- Evaluar la efectividad y utilidad del sistema implementado utilizando indicadores de desempeño y retroalimentación del personal técnico y usuarios de los equipos, para identificar áreas de mejora y asegurar su efectividad y utilidad práctica en la gestión de equipos biomédicos en la clínica.

Marco teórico

Creación de Guías Rápidas:

Las guías rápidas son herramientas efectivas para el personal técnico, proporcionando instrucciones claras y concisas sobre el uso, mantenimiento y solución de problemas de equipos médicos. Autores como García y Pérez (2019) han destacado la importancia de guías prácticas en la optimización del mantenimiento de equipos biomédicos.

Además, contar con documentación es crucial para garantizar la trazabilidad de los objetivos propuestos y las acciones realizadas, asegurando que converjan hacia un mismo punto (Torres, 2014). Las guías rápidas son parte integral de esta documentación, ya que proporcionan la información necesaria sobre cómo operar un equipo de manera segura y eficiente. Este tipo de material ofrece:

Descripciones detalladas de las características operativas de los equipos biomédicos.

Procedimientos para poner en marcha los equipos.

Instrucciones sobre el uso de las diversas funciones disponibles.

Guía para realizar ciclos y rutinas habituales.

Instrucciones para actividades de mantenimiento como cambiar bombillas, rollos de papel, pilas, entre otros.

Indicaciones sobre cuidados y limpieza necesarios para los equipos, lo que no solo contribuye a mantener su funcionamiento óptimo mediante procesos de limpieza y desinfección, sino que también permite detectar posibles fallas y prolongar su vida útil.

Formularios Especializados:

El uso de formularios especializados en la gestión de equipos médicos es crucial para recopilar de manera estructurada datos específicos de cada equipo. Smith et al. (2018) destacan que la implementación de formularios digitales proporciona varios beneficios:

Gestión de información: Los formularios especializados permiten registrar de forma organizada y detallada información relevante sobre cada equipo, incluyendo datos como fechas de

mantenimiento, registros de calibración, historial de reparaciones, y cualquier otra información importante para su gestión.

Eficiencia en el mantenimiento: Al contar con formularios digitales, se facilita el seguimiento de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Esto ayuda a programar tareas de manera más eficiente, identificar patrones de fallas recurrentes y tomar decisiones informadas sobre la gestión de los equipos.

Acceso y compartición de información: La digitalización de los formularios permite un acceso más rápido y fácil a la información por parte del personal autorizado. Además, la posibilidad de compartir datos de manera electrónica agiliza la comunicación entre diferentes equipos y departamentos dentro de la institución de salud.

Usabilidad y Efectividad:

La usabilidad y efectividad de las guías rápidas y formularios especializados son aspectos fundamentales para su adopción y éxito en el contexto de la gestión de equipos médicos. Autores como Johnson y Brown (2017) han enfatizado la importancia de diseñar herramientas intuitivas y accesibles para el personal técnico. Algunos puntos relevantes sobre este tema incluyen:

Diseño Intuitivo: Las guías rápidas y formularios deben ser diseñados de manera intuitiva, con una estructura clara y fácil de entender. Esto permite que el personal técnico pueda utilizarlos sin dificultad y obtener la información necesaria de manera rápida y eficiente.

Accesibilidad: Es crucial que las guías y formularios sean accesibles desde diferentes dispositivos y plataformas, como computadoras, tabletas o dispositivos móviles. Esto garantiza que el personal pueda acceder a la información en cualquier momento y lugar donde sea necesario.

Contenido Relevante: Las guías y formularios deben contener información relevante y actualizada sobre los procedimientos de operación, mantenimiento y cuidado de los equipos médicos. Deben ser específicos para cada tipo de equipo y adaptados a las necesidades del personal técnico.

Capacitación: Además del diseño intuitivo, es importante proporcionar capacitación adecuada al personal técnico sobre cómo utilizar las guías y formularios de manera efectiva. Esto asegura que puedan aprovechar al máximo estas herramientas en su trabajo diario.

Clínica Angiosur:

Durante el año 2023, la Clínica ANGIOSUR experimentó un crecimiento significativo en su concurrencia de pacientes, reflejado en las siguientes estadísticas:

Por Género:

Femenino: 26943

Masculino: 15572

Transgénero: 40

POR EDAD Y NÚMERO DE PERSONAS:

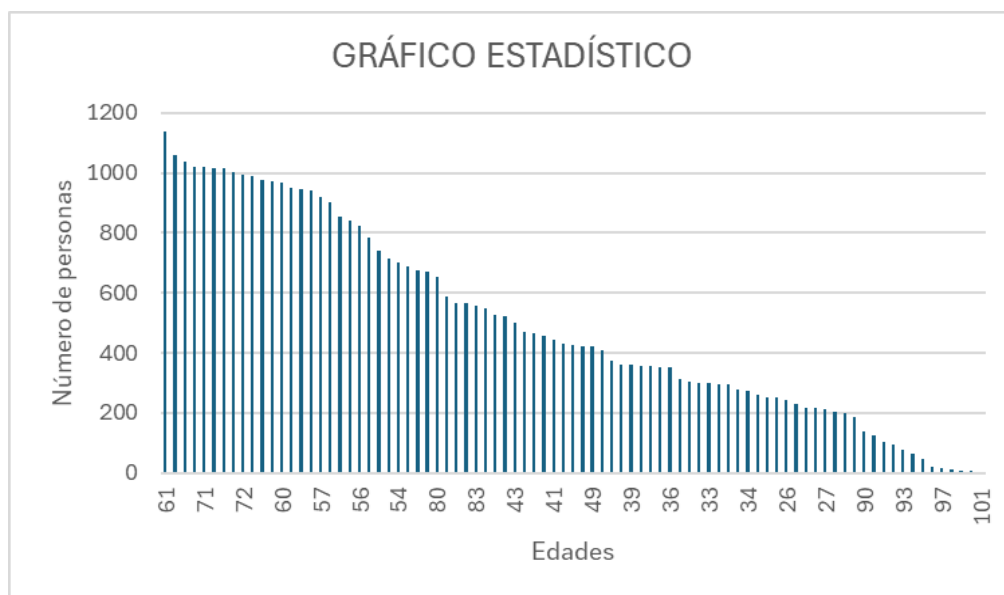


Figura 1. Distribución de edad de atención

Estas cifras destacan la relevancia del proyecto, ya que la Clínica ANGIOSUR se encuentra en constante crecimiento y demanda de sus servicios especializados en neuro cardiología. La optimización de la gestión de equipos biomédicos y la creación de guías rápidas se vuelven fundamentales para mantener la calidad y eficiencia en la atención de los pacientes.

Normativa y Seguridad del Paciente: En Colombia, la seguridad del paciente es primordial y está respaldada por normativas como el decreto 4725 de 2005 (MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, 2005) y el decreto 1011 de 2006, (Ministerio de la Protección Social, 2006) que regulan el uso de dispositivos médicos y establecen lineamientos para garantizar calidad y seguridad en la atención médica. La resolución 3100 de 2019 unifica estas disposiciones, definiendo estándares para las Instituciones Prestadoras de Servicios (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2019). La gestión de equipos biomédicos se alinea con estas normativas para garantizar la seguridad y calidad en la atención.

Gestión de Equipos Biomédicos: La gestión de equipos biomédicos según la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (AAMI) incluye actividades como mantenimiento preventivo, calibración y registro de datos (AAMI, 2020). Estas prácticas son esenciales para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos, minimizar riesgos y garantizar la precisión en los diagnósticos y tratamientos.

Creación de Guías Rápidas: Las guías rápidas son herramientas efectivas que proporcionan instrucciones claras sobre el uso, mantenimiento y solución de problemas de equipos médicos. Autores como García y Pérez (2019) destacan su importancia en la optimización del mantenimiento de equipos biomédicos. Estas guías forman parte de la documentación necesaria para garantizar la trazabilidad de objetivos y acciones (Torres, 2014).

Formularios Especializados: El uso de formularios especializados facilita la recopilación estructurada de datos específicos de cada equipo médico. Smith et al. (2018) resaltan que los formularios digitales mejoran la gestión de información y la eficiencia en el mantenimiento de equipos.

Usabilidad y Efectividad: La usabilidad y efectividad de las guías rápidas y formularios especializados son aspectos fundamentales para su adopción y éxito. Johnson y Brown (2017) enfatizan la importancia de diseñar herramientas intuitivas y accesibles para el personal técnico.

Metodología

Enfoque:

Se empleará un enfoque mixto que combine elementos cualitativos y cuantitativos para desarrollar la propuesta de prácticas como se muestra en la imagen a continuación:

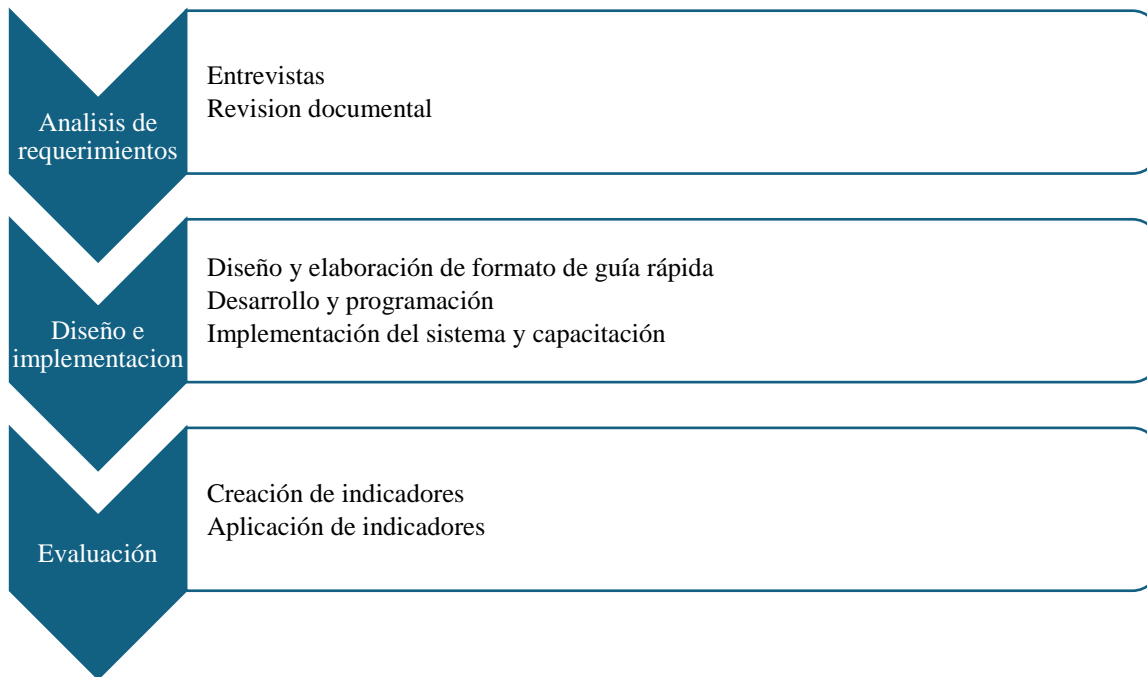


Figura 2 Metodología general del proyecto

Análisis de Requerimientos

Entrevistas: Se realizarán entrevistas estructuradas con el personal técnico de la Clínica ANGIOSUR para identificar las necesidades específicas de información sobre equipos biomédicos teniendo en cuenta además investigación y formulación de proyectos con enfoque similar.

Revisión documental: Se llevará a cabo con el objetivo de respaldar la implementación exitosa del sistema de gestión de información en la Clínica ANGIOSUR. Esta revisión se centrará en identificar y seleccionar fuentes de información relevantes, tales como normativas, estudios previos y mejores prácticas en gestión de equipos biomédicos tanto dentro como fuera de la clínica. Se realizará una búsqueda exhaustiva utilizando palabras clave relacionadas con la implementación de sistemas de gestión, formularios especializados y guías rápidas en el ámbito de la salud.

Diseño e Implementación

Diseño y elaboración de la Guía Rápida: Con el uso de la información ya obtenida, mediante el formulario se procederá a la elaboración de una guía rápida en formato PDF de manera automática teniendo en cuenta los principales ítems informativos para el personal.

Desarrollo y programación: En el ámbito del desarrollo y programación, se llevará a cabo la creación de una aplicación web utilizando tecnologías avanzadas como Python, JavaScript, HTML y CSS. Para el diseño del formulario especializado y la generación de la guía rápida en formato PDF, se empleará Visual Studio Code, un editor de código fuente multifuncional desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS y Web. Este editor ofrece características como soporte para depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código y refactorización de código, lo cual será fundamental para el diseño e implementación exitosa de las herramientas mencionadas.

Implementación del Formulario: Se utilizarán herramientas de diseño y desarrollo web para crear un formulario digital especializado que permita la recepción de datos específicos de los equipos biomédicos.

Implementación del Sistema y Capacitación: Se llevará a cabo la implementación del sistema de gestión de información y se realizará la capacitación al personal técnico en su uso efectivo.

Evaluación

Creación de Indicadores: La creación de indicadores será fundamental para evaluar la efectividad y utilidad del sistema implementado. Utilizaremos encuestas y análisis de indicadores de desempeño para medir el impacto del sistema en la mejora de la gestión de equipos biomédicos, así como la utilidad de la guía rápida y el formulario especializado. Estos indicadores serán gestionados mediante herramientas ofimáticas como Word y Excel, además de encuestas en línea a través de Google Forms. Esta combinación de métodos nos proporcionará una visión completa del rendimiento del sistema y nos permitirá tomar decisiones informadas para futuras mejoras y optimizaciones

Aplicación de Indicadores: Para evaluar el éxito de nuestro proyecto, utilizaremos indicadores que se alinean con nuestros objetivos clave: la implementación efectiva del sistema de gestión de información, la mejora en la gestión de equipos biomédicos y la satisfacción tanto del personal técnico como de los usuarios. Estos indicadores serán analizados mediante herramientas especializadas de análisis de desempeño y encuestas en línea utilizando Google Forms. La aplicación de estos indicadores nos permitirá monitorear el progreso del proyecto y evaluar su impacto en cada uno de los objetivos establecidos. Esta información será fundamental para tomar decisiones informadas y realizar mejoras continuas en nuestro enfoque y resultados.

Resultados

Entrevistas Iniciales

Análisis de Relevancia, Conocimiento, Capacitación, Mejoría, Implementación y Uso de la Guía Rápida para Dispositivos Médicos en la Clínica ANGIOSUR

Antes de iniciar con la creación y programación del formulario web de guía rápida, se realizaron dos encuestas utilizando la herramienta de formularios de Google. La primera encuesta fue aplicada a 32 personas, mientras que la segunda fue dirigida a 3 personas del personal de ingeniería. El objetivo de estas encuestas era evaluar la relevancia, conocimiento, capacitación, mejoría, implementación y uso adecuado de las guías rápidas para dispositivos médicos, en el contexto de la implementación del Sistema para la Gestión de Información Relevante de Equipos Biomédicos y la Generación de Guías Rápidas para la Entidad Prestadora de Servicios CLINICA ANGIOSUR. Los resultados obtenidos fueron los siguientes respectivamente:

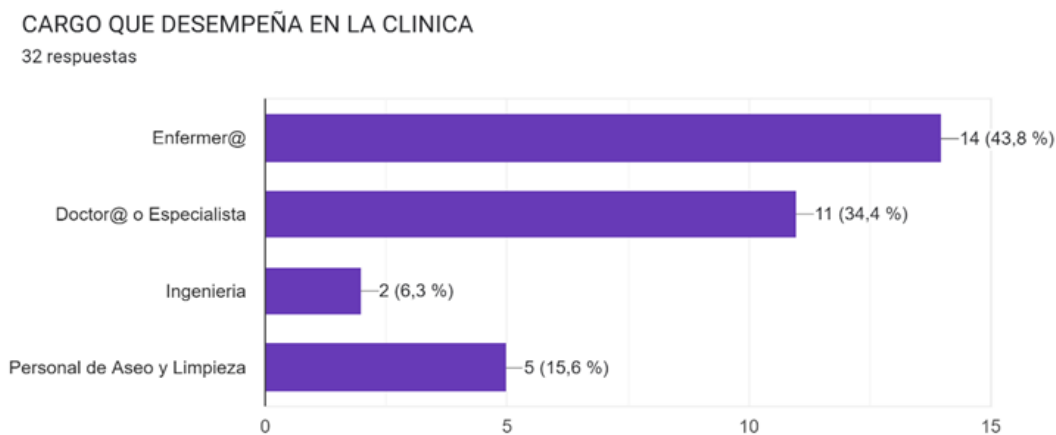


Figura 3. Distribución de cargos en la clínica

¿USAN GUÍAS DE MANEJO RÁPIDO EN LA CLÍNICA PARA LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS ?

32 respuestas

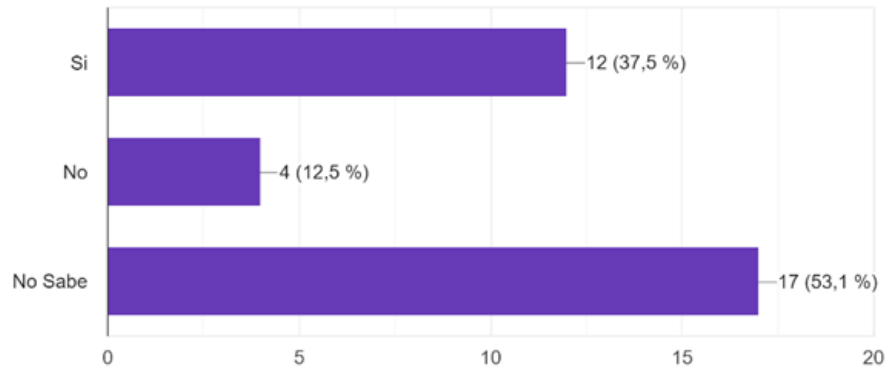


Figura 4. Uso de guías rápidas

¿EN QUE DISPOSITIVOS MÉDICOS SE UTILIZAN LAS GUÍAS DE MANEJO RÁPIDO?

32 respuestas

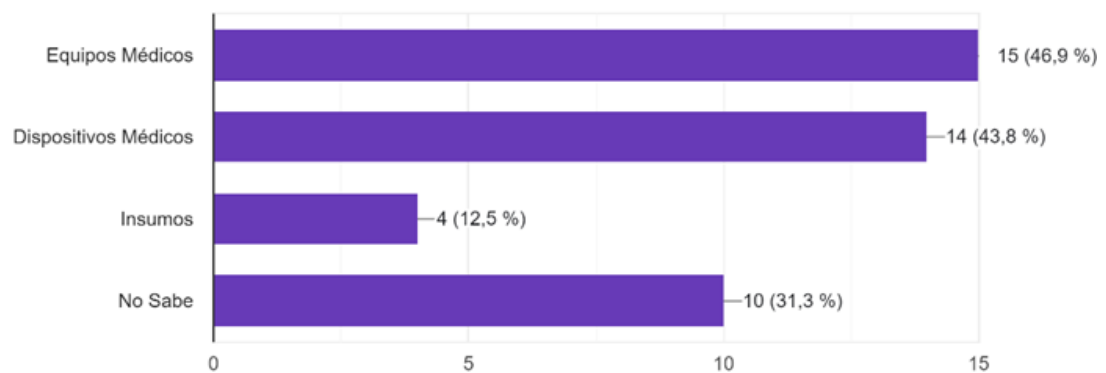


Figura 5. Respuesta a dispositivos que deben usar guía

¿A QUE PERSONAL LE ES MAS UTIL LA INFORMACIÓN DE LAS GUIAS RAPIDAS?

32 respuestas

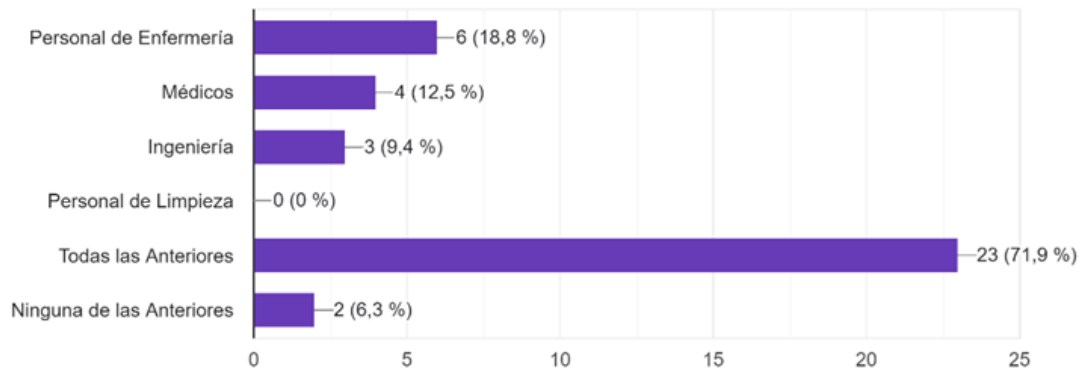


Figura 6. Utilidad de la guía por cargo

¿SABE LA RELEVANCIA E IMPORTANCIA DE LAS GUIAS RAPIDAS?

32 respuestas

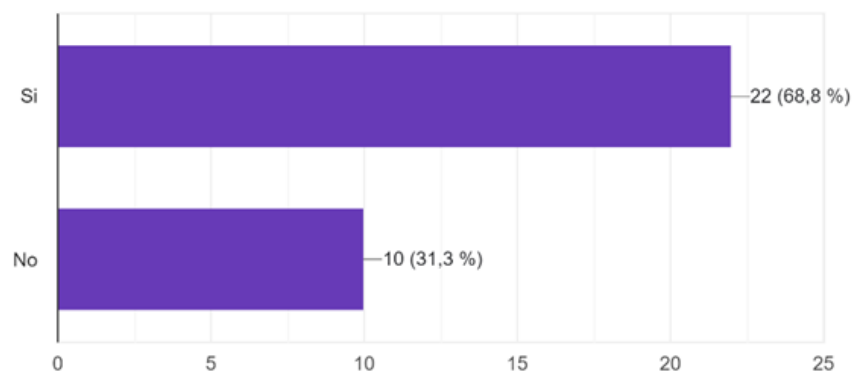


Figura 7. Relevancia de las guías

¿SABE DONDE ENCONTRAR LA GUIA RAPIDA PARA DISPOSITIVOS MÉDICOS DE FORMA FISICA?

32 respuestas

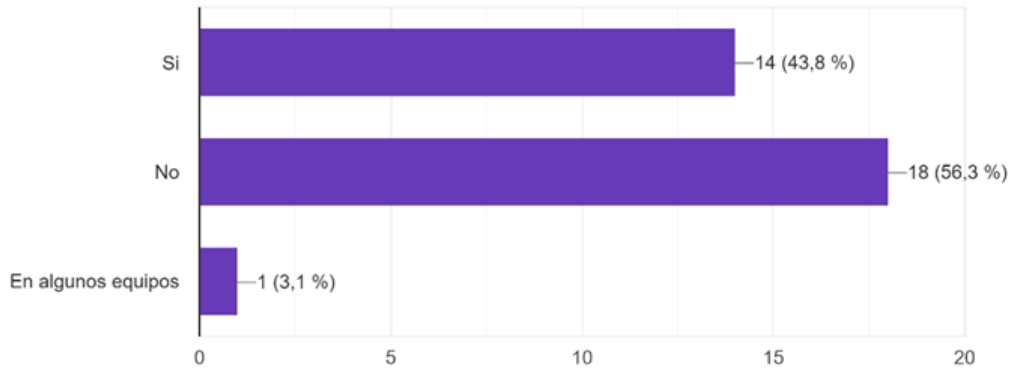


Figura 8. Ubicación de las guías físicas

¿SABE DONDE ENCONTRAR LA GUIA RAPIDA PARA DISPOSITIVOS MÉDICOS DE FORMA ELECTRONICA?

32 respuestas

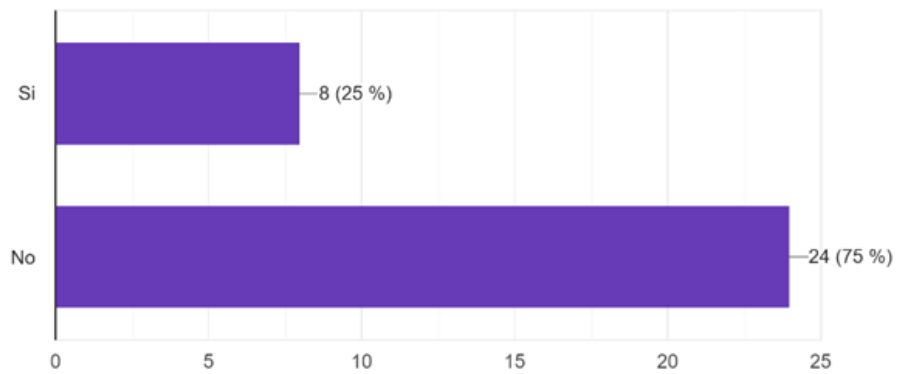


Figura 9. Ubicación de las guías electrónicas

¿INTERPRETA DE MANERA FACIL LAS GUIAS DE USO RAPIDO PARA DISPOSITIVOS MÉDICOS?

32 respuestas

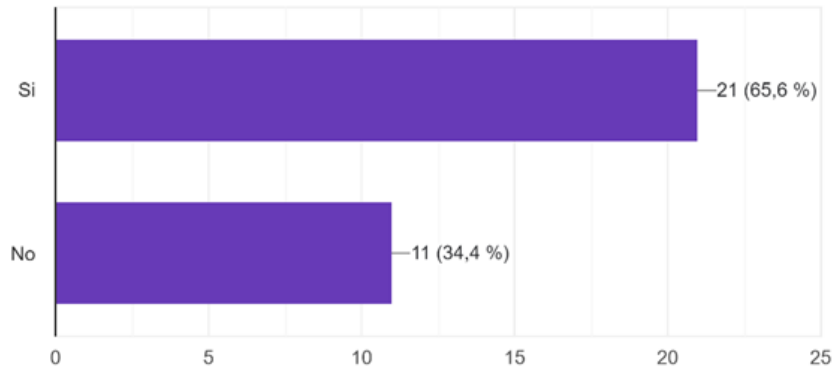


Figura 10. Interpretación de las guías de manera fácil

AL MOMENTO DE UNA AUDITORIA ¿DONDE ENCUENTRA LA GUÍA RÁPIDA PARA DISPOSITIVOS MÉDICOS?

32 respuestas

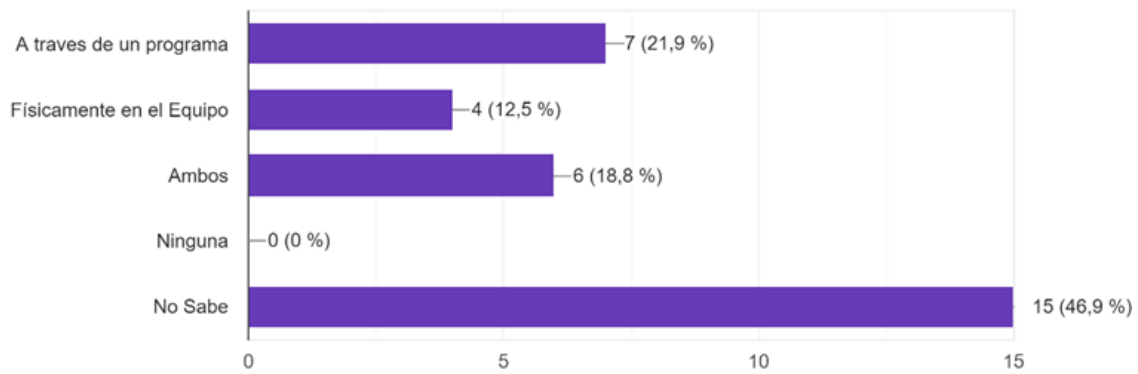


Figura 11. Conocimiento de ubicación de las guías

¿HAY INDICADORES DE ERRORES DE USO DE DISPOSITIVOS MEDICOS?

32 respuestas

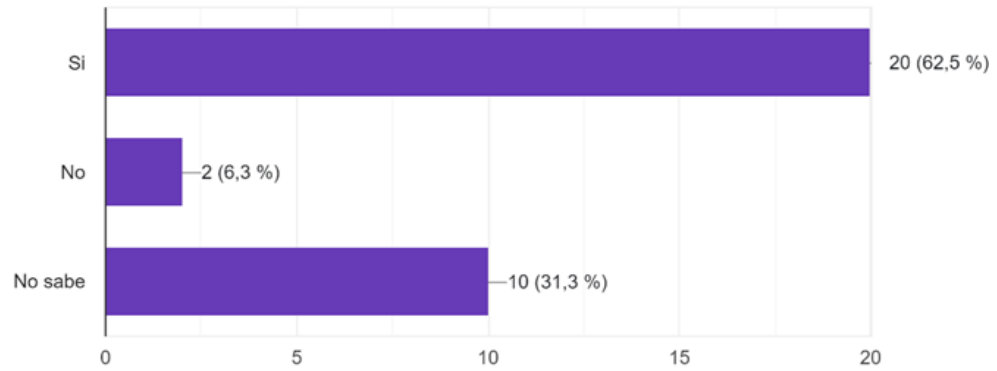


Figura 12. Indicadores de errores de uso

¿DE 1 A 5 QUE TAN FÁCIL ES ENCONTRAR LA GUIA RAPIDA? (1 siendo muy difícil y 5 siendo muy fácil).

32 respuestas

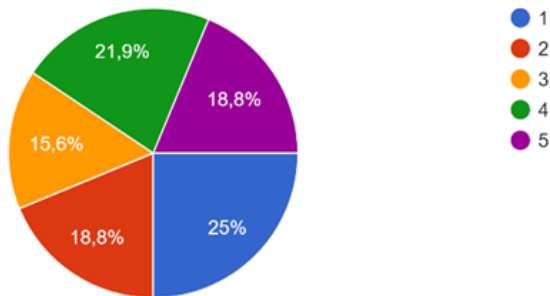


Figura 13. Calificación sobre lo fácil que es ubicar una guía rápida

¿DE 1 A 5 QUE TAN FÁCIL ES USAR LA GUIA RAPIDA? (1 siendo muy difícil y 5 siendo muy fácil).
32 respuestas

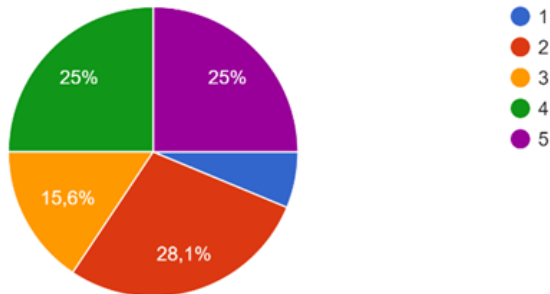


Figura 14. Calificación de uso de la guía rápida

¿DE 1 A 5 QUE TAN SATISFECHO ESTA CON LA GUÍA RÁPIDA? (1 siendo muy difícil y 5 siendo muy fácil).
32 respuestas

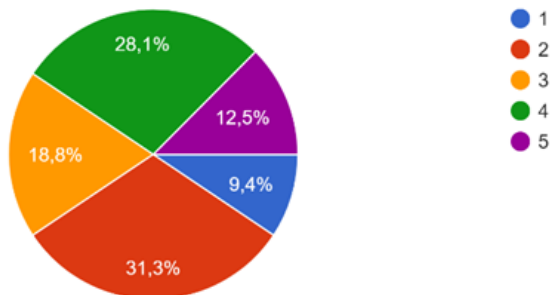


Figura 15. Satisfacción con la guía rápida

1. Antes de la implementación del nuevo sistema, ¿Cómo obtenían las guías rápidas para los dispositivos médicos?

3 respuestas

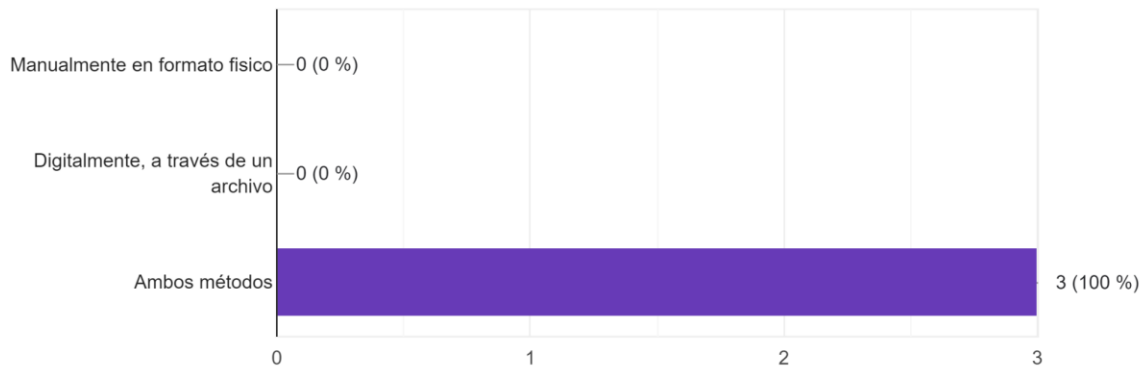


Figura 16. Obtención previa de las guías

2. ¿Cuál era el tiempo promedio para generar una guía rápida antes de la implementación del nuevo sistema?

3 respuestas



Figura 17. Tiempo promedio para la generación de una guía

3. ¿Qué tan accesibles eran las guías rápidas para el personal de ingeniería antes del nuevo sistema?

3 respuestas



Figura 18. Accesibilidad de las guías

4. ¿Qué dificultades encontraban al utilizar las guías rápidas antes de la implementación del nuevo sistema? (Seleccione todas las que apliquen)

3 respuestas

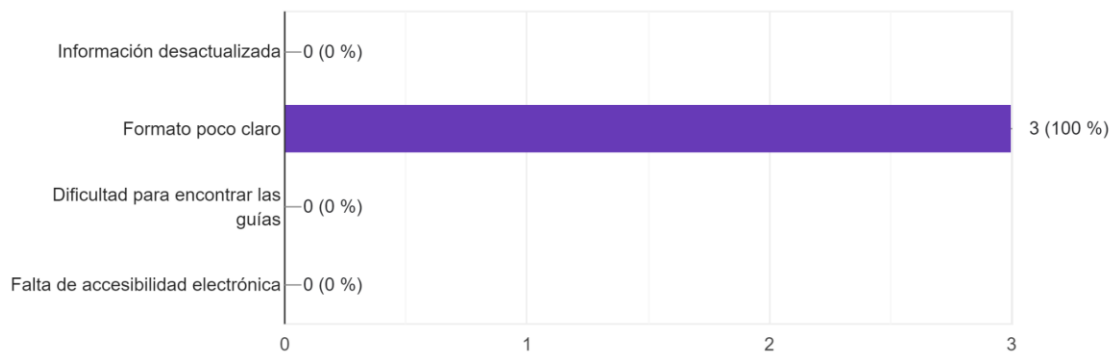


Figura 19. Dificultades con las guías

5. ¿Cómo calificaría la facilidad de uso de las guías rápidas antes de la implementación del nuevo sistema?

3 respuestas

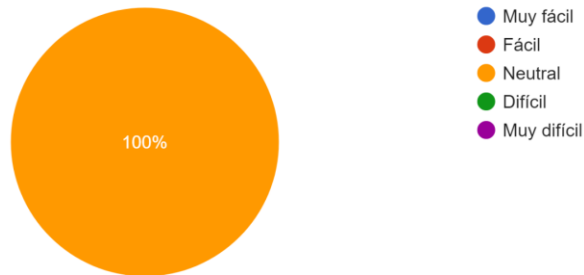


Figura 20. Facilidad de uso

6. ¿Cómo calificaría la precisión y calidad de la información en las guías rápidas antes de la implementación del nuevo sistema?

3 respuestas

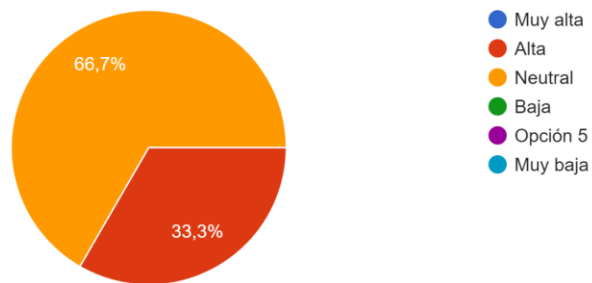


Figura 21. Precisión de la información

7. Después de la implementación del nuevo sistema, ¿Cómo calificaría la facilidad de acceso a las guías rápidas?

3 respuestas

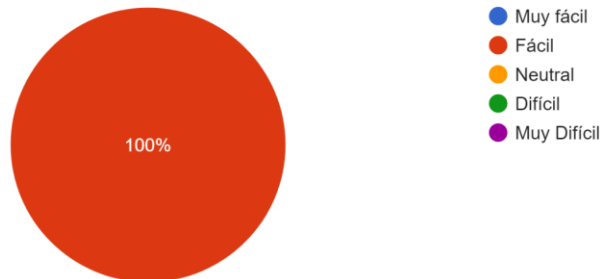


Figura 22. Calificación posterior al sistema

8. ¿Cuánto tiempo promedio toma ahora generar una guía rápida con el nuevo sistema?

3 respuestas

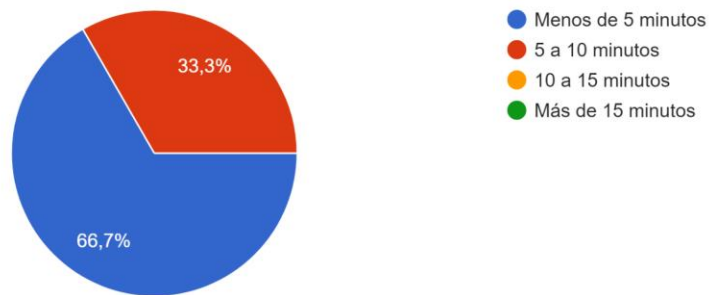


Figura 23. Tiempo de generación de la guía

9. ¿Qué tan satisfecho/a está con la rapidez de acceso a las guías rápidas con el nuevo sistema?

3 respuestas

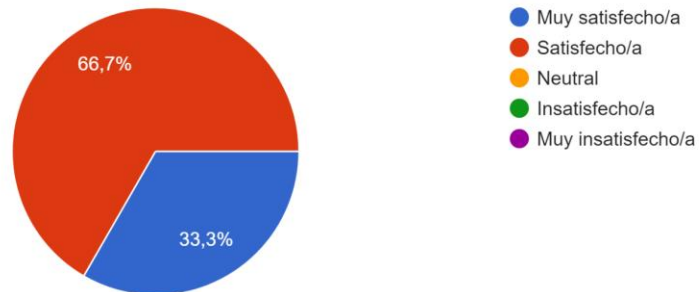


Figura 24. Rapidez de acceso a las guías

10. ¿Cómo calificaría la facilidad de uso del nuevo sistema para generar y consultar guías rápidas?

3 respuestas

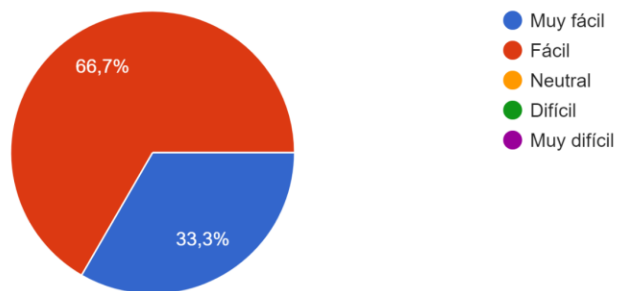


Figura 25.ñ Facilidad de uso en el nuevo sistema

11. ¿Recibió capacitación sobre el uso del nuevo sistema de guías rápidas?

3 respuestas

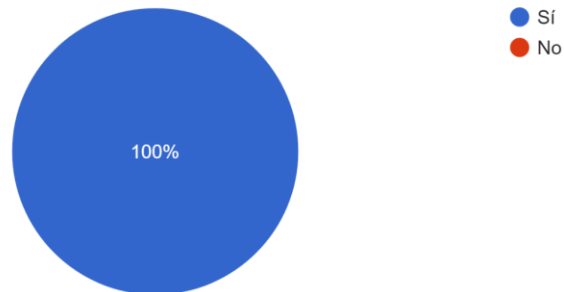


Figura 26. Capacitación

12. Si respondió "Sí" a la pregunta anterior, ¿Cómo calificaría la capacitación recibida?

3 respuestas

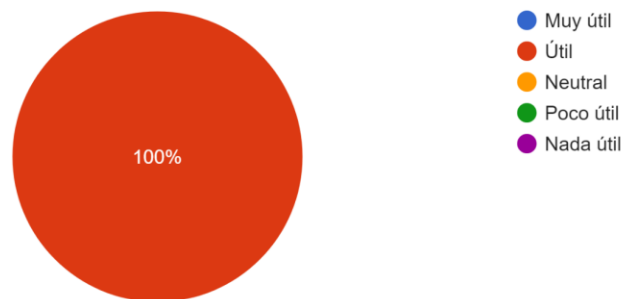


Figura 27. Calificación de la capacitación

13. ¿Qué desafíos encontró durante el proceso de adaptación al nuevo sistema? (Seleccione todas las que apliquen)

3 respuestas

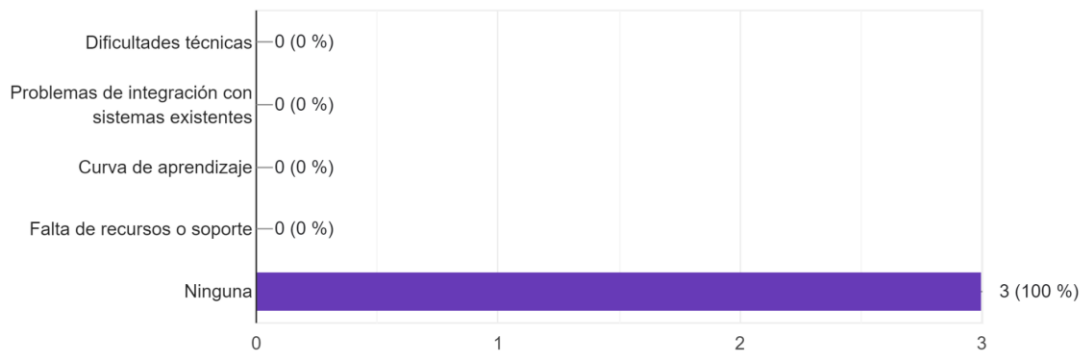


Figura 28. Desafíos del uso del sistema

14. ¿Qué mejoras sugeriría para el nuevo sistema de guías rápidas? (Respuesta abierta)

1 respuesta

Integración con otros sistemas para otras dependencias

Figura 29. Mejoras para el sistema

15. ¿Cómo ha impactado el nuevo sistema en la eficiencia de su trabajo diario?

3 respuestas

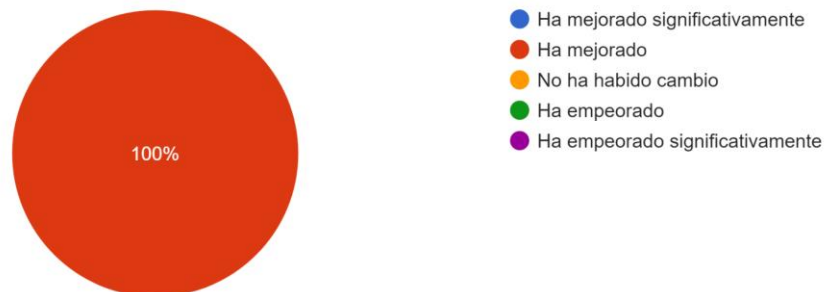


Figura 30. Impacto del sistema

16. ¿Considera que el nuevo sistema ha reducido la probabilidad de errores en el uso de dispositivos médicos?

3 respuestas

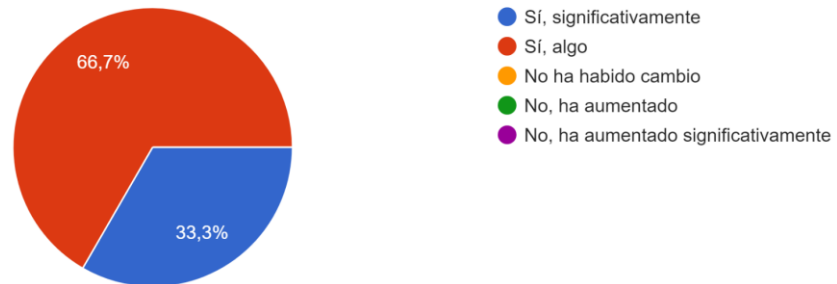


Figura 31. Reducción de errores

Revisión documental

Se realizó una revisión documental del departamento de ingeniería ubicando los documentos que poseen mayor relación con el proceso de baja, seguimiento y renovación de tecnología. Los documentos encontrados se muestran a continuación:

Tabla 1. Documentación relacionada con el área de ingeniería

DOCUMENTOS USADOS EN LA CLÍNICA PARA REVISION DOCUMENTAL				
INSTRUCTIVO	PROPÓSITO	RESPONSABLE DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO	RECURSOS REQUERIDOS	CONTENIDO
Instructivo de Baja de Equipos	Estandarizar un protocolo a seguir en el departamento de operaciones para la disposición final de la tecnología.	La implementación se realizará por medio del líder de operaciones, la ejecución de las actas de baja se lleva a cabo mediante el gestor biomédico, y el gestor de información, con el apoyo de los auxiliares del área.	Se requiere contar con todo el departamento de operaciones y el personal de ambiental.	En la clínica ANGIOSUR, se opta por dar de baja alguna de las tecnologías por varias razones previamente definidas. Teniendo previamente un criterio definido del porqué se le debe dar de baja al equipo, se procede a realizar el acta de baja de éste diligenciando el formato del acta de baja que se encuentra en carpeta de base de datos de la clínica siguiendo una ruta ya preestablecida.
Instructivo de Recepción Técnica	Estandarizar un protocolo a seguir en el área de ingeniería biomédica, para garantizar la recepción de tecnología biomédica.	La implementación se realizará por medio del gestor biomédico y se realizará la verificación mensual de las recepciones realizadas por el líder de operaciones.	Se requiere contar con el líder de operaciones, gestor y personal biomédicos involucrado en la recepción de equipos biomédicos.	Cada que se adquiere un equipo en la clínica se realiza la recepción de la tecnología, por lo anterior en la clínica ANGIOSUR, contamos con un formato para el desarrollo de este proceso, con el fin de integrar las partes que involucran el proceso.

<p>Instructivo Seguimiento de la Tecnología</p>	<p>Estandarizar un protocolo a seguir en departamento de operaciones, para garantizar el seguimiento a la tecnología que es utilizada en la clínica.</p>	<p>La implementación se realizará por medio del líder de operaciones, la ejecución se lleva a cabo mediante el gestor biomédico, y el gestor de información, con el apoyo de los auxiliares del área.</p>	<p>Se requiere contar con el líder biomédico, gestor biomédico, gestor de información, auxiliar de infraestructura y auxiliar de información.</p> <p>De igual modo se requiere contar con los proveedores estratégicos para la ejecución de las actividades descritas cuando aplique.</p>	<p>En el área de operaciones la clínica ANGIOSUR cuenta con un software de ingeniería clínica para programar y ejecutar las actividades correctivas y predictivas tales como:</p> <p>Mantenimiento preventivo, calibración, control de calidad e inspecciones, estas actividades se programan desde el módulo cronograma y el cómo se crean se puede evidenciar en el instructivo de recepción técnica, para la ejecución de estas actividades se deberá generar la orden de trabajo.</p>
--	--	---	---	---

Diseño e Implementación

Diseño y Elaboración de la Guía Rápida

Se diseñó un formato de guía rápida que fuera intuitivo y fácil de usar. Este formato se desarrolló en colaboración con el personal técnico para asegurar que cumpliera con sus necesidades y expectativas.

Inicialmente, el formato de la guía rápida contiene 20 ítems. Sin embargo, tras la investigación, el acompañamiento y la opinión del personal técnico, se redujo a 17 ítems, los cuales son:

- Nombre
- Modelo
- Riesgo
- Marca
- Sede
- Placa
- Temperatura de operación
- Requerimientos de alimentación
- Dimensiones del equipo
- Imagen del equipo
- Descripción del equipo
- Partes del equipo
- Imagen del equipo con partes
- Operación del equipo
- Accesorios
- Limpieza y desinfección
- Firma de aprobación

Estos cambios cumplieron con el objetivo de respaldar la implementación exitosa del sistema de gestión de información en la Clínica ANGIOSUR, estableciendo un formato base que abarca las necesidades de la clínica para la formulación de guías rápidas para dispositivos médicos.

Con la información obtenida mediante los formularios, se procedió a la elaboración de una guía rápida en formato PDF de manera automática, teniendo en cuenta los principales ítems informativos para el personal (Anexo 1).

Desarrollo y Programación

Se llevó a cabo la creación de una aplicación web utilizando tecnologías como Python, JavaScript, HTML y CSS. Para el diseño del formulario especializado y la generación de la guía rápida en formato PDF, se utilizó Visual Studio Code, un editor de código multifuncional (Anexo 2).

Implementación del Sistema y Capacitación

Se implementó el sistema de gestión de información y se capacitó al personal autorizado (ingeniería) en el uso del formulario web para la gestión de información relevante de equipos biomédicos y la generación de guías rápidas. Se evaluó la facilidad de uso y se hicieron comparaciones con el sistema actual, obteniendo un visto bueno por parte del área de ingeniería, ya que cumplía con las expectativas y necesidades propuestas por la Clínica ANGIOSUR.

Indicadores de Eficacia

Creación de Indicadores: Se desarrollaron indicadores para evaluar la efectividad del nuevo sistema, incluyendo el tiempo de generación de guías rápidas, la accesibilidad, la satisfacción del usuario y la reducción de errores en el uso de dispositivos médicos.

Aplicación de Indicadores: Los indicadores se aplicaron antes y después de la implementación del sistema para medir su impacto. Los resultados mostraron una mejora significativa en todos los aspectos evaluados.

Número de personas capacitadas: 3

Equipos que poseen guía rápida electrónica: 823

Cantidad total de equipos: 1338

$$\frac{\text{Número de equipos con guía en la plataforma}}{\text{Total de equipos}} * 100\%$$

$$\frac{823}{1338} \cdot 100 = 61,5$$

Tiempo de creación de la guía rápida actual: 15 minutos

Tiempo de creación de guía rápida electrónica usando la aplicación web: 5 minutos

Discusión

Análisis de Requerimientos: Entrevistas y Revisión Documental

Entrevistas: Las entrevistas realizadas con el personal técnico y de ingeniería de la clínica revelaron una necesidad crítica de mejorar el acceso y la usabilidad de las guías rápidas para dispositivos médicos. Los entrevistados destacaron la importancia de contar con guías rápidas accesibles y fáciles de usar para evitar errores en el manejo de los equipos y mejorar la eficiencia operativa.

Revisión Documental: La revisión de la literatura mostró una falta de enfoques unificados para la creación automatizada de guías rápidas en el contexto clínico. Se identificaron diversas metodologías y herramientas utilizadas en otras instituciones, pero ninguna se adaptaba completamente a las necesidades específicas de la clínica. Esta revisión subrayó la importancia de desarrollar un sistema personalizado que integrara las mejores prácticas internacionales y las necesidades locales.

Diseño e Implementación

Desarrollo y Programación: El desarrollo del sistema incluyó la programación de una plataforma que permitiera la creación y distribución automatizada de guías rápidas. Se consideraron aspectos de seguridad y accesibilidad para garantizar que el sistema fuera robusto y fácil de usar.

La implementación del sistema se realizó en fases, comenzando con un piloto para evaluar su efectividad. Se proporcionó capacitación al personal para asegurar una transición suave y maximizar el uso del nuevo sistema.

Durante el proceso de programación y diseño, el personal técnico y de ingeniería de la clínica solicitó la inclusión de un QR que permitiera acceder automáticamente a las guías rápidas. Sin embargo, tras evaluar su viabilidad y los riesgos de seguridad, se decidió no incluir el QR, ya que implicaba costos adicionales y riesgos de exposición de información confidencial.

Por otro lado, se evidenció la necesidad de incluir sistemas de seguridad que limiten el acceso a la información para personas que no estén relacionadas con la documentación que está dentro de la plataforma. Para este proyecto no tiene una influencia grande puesto que la documentación implementada es de libre acceso y consulta. Sin embargo, para futuros desarrollos en los cuales se platee incluir documentación más sensible, la seguridad puede ser un factor importante a revisar.

Link Guía Rápida

<https://guiarapidaformato.github.io/web/>

Evaluación

Los resultados de la encuesta revelan que un alto porcentaje de los encuestados (65.6%) considera que la guía rápida es muy relevante para el manejo adecuado de los equipos biomédicos. Sin embargo, solo el 37.5% conoce la existencia de estas guías, y apenas el 31.2% afirma utilizarlas correctamente. La gran mayoría (87.5%) reconoce la necesidad de contar con estas guías, destacando su importancia en evitar el mal uso y los posibles daños a los equipos.

Anteriormente se tomaban 15 minutos para la generación de la guía rápida y ahora con la plataforma se redujo el tiempo a 5 minutos. Estos indicadores muestran una mejora significativa en la gestión de información y la eficiencia en la creación de guías rápidas, cumpliendo con los resultados esperados de la implementación del sistema de gestión de información, mejora en la gestión de equipos biomédicos, y satisfacción del personal técnico y usuarios. Por otro lado, se evidencia una mejora significativa en el acceso a las guías rápidas ya que no requieren de la presencia del equipo para ser consultadas.

Las observaciones de los encuestados subrayan la falta de conocimiento y acceso a las guías rápidas en todos los equipos, así como la experiencia positiva con guías similares en otras instituciones. Estos comentarios apoyan la necesidad de implementar un sistema más accesible y eficiente para la creación y distribución de guías rápidas.

Discusión sobre la Revisión Documental

Análisis Crítico de las Fuentes: Las fuentes revisadas han sido fundamentales para comprender los desafíos y oportunidades en la gestión de información de equipos biomédicos y la creación de guías rápidas. Se identificaron enfoques variados, desde la implementación de formas digitales para la recopilación de datos hasta el diseño de herramientas intuitivas para el personal técnico. Sin embargo, una discrepancia significativa en la literatura fue la falta de un enfoque unificado sobre la creación automatizada de guías rápidas, lo que llevó a la necesidad de adaptar y combinar diferentes metodologías para cumplir con los requisitos específicos del proyecto.

Identificación de Brechas: Se evidenció que la literatura existente carece de información específica sobre la implementación de sistemas automatizados de generación de guías rápidas para el contexto clínico. Además, no se encontró un modelo preestablecido en la clínica para la creación y generación de guías rápidas, ya sea de forma manual o automática. Esta ausencia subraya la importancia y novedad del proyecto, ya que se abordó una necesidad crítica no cubierta previamente en la clínica.

Aplicabilidad al Proyecto: Las teorías y conceptos revisados fueron adaptados para el desarrollo del sistema en la clínica. Dado que no existía un formato preestablecido en la clínica, fue necesario diseñar un prototipo funcional desde cero, tomando en cuenta tanto los documentos revisados como los comentarios y necesidades específicas de la clínica. Este enfoque permitió la creación de un sistema que no solo se ajusta a las normativas y mejores prácticas internacionales, sino que también es altamente relevante y práctico para el entorno específico de la clínica.

Se evidencio la necesidad de incluir un host y un link que permitiera la administración y el enlace con el sistema que permitirá la carga de las guías rápidas de forma automática. Es pertinente como trabajo a futuro y recomendación para la clínica que se pueda desarrollar un proyecto que permita robustecer la seguridad para limitar el número de accesos sólo a las personas que van a hacer uso de este sistema, además, se podría explorar la posibilidad de integrar esta plataforma con otros sistemas.

Impacto en el Desarrollo del Sistema: La revisión documental influyó significativamente en el diseño y desarrollo del sistema propuesto. La falta de un formato preexistente en la clínica y la necesidad de crear guías rápidas de manera eficiente llevaron a la implementación de un sistema innovador que ha mejorado la accesibilidad, la rapidez y la precisión de las guías rápidas.

Conclusiones

El análisis de requerimientos a través de entrevistas y revisión documental fue fundamental para identificar las brechas y necesidades específicas de la clínica. La falta de un enfoque unificado y la necesidad de un sistema accesible y eficiente justificaron el desarrollo del nuevo sistema de gestión de guías rápidas.

La implementación del nuevo sistema ha mejorado la percepción de relevancia y utilidad de las guías rápidas, además, la nueva plataforma ha incrementado el conocimiento y uso correcto de las guías rápidas, mejorando la accesibilidad y la formación del personal. Esto permite establecer las bases para desarrollos futuros pensando en el desarrollo de la gestión documental del departamento de ingeniería y que pueda ser expandido al resto de áreas de la clínica

La evaluación del sistema a través de indicadores mostró mejoras significativas en la accesibilidad, el tiempo de generación de guías rápidas, la satisfacción del usuario y la reducción de errores. Estos resultados confirman el éxito del nuevo sistema y su impacto positivo en la gestión de equipos biomédicos en la clínica.

Conclusión General

La implementación del nuevo sistema para la gestión de información relevante de equipos biomédicos y la generación de guías rápidas ha demostrado ser altamente efectiva. Las mejoras en accesibilidad, tiempo de generación, facilidad de uso y satisfacción del usuario, junto con la reducción de errores, subrayan la importancia y el éxito del proyecto. La experiencia positiva de los usuarios y la eficiencia operativa mejorada confirman la relevancia del sistema en el contexto clínico. Es posible pensar en expandir desarrollos futuros relacionados con la integración de la plataforma a otros tipos de documentación que faciliten el acceso a la información al personal relacionado.

Referencias

- Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica (AAMI). (2020). Comprehensive Equipment Management Program.
- García, A., & Pérez, M. (2019). Optimización del mantenimiento de equipos biomédicos: Guías prácticas y sistemas de gestión. *Revista de Ingeniería Biomédica*, 15(2), 45-56.
- Johnson, M., & Brown, K. (2017). Usability and effectiveness of technical guides for biomedical equipment. *International Journal of Medical Devices*, 5(1), 25-36.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Resolución 3100 de 2019. Bogotá, D.C., 19 de septiembre de 2019.
- Ministerio de la Protección Social. (2005, 26 de diciembre). Decreto número 4725. Bogotá D.C, Colombia. Ministerio de la Protección Social. (2006, 3 de abril). Decreto 1011. Bogotá D.C, Colombia.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44817/9789243501390_spa.pdf;jsessionid=CAB18B8057EB949535065F3B27ED40BD?sequence=1
- Smith, J., Brown, K., & Johnson, M. (2018). Digital forms for equipment management. *Journal of Healthcare Engineering*, 9(3), 115-122.
- Torres, D. A. (2014, 21 de febrero). Manual de procesos prioritarios enfocado en el manejo. Obtenido de <http://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5748/1/T03772.pdf>

Anexos

Identificación de la Guía Rápida de Uso de la Tecnología (Anexo 1)

Este apartado incluye todos los datos necesarios para identificar la tecnología en la guía de manejo rápido de equipos biomédicos. La recopilación de esta información se realiza a través del formulario en línea, que se completa de la siguiente manera:






		GUIA DE MANEJO RAPIDO PARA EQUIPOS BIOMÉDICOS			
NOMBRE		MODELO		RIESGO	
MARCA		SEDE		PLACA	
CONDICIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO					
TEMPERATURA DE OPERACIÓN			DIMENSIONES		
REQUERIMIENTOS DE ALIMENTACIÓN					
[ADVERTENCIA!]					
 ESTE EQUIPO DEBE MANEJARLO ÚNICAMENTE PERSONAL CUALIFICADO. EL OPERADOR DEBE TENER UN ENTRENAMIENTO PREVIO ANTES DE USAR EL EQUIPO. ASÍ COMO CONOCER TODAS LAS INSTRUCCIONES DE USO DE LOS ACCESORIOS Y LAS EXPRESAS EN ESTA GUIA DE MANEJO RAPIDO DEL EQUIPO. 					
[EN CASO DE FALLA, SOLICITE MANTENIMIENTO CORRECTIVO AL AREA DE INGENIERIA BIOMÉDICA!]					
IMAGEN DEL EQUIPO			DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO		
IMAGEN EQUIPO CON PARTES					
PARTES DEL EQUIPO					
1. _____					
2. _____					
3. _____					
4. _____					
5. _____					
6. _____					
7. _____					
8. _____					
9. _____					
10. _____					
11. _____					
12. _____					
13. _____					
OPERACIÓN DEL EQUIPO (PASOS)					
1. _____					
2. _____					
3. _____					
4. _____					
5. _____					
6. _____					
7. _____					
8. _____					
9. _____					
10. _____					
11. _____					
12. _____					
ACCESORIOS			LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
1. _____			1. _____		
2. _____			2. _____		
3. _____			3. _____		
4. _____			4. _____		
5. _____			5. _____		
6. _____			6. _____		
7. _____			7. _____		
8. _____			8. _____		
DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DEPENDE LA CONFIABILIDAD DE TU LABOR. ¡CUIDALOS!					
		WhatsApp: 316 6499368 Citas médicas: (604) 2004282		_____ Aprobado	

Figura 1. Diseño Guía de Manejo Rápido para Dispositivos Médicos

Equipo o Nombre: Hace referencia a la tecnología, debe de ser específico el nombre y debe de coincidir con la información descrita en el registro sanitario o permiso de comercialización según aplique.

Marca: Hace referencia a la marca del equipo y debe de coincidir con la información descrita en el registro sanitario o permiso de comercialización según aplique.

Modelo: Hace referencia al modelo del equipo y debe de coincidir con la información descrita en el registro sanitario o permiso de comercialización según aplique.

Sede: Hace referencia al servicio o sede en donde estará ubicado

Riesgo: La clasificación de los dispositivos médicos realizada por el fabricante, se fundamenta en los riesgos potenciales relacionados con el uso y el posible fracaso de los dispositivos con base en la combinación de varios criterios tales como: duración del contacto con el cuerpo, grado de invasión y efecto local contra efecto sistémico. Dicha clasificación se estipula según la clase a la cual pertenece: **Clase I (A) - Riesgo Bajo, Ila (B) - Riesgo Moderado, I Ib (C) - Riesgo Alto, III (D) – Riesgo Muy Alto**

Placa: Hace referencia al número de activo fijo asignado, en la clínica ANGIOSUR se cuenta con los siguientes consecutivos para equipos biomédicos:

EB-####: *Equipo biomédico*

EBC-####: *Equipo biomédico comodato*

EMH-####: *Equipo biomédico hospitalario*

Temperatura de Operación: *Hace referencia al rango de temperatura en el cual el dispositivo médico puede operar de manera segura y efectiva. Este valor debe coincidir con la información proporcionada en el manual del fabricante o en el registro sanitario, según aplique.*

Dimensiones en cm (Alto, Largo, Ancho): *Hace referencia a las medidas físicas del dispositivo médico en centímetros, incluyendo la altura, longitud y ancho. Es importante que estas dimensiones sean precisas y coincidan con la información descrita en la documentación técnica del equipo.*

Requerimientos de Alimentación (Voltaje): *Hace referencia a las especificaciones de voltaje necesarias para el funcionamiento adecuado del dispositivo médico. Este valor debe coincidir con lo indicado en el manual del fabricante o en el registro sanitario, según sea aplicable.*

Imagen del Equipo: *Hace referencia a una fotografía o representación visual del dispositivo médico. La imagen debe ser clara, mostrando el equipo en su totalidad, y debe coincidir con la apariencia física real del dispositivo.*

Descripción del Equipo: *Hace referencia a una explicación breve pero detallada del dispositivo médico, incluyendo su propósito, características principales, y su aplicación en el contexto clínico. La descripción debe ser coherente con la información proporcionada por el fabricante.*

Partes del Equipo: Hace referencia a la identificación de los componentes principales del dispositivo médico. Cada parte debe estar claramente nombrada y descrita, coincidiendo con lo indicado en el manual del usuario o en la documentación técnica.

Imagen del Equipo Biomédico con Partes: Hace referencia a una representación visual del dispositivo médico que señale y etiquete sus partes principales. La imagen debe ser clara y comprensible, facilitando la identificación de cada componente.

Operación o Funcionamiento del Dispositivo Médico: Hace referencia a las instrucciones básicas para la operación segura y eficiente del dispositivo médico. Esta información debe coincidir con las directrices proporcionadas por el fabricante y debe incluir cualquier precaución importante para su uso.

Accesorios: Hace referencia a los componentes adicionales o herramientas que acompañan al dispositivo médico para su uso adecuado. Cada accesorio debe ser listado y descrito, asegurando que la información coincida con la proporcionada por el fabricante.

Limpieza y Desinfección: Hace referencia a los procedimientos recomendados para la limpieza y desinfección del dispositivo médico. Esta información debe seguir las instrucciones del fabricante, asegurando la seguridad y eficacia en la eliminación de contaminantes y microorganismos.

DESARROLLO, LIBRERIAS ANEXAS Y PROGRAMACIÓN (Anexo 2)**Código JavaScript:**

```
function loadImage(url) {
  return new Promise((resolve, reject) => {
    const xhr = new XMLHttpRequest();
    xhr.open("GET", url, true);
    xhr.responseType = "blob";
    xhr.onload = function () {
      if (xhr.status === 200) {
        const reader = new FileReader();
        reader.onload = function (event) {
          resolve(event.target.result);
        };
        reader.readAsDataURL(xhr.response);
      } else {
        reject(new Error("Failed to load image"));
      }
    };
    xhr.onerror = function () {
      reject(new Error("Network error"));
    };
    xhr.send();
  });
}

function loadFileAsDataURL(file) {
  return new Promise((resolve, reject) => {
    const reader = new FileReader();
    reader.onload = function (event) {
      resolve(event.target.result);
    };
    reader.onerror = function (error) {
      reject(error);
    };
    reader.readAsDataURL(file);
  });
}

let signaturePad = null;
let userImageDataURL = null;
let userImageDataURL1 = null;

function initializeSignaturePad() {
  const canvas = document.querySelector("canvas");
  canvas.height = canvas.offsetHeight;
  canvas.width = canvas.offsetWidth;
  signaturePad = new SignaturePad(canvas, {});
}

async function handleImageUpload(event, setImageDataURL) {
  const file = event.target.files[0];
  if (file) {
    try {
      const dataURL = await loadFileAsDataURL(file);
      setImageDataURL(dataURL);
    } catch (error) {
      console.error("Error loading file:", error);
    }
  }
}
```

```

function setupEventListeners() {
  const imageUploadInput = document.getElementById('imageUpload');
  imageUploadInput.addEventListener('change', (event) => handleImageUpload(event, (dataURL) => userImageDataURL = dataURL));

  const imageUploadInput1 = document.getElementById('imageUpload1');
  imageUploadInput1.addEventListener('change', (event) => handleImageUpload(event, (dataURL) => userImageDataURL1 = dataURL));

  const form = document.querySelector('#form');
  form.addEventListener('submit', (e) => {
    e.preventDefault();
    handleFormSubmit();
  });
}

async function handleFormSubmit() {
  const nombredelequipo = document.getElementById('nombredelequipo').value;
  const descripcion = document.getElementById('descripcion').value;
  const modelo = document.getElementById('modelo').value;
  const marca = document.getElementById('marca').value;
  const placa = document.getElementById('placa').value;
  const riesgo = document.getElementById('riesgo').value;
  const sede = document.getElementById('sede').value;
  const temperatura = document.getElementById('temperatura').value;
  const dimensiones = document.getElementById('dimensiones').value;
  const requerimientos = document.getElementById('requerimientos').value;

  const uno = document.getElementById('uno').value;
  const dos = document.getElementById('dos').value;
  const tres = document.getElementById('tres').value;
  const cuatro = document.getElementById('cuatro').value;
  const cinco = document.getElementById('cinco').value;
  const seis = document.getElementById('seis').value;
  const siete = document.getElementById('siete').value;
  const ocho = document.getElementById('ocho').value;
  const nueve = document.getElementById('nueve').value;
  const diez = document.getElementById('diez').value;

  const once = document.getElementById('once').value;
  const doce = document.getElementById('doce').value;
  const trece = document.getElementById('trece').value;

  const unoq = document.getElementById('unoq').value;
  const dosq = document.getElementById('dosq').value;
  const tresq = document.getElementById('tresq').value;
  const cuatroq = document.getElementById('cuatroq').value;
  const cincoq = document.getElementById('cincoq').value;
  const seisq = document.getElementById('seisq').value;
  const sieteq = document.getElementById('sieteq').value;
  const ochoq = document.getElementById('ochoq').value;
  const nueveq = document.getElementById('nueveq').value;
  const diezq = document.getElementById('diezq').value;

  const onceq = document.getElementById('onceq').value;
  const doceq = document.getElementById('doceq').value;

  const unow = document.getElementById('unow').value;
  const dosw = document.getElementById('dosw').value;
  const tresw = document.getElementById('tresw').value;
  const cuatrow = document.getElementById('cuatrow').value;
  const cincow = document.getElementById('cincow').value;
  const seisw = document.getElementById('seisw').value;
  const sietew = document.getElementById('sietew').value;
  const ochow = document.getElementById('ochow').value;

  const unoe = document.getElementById('unoe').value;
  const dose = document.getElementById('dose').value;
  const trese = document.getElementById('trese').value;
  const cuatroe = document.getElementById('cuatroe').value;

```

```

const cincoe = document.getElementById('cincoe').value;
const seise = document.getElementById('seise').value;
const sietee = document.getElementById('sietee').value;
const ochoe = document.getElementById('ochoe').value;

try {
  await generatePDF(
    nombredelequipo, addLineBreaks(descripcion), modelo, marca, placa, riesgo, sede, temperatura, dimensiones,
    requerimientos, addLineBreaksuno(uno), addLineBreaksuno(dos), addLineBreaksuno(tres), addLineBreaksuno(cuatro),
    addLineBreaksuno(cinco), addLineBreaksuno(seis), addLineBreaksuno(siete), addLineBreaksuno(ochos), addLineBreaksuno(nueve),
    addLineBreaksuno(diez), addLineBreaksuno(once), addLineBreaksuno(doce), addLineBreaksuno(trece), addLineBreaksdos(unoq),
    addLineBreaksdos(dosq), addLineBreaksdos(tresq), addLineBreaksdos(cuatroq), addLineBreaksdos(cincoq),
    addLineBreaksdos(seisq), addLineBreaksdos(sieteq), addLineBreaksdos(ochosq), addLineBreaksdos(nueveq),
    addLineBreaksdos(diezq), addLineBreaksdos(onceq), addLineBreaksdos(doceq), addLineBreaksuno(unow),
    addLineBreaksuno(dosw), addLineBreaksuno(tresw), addLineBreaksuno(cuatrow), addLineBreaksuno(cincow),
    addLineBreaksuno(seisw), addLineBreaksuno(sietew), addLineBreaksuno(ochow), addLineBreaksuno(unoe),
    addLineBreaksuno(dose), addLineBreaksuno(trese), addLineBreaksuno(cuatroe), addLineBreaksuno(cincoe),
    addLineBreaksuno(seise), addLineBreaksuno(sietee), addLineBreaksuno(ochoe));
  } catch (error) {
    console.error("Error generating PDF.", error);
  }
}

async function generatePDF(
  nombredelequipo, descripcion, modelo, marca, placa, riesgo, sede, temperatura, dimensiones, requerimientos,
  uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece,
  unoq, dosq, tresq, cuatroq, cincoq, seisq, sieteq, ochosq, nueveq, diezq, onceq, doceq,
  unow, dosw, tresw, cuatrow, cincow, seisw, sietew, ochow,
  unoe, dose, trese, cuatroe, cincoe, seise, sietee, ochoe
){
  try {
    const image = await loadImage("juia.jpg");
    const signatureImage = signaturePad.toDataURL();

    const pdf = new jsPDF('p', 'pt', 'letter');
    pdf.addImage(image, 'PNG', 0, 0, 565, 792);
    pdf.addImage(signatureImage, 'PNG', 273, 665, 250, 50);

    if (userImageDataURL) {
      pdf.addImage(userImageDataURL, 'PNG', 95, 200, 106, 105); // Primera imagen
    }

    if (userImageDataURL1) { // Segunda imagen
      pdf.addImage(userImageDataURL1, 'PNG', 330, 326, 115, 105);
    }

    pdf.setFontSize(7);
    pdf.text(nombredelequipo, 130, 71);
    pdf.setFontSize(6);
    pdf.text(descripcion, 273, 200);

    pdf.setFontSize(7);
    pdf.text(modelo, 351, 71);
    pdf.text(marca, 130, 80);
    pdf.text(placa, 465, 80);
    pdf.text(riesgo, 465, 71);
    pdf.text(sede, 351, 80);
    pdf.text(temperatura, 177, 98);
    pdf.text(dimensiones, 420, 98);
    pdf.text(requerimientos, 176, 108);

    // PARTES DEL EQUIPO (TENER EN CUENTA QUE ESTAN TROCADOS EN LA PROGRAMACIÓN (EL #1 equivale al
    #13). el #2 al #1, el #3 al #2, etc solo en partes del equipo)

    pdf.text(uno, 44, 343);
    pdf.text(dos, 44, 353);
    pdf.text(tres, 44, 362);
    pdf.text(cuatro, 44, 371);
  }
}

```

```

pdf.text(cinco, 44, 381);
pdf.text(seis, 44, 390);
pdf.text(siete, 44, 400);
pdf.text(ocho, 44, 409);
    pdf.text(nueve, 48, 418);
pdf.text(diez, 48, 427);
pdf.text(once, 48, 437);
pdf.text(doce, 48, 447);
pdf.text(trece, 44, 333);
// OPERACIÓN DEL EQUIPO
pdf.text(unoq, 44, 466);
    pdf.text(dosq, 44, 475);
pdf.text(tresq, 44, 484);
pdf.text(cuatroq, 44, 494);
pdf.text(cincoq, 44, 503);
pdf.text(seisq, 44, 512);
pdf.text(sieteq, 44, 522);
pdf.text(ochog, 44, 531);
pdf.text(nueveg, 44, 540);
    pdf.text(diezq, 48, 550);
pdf.text(onceq, 48, 559);
pdf.text(doceq, 48, 569);

// ACCESORIOS
pdf.text(unow, 44, 587);
    pdf.text(dosw, 44, 597);
pdf.text(tresw, 44, 606);
pdf.text(cuatrow, 44, 616);
pdf.text(cincow, 44, 625);
pdf.text(seisw, 44, 634);
pdf.text(sietew, 44, 644);
pdf.text(ochow, 44, 653);

// LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
pdf.text(unoe, 264, 587);
pdf.text(dose, 264, 597);
pdf.text(trese, 264, 606);
pdf.text(cuatroe, 264, 616);
pdf.text(cincoe, 264, 625);
pdf.text(seise, 264, 634);
pdf.text(sietee, 264, 644);
pdf.text(ochoe, 264, 653);

pdf.setFillColor(0, 0, 0);

pdf.save(`${nombredelequipo}.pdf`);
    } catch (error) {
console.error("Error generating PDF:", error);
    }
}

document.addEventListener("DOMContentLoaded", () => {
    initializeSignaturePad();
    setupEventListeners();
});

```

Código HTML:

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">

```

```

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Document</title>
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0-beta2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
  integrity="sha384-BmbxuPwQa2lc/FVzBcNJ7UAyJxM6wuqJ61Lrc4wSX0szH/Ev+nYRRuWloiff" crossorigin="anonymous">
<script src="jspdf.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/signature_pad@2.3.2/dist/signature_pad.min.js"></script>
<script src="app.js"></script>
<style>
  #preview {
    margin-top: 10px;
    max-width: 100%;
    max-height: 300px;
    display: none; /* Oculta el preview inicialmente */
  }
</style>
<script>
  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    const descripcion = document.getElementById('descripcion');
    const maxChars = 1500;

    descripcion.addEventListener('input', function() {
      descripcion.value = addLineBreaks(descripcion.value);
    });
  });

  function addLineBreaks(text) {
    const maxChars = 1500; // Número máximo de caracteres permitidos
    const maxCharsPerLine = 83; // Número máximo de caracteres por línea
    let formattedText = "";
    let currentLineLength = 0;
    let totalChars = 0;

    const words = text.split(' ');

    for (let i = 0; i < words.length; i++) {
      const word = words[i];

      // Si agregar esta palabra excede el máximo de caracteres por línea, añade un salto de línea
      if (currentLineLength + word.length + 1 > maxCharsPerLine) {
        formattedText += '\n';
        currentLineLength = 0;
      }

      // Si agregar esta palabra excede el máximo de caracteres permitidos, detén el bucle
      if (totalChars + word.length + 1 > maxChars) {
        break;
      }

      // Añadir la palabra al texto formateado
      formattedText += word + ' ';
      currentLineLength += word.length + 1; // +1 para el espacio
      totalChars += word.length + 1; // +1 para el espacio
    }

    // Limita el texto a maxChars
    return formattedText.substring(0, maxChars).trim();
  }

  function handleImagePreview(input, previewElementId) {
    const preview = document.getElementById(previewElementId);
    const file = input.files[0];
    const reader = new FileReader();

    reader.onloadend = function() {
      preview.src = reader.result;
      preview.style.display = 'block';
    };
  }

```

```
if (file) {
  reader.readAsDataURL(file);
} else {
  preview.src = "";
  preview.style.display = 'none';
}
}

function addLineBreaksuno(text) {
  const maxChars = 70; // Número máximo de caracteres permitidos
  let formattedText = "";
  let totalChars = 0;

  const words = text.split(' ');

  for (let i = 0; i < words.length; i++) {
    const word = words[i];

    // Si agregar esta palabra excede el máximo de caracteres permitidos, detén el bucle
    if (totalChars + word.length + 1 > maxChars) {
      break;
    }

    // Añadir la palabra al texto formateado
    formattedText += word + ' ';
    totalChars += word.length + 1; // +1 para el espacio
  }

  // Limita el texto a maxChars
  return formattedText.substring(0, maxChars).trim();
}

function addLineBreaksdos(text) {
  const maxChars = 120; // Número máximo de caracteres permitidos
  let formattedText = "";
  let totalChars = 0;

  const words = text.split(' ');

  for (let i = 0; i < words.length; i++) {
    const word = words[i];

    // Si agregar esta palabra excede el máximo de caracteres permitidos, detén el bucle
    if (totalChars + word.length + 1 > maxChars) {
      break;
    }

    // Añadir la palabra al texto formateado
    formattedText += word + ' ';
    totalChars += word.length + 1; // +1 para el espacio
  }

  // Limita el texto a maxChars
  return formattedText.substring(0, maxChars).trim();
}
}
</script>
```

```
</head>
```



```

<body>
  <div class="container mt-4">
    <div class="row">
      <div class="col-md-8 offset-md-2">
        <h3>GUIA RAPIDA PARA EQUIPOS BIOMÉDICOS</h3>
        <hr>
        <form id="form">
          <div class="row mb-3">
            <div class="col-md-6">
              <label for="nombredelequipo" class="form-label">Nombre del Equipo</label>
              <input type="text" class="form-control" id="nombredelequipo">
            </div>
            <div class="col-md-6">
              <label for="modelo" class="form-label">Modelo</label>
              <input type="text" class="form-control" id="modelo">
            </div>
          </div>

          <div class="row mb-3">
            <div class="col-md-6">
              <label for="marca" class="form-label">Marca</label>
              <input type="text" class="form-control" id="marca">
            </div>
            <div class="col-md-6">
              <label for="placa" class="form-label">Placa</label>
              <input type="text" class="form-control" id="placa">
            </div>
          </div>

          <div class="mb-3">
            <label for="riesgo" class="form-label">Riesgo</label>
            <select class="form-select" id="riesgo">
              <option value="">Selecione</option>
              <option value="Clase I">Clase I</option>
              <option value="Clase IIA">Clase IIA</option>
              <option value="Clase IIB">Clase IIB</option>
              <option value="Clase III">Clase III</option>
            </select>
          </div>

          <div class="mb-3">
            <label for="sede" class="form-label">Sede</label>
            <select class="form-select" id="sede">
              <option value="">Selecione</option>
              <option value="Sede I">Sede I</option>
              <option value="Sede II">Sede II</option>
              <option value="Promedan">Promedan</option>
              <option value="Caucasia">Caucasia</option>
              <option value="Otro">Otro</option>
            </select>
          </div>

          <div class="row mb-3">
            <div class="col-md-6">
              <label for="temperatura" class="form-label">Temperatura de Operación (°C)</label>
              <input type="text" class="form-control" id="temperatura">
            </div>

            <div class="col-md-6">
              <label for="dimensiones" class="form-label">Dimensiones (cm - Largo x Alto x Ancho)</label>
              <input type="text" class="form-control" id="dimensiones">
            </div>

            <div class="col-md-12">
              <label for="requerimientos" class="form-label">Requerimientos de alimentación</label>
              <input type="text" class="form-control" id="requerimientos">
            </div>
          </div>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```

<label for="imageUpload">Cargar imagen:</label>
<input type="file" id="imageUpload" accept="image/*"><br>

<img id="preview" src="" alt="Preview de la imagen seleccionada">

<div class="row mb-3">
  <div class="col-md-12">
    <label for="descripcion" class="form-label">Descripción del Equipo (max 1500 caracteres)</label>
    <input type="text" class="form-control" id="descripcion" oninput="addLineBreaks()">
  </div>
</div>

<h3>PARTES DEL EQUIPO (max 70 caracteres) </h3>
<hr>

<div class="row mb-3">
  <div class="col-md-6">
    <label for="trece" class="form-label">1.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="trece" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="uno" class="form-label">2.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="uno" oninput="addLineBreaksuno()" >
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="dos" class="form-label">3.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="dos" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="tres" class="form-label">4.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="tres" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="cuatro" class="form-label">5.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="cuatro" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="cinco" class="form-label">6.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="cinco" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="seis" class="form-label">7.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="seis" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="siete" class="form-label">8.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="siete" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="ocho" class="form-label">9.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="ocho" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="nueve" class="form-label">10.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="nueve" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="diez" class="form-label">11.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="diez" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="once" class="form-label">12.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="once" oninput="addLineBreaksuno()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="doce" class="form-label">13.</label>
  </div>
</div>

```

```

        <input type="text" class="form-control" id="doce" oninput="addLineBreaksuno()">
      </div>

</div>

<label for="imageUpload1">Cargar imagen:</label>
<input type="file" id="imageUpload1" accept="image/*"><br>

<img id="preview1" src="" alt="Preview de la imagen seleccionada">

  <h3>OPERACIÓN DEL EQUIPO (PASOS)</h3>
  <hr>

<div class="row mb-3">
  <div class="col-md-6">
    <label for="unoq" class="form-label">1.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="unoq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="dosq" class="form-label">2.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="dosq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="tresq" class="form-label">3.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="tresq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="cuatroq" class="form-label">4.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="cuatroq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="cincoq" class="form-label">5.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="cincoq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="seisq" class="form-label">6.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="seisq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="sieteq" class="form-label">7.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="sieteq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="ochoq" class="form-label">8.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="ochoq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="nueveq" class="form-label">9.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="nueveq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="diezq" class="form-label">10.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="diezq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="onceq" class="form-label">11.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="onceq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
  <div class="col-md-6">
    <label for="doceq" class="form-label">12.</label>
    <input type="text" class="form-control" id="doceq" oninput="addLineBreaksdos()">
  </div>
</div>

  <h3>ACCESORIOS</h3>
  <hr>

<div class="row mb-3">

```

```

<div class="col-md-6">
<label for="unow" class="form-label">1.</label>
<input type="text" class="form-control" id="unow" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="dosw" class="form-label">2.</label>
<input type="text" class="form-control" id="dosw" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="tresw" class="form-label">3.</label>
<input type="text" class="form-control" id="tresw" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="cuatrow" class="form-label">4.</label>
<input type="text" class="form-control" id="cuatrow" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="cincow" class="form-label">5.</label>
<input type="text" class="form-control" id="cincow" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="seisw" class="form-label">6.</label>
<input type="text" class="form-control" id="seisw" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="sietew" class="form-label">7.</label>
<input type="text" class="form-control" id="sietew" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="ochow" class="form-label">8.</label>
<input type="text" class="form-control" id="ochow" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
</div>

<h3>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</h3>
<hr>

<div class="row mb-3">
<div class="col-md-6">
<label for="unoe" class="form-label">1.</label>
<input type="text" class="form-control" id="unoe" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="dose" class="form-label">2.</label>
<input type="text" class="form-control" id="dose" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="trese" class="form-label">3.</label>
<input type="text" class="form-control" id="trese" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="cuatroe" class="form-label">4.</label>
<input type="text" class="form-control" id="cuatroe" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="cincoe" class="form-label">5.</label>
<input type="text" class="form-control" id="cincoe" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="seise" class="form-label">6.</label>
<input type="text" class="form-control" id="seise" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="sietee" class="form-label">7.</label>
<input type="text" class="form-control" id="sietee" oninput="addLineBreakstres()">
</div>
<div class="col-md-6">
<label for="ochoe" class="form-label">8.</label>

```

```

        <input type="text" class="form-control" id="ochoe" oninput="addLineBreakstres()"/>
    </div>
</div>

<span class="d-block pb-2">Firma digital aqui</span>
<div class="signature mb-2" style="width: 100%; height: 200px;">
    <canvas id="signature-canvas"
        style="border: 1px dashed red; width: 100%; height: 200px;"></canvas>
</div>

<button type="submit" class="btn btn-primary mb-4">Generar PDF</button>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script>
    document.getElementById("imageUpload").addEventListener('change', function(event) {
        const file = event.target.files[0];
        if (file) {
            const reader = new FileReader();
            reader.onload = function(e) {
                const imgElement = document.getElementById("preview");
                imgElement.src = e.target.result; // Establece la fuente de la imagen al resultado
                imgElement.style.display = 'block'; // Muestra la imagen
            }
            reader.readAsDataURL(file); // Lee el archivo como URL de datos
        }
    });
</script>

<script>
    document.getElementById("imageUpload1").addEventListener('change', function(event) {
        const file = event.target.files[0];
        if (file) {
            const reader = new FileReader();
            reader.onload = function(e) {
                const imgElement = document.getElementById("preview1");
                imgElement.src = e.target.result; // Establece la fuente de la imagen al resultado
                imgElement.style.display = 'block'; // Muestra la imagen
            }
            reader.readAsDataURL(file); // Lee el archivo como URL de datos
        }
    });
</script>

</body>
</html>

```

Anexo librerías:

- Jspdf.min