

**DESARROLLO DE GUÍA PRÁCTICA COMPLEMENTARIA AL SISTEMA DE
CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍA BIOMÉDICA DE UNA INSTITUCIÓN
HOSPITALARIA DE ALTA COMPLEJIDAD**

**Presentado por:
Ariadna Sofía Valeria Linares Torres
Manuel Felipe Mendoza Astaiza**

**INFORME DE PASANTÍAS COMO OPCIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO BIOMÉDICO.**

**Tutor(es)
MSc. Pedro Antonio Aya Parra
MSc. Jefferson Steven Sarmiento Rojas**



**Universidad del
Rosario**



**ESCUELA
COLOMBIANA
DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
UNIVERSIDAD ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA
BOGOTÁ D.C
2024**

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a las personas que sin su increíble ayuda, conocimiento, compartido, disposición y tiempo, no habría sido posible la realización de este trabajo.

**Ingeniero Angelmiro Núñez Barrera,
Ingeniera Alexandra Beltrán,
Ingeniera Nidia Córdoba,
Ingeniero Jesús Pineda Gutiérrez,
Ingeniera Natalia Martínez Castellanos,
Ingeniera Andrea Méndez Garay,
Ingeniera Angie Fuquen Castro,
Tecnóloga Leidy Barreto Sierra,
Tecnólogo Petter Pérez Vela,
Tecnólogo Diego Garzón Peña,
Tecnólogo Brayan Flórez Poveda,**

GLOSARIO

1. Calibración: Proceso de ajuste preciso de los instrumentos de medición en un equipo médico para garantizar su precisión y fiabilidad.
2. Biomédico: Profesional especializado en el mantenimiento y reparación de equipos médicos, asegurando su funcionamiento adecuado y cumplimiento de normativas.
3. PM (Mantenimiento Preventivo): Procedimientos programados y planificados para prevenir fallas en equipos médicos, incluyendo inspecciones, limpieza y calibración.
4. CM (Mantenimiento Correctivo): Procedimientos programados según la necesidad, para solucionar fallas en equipos médicos.
5. Capacitación: Evento organizado por una institución para brindar información a su personal sobre algún aspecto laboral.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	8
2.	Planteamiento del problema	9
2.1.	Formulación del problema	10
3.	Justificación	11
4.	Objetivos	12
4.1.	General	12
4.2.	Específicos	12
5.	Marco Teórico	13
6.	Marco Legal y Técnico	16
7.	Metodología	17
7.1.	Investigación y planificación	17
7.2.	Producción de contenido	17
7.3.	Implementación	17
7.4.	Evaluación	18
7.5.	Iteración y mejora continua	18
8.	Resultados	19
8.1.	Respuestas Formulario Desfibriladores Antes de Capacitación	20
8.2.	Respuestas Formulario Desfibriladores Después de Capacitación	29
8.3.	Respuestas a preguntas abiertas Capacitación Desfibriladores	34
9.	Discusión	37
10.	Recomendaciones y trabajos futuros	41
11.	Conclusiones	42
	Referencias	43
	Anexos	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Título de la tabla uno.

1

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** *Gráfico, respuestas turnos, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 2.** *Gráfico, respuestas autoevaluación de conocimiento, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 3.** *Gráfico, respuestas accesorios, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 4.** *Gráfico, respuestas de recurrencia de pruebas de funcionamiento, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 5.** *Gráfico, respuestas conexión a la red eléctrica, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 6.** *Gráfico, respuestas limpieza y desinfección habitual, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 7.** *Gráfico, respuestas limpieza y desinfección después del uso, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 8.** *Gráfico, respuestas seguridad eléctrica, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 9.** *Gráfico, respuestas modos de un desfibrilador, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 10.** *Gráfico, respuestas sincronismo, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 11.** *Gráfico, respuestas turnos post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 12.** *Gráfico, respuestas autoevaluación de conocimiento post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 13.** *Gráfico, respuestas accesorios post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 14.** *Gráfico, respuestas de recurrencia de pruebas de funcionamiento post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 15.** *Gráfico, respuestas conexión a la red eléctrica post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 16.** *Gráfico, respuestas limpieza y desinfección habitual post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 17.** *Gráfico, respuestas limpieza y desinfección después del uso post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 18.** *Gráfico, respuestas seguridad eléctrica post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 19.** *Gráfico, respuestas modos de un desfibrilador post charla, Formulario Desfibriladores.*
- Figura 20.** *Gráfico, respuestas sincronismo post charla, Formulario Desfibriladores.*

LISTA DE ANEXOS.

- Anexo 1. Video: Funcionamiento Monitor Philips EarlyVue VS30.
- Anexo 2. Video: Funcionamiento Monitor Philips Efficia CM120.
- Anexo 3. Video: Funcionamiento Monitor Mindray VS900.
- Anexo 4. Video: Funcionamiento Máquina de anestesia Dräger Primus.
- Anexo 5. Video: Funcionamiento Máquina de anestesia Dräger Atlan 350.
- Anexo 6. Video: Funcionamiento Desfibrilador Philips.
- Anexo 7. Video: Funcionamiento Desfibrilador Mindray.
- Anexo 8. Video: Funcionamiento Desfibrilador Nihon Kohden.
- Anexo 9. Formato de Asistencia Diligenciado.
- Anexo 10. Formulario Desfibrilador.
- Anexo 11. Formulario, Monitores Signos Vitales.
- Anexo 12. Formulario, Máquinas de Anestesia.
- Anexo 13. Respuestas Cuestionario Capacitación.
- Anexo 14. Anuncio de divulgación digital encuesta Máquina de anestesia.
- Anexo 15. Anuncio de divulgación digital encuesta Desfibrilador.
- Anexo 16. Anuncio de divulgación digital encuesta Monitor Signos Vitales.
- Anexo 17. Presentación usada para capacitación Desfibriladores.
- Anexo 18. Control de asistencia primera sesión de capacitación.
- Anexo 19. Control de asistencia segunda sesión de capacitación.
- Anexo 20. Primer control de asistencia tercera sesión de capacitación.
- Anexo 21. Segundo control de asistencia tercera sesión de capacitación.

1. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta el trabajo de grado realizado por dos estudiantes de Ingeniería Biomédica durante su práctica profesional en el Hospital Universitario Mayor Mederi, institución hospitalaria de la ciudad de Bogotá, Colombia, fundada en el año 2008 mediante la unión de tres instituciones conocidas en el país latinoamericano, que comparten su misión además de valores y principios como son la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad, la Caja de Compensación Familiar Compensar, y el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

Méderi se distingue por su compromiso con la educación e investigación, formando profesionales de la salud y desarrollando investigaciones médicas de vanguardia. Su infraestructura moderna y acreditaciones de calidad permiten que, hoy en día, sea uno de los hospitales más grandes y completos de Colombia, reconocido por su alta calidad en atención médica y su papel fundamental en la formación de profesionales de la salud. Además, se destaca por su enfoque en la humanización de la atención y su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del sector salud. Convirtiéndolo en un entorno formativo ideal para prácticas profesionales en el ámbito de la salud.

Dentro de la institución, los estudiantes que realizan su práctica profesional se dedican a aprender de lo que es la experiencia de trabajar en un hospital de alto nivel, apoyando al equipo de ingeniería biomédica en cada una de las ramas en las que participa, fomentando así el desarrollo de habilidades tanto sociales como cognitivas que le ayudarán al estudiante a adentrarse en el mundo laboral de su campo de acción adquiriendo conocimientos en temas de manejo y mantenimiento de equipos médicos con diferentes funciones según el servicio en el que son requeridas.

Para este proyecto, se trabajará en concreto con un tipo de dispositivo cuyo uso en un entorno hospitalario es arduo, por lo que es necesario que el personal asistencial y médico que haga uso del mismo tenga todos los conocimientos necesarios sobre el buen uso del equipo, además de los cuidados y advertencias que pueda tener el mismo.

Para lograr lo anteriormente mencionado, se plantea un proyecto que consiste en la realización de una serie de videos interactivos, cuya finalidad es reforzar el sistema de capacitación ofrecido por la institución al personal asistencial que controla los equipos médicos habitualmente, con el fin de mejorar el conocimiento que tienen sobre los buenos usos, evitando errores, y así disminuir los mantenimientos correctivos que se realizan diariamente en el área de ingeniería biomédica.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante la práctica profesional realizada en el Hospital Universitario Mayor Mederi, una institución dedicada a brindar la mejor atención a los pacientes que diariamente visitan el hospital para ser atendidos, se ha identificado que existe un desconocimiento sobre el buen uso de los equipos médicos por parte del personal asistencial, ya que cada día llegan reportes para realizar supuestos mantenimientos correctivos al sistema de reportes que se tiene implementado, y en el momento en el que los ingenieros recogen y revisan el equipo se dan cuenta de que este no registra ninguna falla interna, sino un error de usuario, lo que da a entender que quien lo maneja no lo está haciendo de forma correcta.

Luego de observar en los datos que dispuso el Hospital Mayor Mederi, la incidencia de reportes por mal uso de los equipos médicos es muy alta, aumentando así la cantidad de mantenimientos correctivos por parte del equipo de ingeniería biomédica e inhabilitando el uso continuo de estos equipos, lo que en algunos casos interrumpe la continuidad de la atención al paciente. Adicionalmente, pero no menos importante, repercute en el incremento de costos por reparación e incluso el reemplazo de equipos. Es decir, que el impacto se ve reflejado en el servicio de salud prestado, en la vida útil de los equipos y los costos que tiene que asumir la institución.

2.1. Formulación del problema

¿Cómo podría el Hospital Universitario Mayor Mederi mejorar su sistema actual de capacitaciones para los distintos profesionales que trabajan en la institución y así reducir la cantidad de mantenimientos correctivos generados por el mal uso debido al desconocimiento sobre los equipos médicos por parte del personal asistencial y médico?

3. JUSTIFICACIÓN

En una institución dedicada a la salud que atiende a cientos de personas diariamente, el buen uso de los equipos médicos por parte del personal asistencial, así como el conocimiento acerca de las precauciones y cuidados que se deben tener con los mismos, es de suma importancia, ya que con un buen manejo de un dispositivo se logra que este cumpla con su vida útil y esta no se vea reducida, presentando un mejor desempeño y brindando una mayor seguridad, no solo a los pacientes sino al personal asistencial, que podrá tener una confianza y asertividad del diagnóstico considerable. Otro aspecto que se ve influenciado por el buen manejo de la tecnología es el económico, ya que al cumplir con la vida útil regular no será necesario el invertir en nuevas adquisiciones o partes, así como en reparaciones.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se busca lograr una buena capacitación del personal que controla los equipos diariamente, mediante la utilización de una herramienta interactiva y didáctica, como son los videos, que permita no solo adquirir una mejor información acerca del equipo, sino también tener acceso en todo momento a esta sin necesidad de depender del tiempo de otra persona que pueda resolver cualquier duda o inquietud que se tenga.

4. OBJETIVOS

4.1. General

Colaborar en la disminución del número de mantenimientos correctivos realizados diariamente mediante la creación de material audiovisual enfocado en buenas prácticas con dispositivos biomédicos, utilizando edición didáctica para fortalecer el aprendizaje y complementar la capacitación institucional, evaluando el conocimiento adquirido.

4.2. Específicos

1. Realizar el material audiovisual cuyo contenido sea enfocado a las buenas prácticas al usar los dispositivos biomédicos.
2. Utilizar herramientas de edición didáctica para que los videos interactivos puedan facilitar el aprendizaje y afianzar el conocimiento.
3. Complementar el sistema implementado en la institución para la realización de capacitaciones y reforzar el conocimiento.
4. Evaluar el conocimiento adquirido por el personal médico y asistencial acerca del buen uso de los dispositivos ilustrados en el material.

5. MARCO TEÓRICO

En cualquier institución de salud, es importante que el personal asistencial y médico tenga todos los conocimientos necesarios para realizar todas sus actividades con la mejor efectividad posible, para ello, muchas ocasiones las instituciones procuran brindar a su personal toda la información que requieren para realizar sus tareas, en el caso de un hospital como lo es el Hospital Universitario Mayor Mederi, a menudo se está capacitando al personal para que este pueda aprender a utilizar los distintos dispositivos y equipos biomédicos con los que van a trabajar, esta es una tarea de suma importancia, ya que estos equipos a menudo pueden representar un riesgo alto para los pacientes, cuando no son manejados con precaución o cuando no se tienen los cuidados necesarios para que el equipo opere correctamente.

Dentro del Hospital Mederi, se cuenta con diferentes herramientas con las que se busca evitar la mayor cantidad de eventualidades por mal uso de los dispositivos biomédicos, la principal que ofrece son una serie de capacitaciones mediante la alianza con diferentes empresas distribuidoras de equipos que vienen presencialmente a enseñar a todo el personal que asista el equipo, cuál es la forma correcta de usarlo, cuáles son sus funciones, sus principales características, posibles fallos que se pueden presentar en el mismo y el porqué de estos entre otra información relevante, además de poder escuchar y resolver todas las dudas que se generen durante la charla. Además de esto, una gran cantidad de equipos dentro de las instalaciones cuentan con una, guía de usuario rápido en forma de tarjetas que están sujetas al equipo, por lo que si en algún momento el personal requiere de acceso a información rápida sobre alguna acción del dispositivo la puede observar en esta guía de forma autónoma, por lo que este es un medio de apoyo para las personas que utilizan los equipos y una forma en la cual pueden también aprender del dispositivo por su propia cuenta.

Otra herramienta que se está implementando actualmente y a la cual está dirigido este proyecto, va ligado a que el personal tenga la capacidad de acceder a la información que requiera en cualquier momento, y el interés por aprender sobre el funcionamiento de los distintos equipos biomédicos y su correcto uso, para ello se está desarrollando una sección dentro de la página web de la institución donde todo el personal pueda acceder mediante su usuario y contraseña a una serie de videos acerca de una gran variedad de equipos, de diferentes marcas y modelos, que se encuentren activos en la institución, donde se les explican los principales aspectos que tienen que conocer acerca de cada uno de ellos, estos videos tendrán una duración de entre cinco y diez minutos, y se espera que con el tiempo sean cada vez más grande la variedad de los equipos, aunque por el momento se tenga en mente empezar con tres de los equipos más importantes y más utilizados dentro de la institución, como lo son los monitores de signos vitales, las máquinas de anestesia y los desfibriladores.

Los monitores de signos vitales son herramientas cruciales en la atención sanitaria moderna, ya que permiten un seguimiento continuo y preciso de los parámetros fisiológicos de los pacientes. Desde su introducción en la práctica clínica, estos dispositivos han experimentado una importante evolución, pasando de usar instrumentos analógicos a ser sistemas digitales con un gran nivel de tecnología que integran múltiples funciones. La importancia de los monitores de signos vitales radica en su capacidad para medir una amplia gama de parámetros, incluida la frecuencia cardíaca, la presión arterial,

tanto invasiva como no invasiva, la saturación parcial de oxígeno en sangre, la frecuencia respiratoria y, en algunos casos, la temperatura corporal. Estas mediciones son esenciales para evaluar de forma rápida y precisa el estado fisiológico de un paciente, lo que permite al personal de atención médica tomar decisiones certeras sobre el tratamiento y la atención. Sin embargo, para aprovechar al máximo todas las funciones y capacidades de los monitores, es fundamental que el personal médico y sanitario esté adecuadamente formado en el uso correcto de estos dispositivos.

Las máquinas de anestesia tienen un papel vital en las intervenciones quirúrgicas disponibles hoy en día, ya que proporcionan una administración segura y controlada de agentes anestésicos para inducir y mantener la anestesia durante los procedimientos quirúrgicos. Desde su introducción en el campo médico, estas máquinas han evolucionado significativamente, incorporando tecnologías avanzadas para garantizar la seguridad y el bienestar del paciente durante todo el proceso de la operación, permitiendo al anestesiólogo ajustar la profundidad y duración de la anestesia en función de las necesidades específicas de cada paciente y el tipo de procedimiento quirúrgico. Además de permitir monitoreo continuo del paciente, lo que ayuda a poder actuar rápidamente ante cualquier eventualidad, preservando siempre el bienestar y la seguridad. La evolución tecnológica de las máquinas de anestesia ha buscado y logrado mejoras notables en términos de seguridad, precisión y facilidad de uso, ya que las máquinas modernas están equipadas con una gran variedad de sistemas de monitorización avanzados, alarmas de seguridad y dispositivos de ventilación mecánica integrados, lo que garantiza una administración precisa de la anestesia y una respuesta rápida a cualquier cambio en el estado del paciente. Es fundamental que se dé una formación adecuada en el uso de máquinas de anestesia a quienes interactúen con ellas para garantizar la seguridad del paciente durante la cirugía. Estudios anteriores han demostrado que la formación en el uso de estas máquinas puede reducir el riesgo de complicaciones intraoperatorias y mejorar los resultados de los pacientes.

Los desfibriladores son dispositivos médicos diseñados para administrar una descarga controlada de electricidad al corazón para restaurar el ritmo cardíaco normal en caso de arritmias potencialmente mortales, como fibrilación ventricular y taquicardia ventricular. Estos dispositivos son esenciales para la atención de emergencia y en entornos clínicos donde se realizan procedimientos de reanimación cardio pulmonar (RCP), y ya que en estos casos cada minuto se dedica a mejorar las posibilidades de supervivencia del paciente, nos da a entender que la importancia de los desfibriladores es radical en todo el ámbito hospitalario. A lo largo de los años, los desfibriladores han evolucionado desde modelos voluminosos destinados exclusivamente a profesionales médicos hasta dispositivos portátiles semiautomáticos que pueden ser utilizados por personal no médico capacitado en técnicas de RCP. Esta evolución ha contribuido significativamente a mejorar el acceso a la desfibrilación en entornos comunitarios, como aeropuertos, centros comerciales y espacios públicos en general. Sin embargo, en un ambiente hospitalario es de gran importancia garantizar una respuesta eficaz en caso de emergencia, y para ello se precisa de una capacitación acertada al personal médico-asistencial.

En cuanto a trabajos realizados anteriormente, que se encuentren relacionados con la propuesta que se presenta en este informe, encontramos que dentro de la institución a lo largo del tiempo se han intentado implementar diferentes estrategias y formas en las cuales el personal de la salud pueda informarse acerca de los dispositivos encontrados en

en los diferentes servicios del hospital, como la realización de manuales para servicios que no contaban con esta herramienta, la instalación de una breve guía rápida de usuario como accesorio irremisible en los dispositivos médicos, o de pegatinas con códigos QR que permitían acceder a información básica sobre el equipo. Incluso, con anterioridad, dos ingenieras, en ese momento practicantes dentro del hospital Mederi, realizaron un proyecto con mucha similitud al presentado, ya que se trataba de la realización de videos mediante la alianza con diferentes empresas distribuidoras de equipos biomédicos que pudieran enviar un especialista que participaría de la grabación de los mismos, explicando el funcionamiento, accesorios, y recomendaciones sobre el uso del dispositivo requerido. La principal problemática que se presentó en este caso, fue que al tener que solicitar a las empresas distribuidoras que enviaran el personal para poder realizar la grabación, no siempre fue posible coordinar tiempos, por lo que se causaron retrasos, y finalmente la cantidad de videos que se pudieron finalizar como se tenía previsto fue reducida.

6. MARCO LEGAL Y TÉCNICO

En lo referido a la capacitación del personal en las entidades prestadoras de salud, existen las siguientes normativas que rigen el marco legal en Colombia.

El decreto número 4725 de 2005, en el artículo 38, el cual trata de la posventa de los dispositivos médicos considerados equipos biomédicos y su mantenimiento, indica que toda entidad prestamista de salud que adquiera un equipo biomédico, esta debe recibir por parte del fabricante o importador el servicio de capacitación requerida tanto en operación como en mantenimiento básico del equipamiento.

Decreto número 4725 de 2005 dice así, en cuanto a lo relacionado con capacitaciones en instituciones prestadoras de salud:

“En la etapa de posventa de los equipos biomédicos, la responsabilidad del funcionamiento del equipo es compartida entre el fabricante o su representante en Colombia para elegir tanto en operación como en mantenimiento básico del equipamiento. El tenedor será responsable del correcto funcionamiento del dispositivo médico considerado equipo biomédico, el cual deberá garantizar de manera directa o en el caso de los equipos importados y el propietario o tenedor. En la etapa de posventa de los dispositivos médicos considerados equipos biomédicos, el fabricante o importador deberá ofrecer los servicios de verificación de la calibración, mantenimiento y aprovisionamiento de insumos y repuestos, así como la capacitación rematando los servicios del fabricante o el importador o con un tercero según los parámetros establecidos en el presente decreto. El propietario o tenedor del equipo biomédico deberá asegurarse que su uso y funcionamiento estén de acuerdo con lo establecido en los manuales entregados por el fabricante en el momento de la venta del mismo, así como de su calibración y mantenimiento.”

Adicionalmente, la resolución 3100 de 2019, en el anexo técnico 11.1.3 del Manual de inscripción de prestadores y habilitación de servicios de salud, la cual trata de los estándares y criterios que deben cumplir los prestadores de servicios de salud en cuanto a dotación, indica que los prestadores de servicios de salud deben contar con un programa de capacitación en el uso de dispositivos médicos.

La resolución 3100 de 2019, dice así, en cuanto a lo relacionado con capacitaciones en instituciones prestadoras de salud:

“11.1.3 Estándar de dotación.

3. El prestador de servicios de salud cuenta con un programa de capacitación en el uso de dispositivos médicos cuando estos lo requieran, el cual puede ser desarrollado por el fabricante, importador o por el mismo prestador.”

7. METODOLOGÍA

Fases del proyecto

7.1. Investigación y Planificación:

En esta fase, se comienza con la identificación del público objetivo, determinando quiénes serán los destinatarios del material educativo y evaluando su nivel de conocimiento inicial acerca del uso adecuado de los equipos médicos. Se procede a identificar los equipos específicos que requieren material educativo, prestando especial atención a aquellos que presentan necesidades recurrentes de mantenimiento correctivo o que implican una mayor inversión económica en reparaciones. A continuación, se revisa la literatura existente para adquirir información relevante sobre las mejores prácticas en el uso de dispositivos médicos, así como sus correctos procedimientos de limpieza y desinfección, centrándose en los equipos previamente identificados. Finalmente, se planifica el contenido, determinando los temas a tratar y estructurándolos de manera que sean efectivos y logren una mayor adherencia por parte del personal objetivo.

7.2. Producción de Contenido:

Durante la fase de producción de contenido, se desarrolla el material educativo audiovisual que transmitirá las mejores prácticas en el uso de dispositivos médicos, incluyendo sus correctos procedimientos de limpieza y desinfección. Esta creación implica un proceso minucioso de guionización, grabación y edición de videos, así como el diseño de gráficos y animaciones que faciliten la comprensión de la información. Se utilizan tecnologías y software avanzados para asegurar la alta calidad y el atractivo visual del material, lo cual es crucial para mantener el interés del personal objetivo. Además, se diseñan encuestas pre y post-material educativo, que se utilizarán para evaluar la adherencia y el impacto de la información presentada. Estas encuestas se elaboran con un enfoque en la medición precisa de variables clave, como el nivel de conocimiento adquirido, la aplicabilidad de las prácticas enseñadas y la percepción del personal sobre la utilidad del material educativo. Se incluyen preguntas abiertas y cerradas para obtener tanto datos cuantitativos como cualitativos, proporcionando una visión integral de los resultados.

7.3. Implementación:

La implementación del proyecto implica la distribución del material educativo a través de la plataforma Construyendo Futuro, asegurando que el personal objetivo tenga fácil acceso a él. Esta distribución se realiza mediante la publicación de los videos y otros recursos en una sección dedicada de la plataforma, acompañada de instrucciones claras sobre cómo acceder y utilizar el material. Se programan sesiones de capacitación y recordatorios para garantizar que todo el personal relevante participe en el proceso educativo. Se aplican encuestas pre-material educativo antes de

que el personal visualice el contenido, para establecer una línea de base del nivel de conocimiento y prácticas actuales. Después de que el personal ha tenido la oportunidad de interactuar con el material educativo, se administran encuestas post-material educativo para evaluar el cambio en el conocimiento, la adherencia a las buenas prácticas y la percepción general del contenido. Este enfoque secuencial permite medir de manera precisa la efectividad del material educativo y su impacto real en las prácticas del personal.

7.4. Evaluación:

- I. En la fase de evaluación, se realiza un análisis detallado de los resultados obtenidos en las encuestas pre-material educativo para comprender el nivel de conocimiento inicial del personal sobre el uso adecuado de dispositivos médicos. Este análisis incluye la identificación de áreas de conocimiento deficiente y prácticas incorrectas prevalentes. Se realiza un seguimiento riguroso de la participación, supervisando cuántas personas han accedido y completado el material educativo, utilizando herramientas de monitoreo y análisis de la plataforma Construyendo Futuro. Posteriormente, se evalúan los resultados de las encuestas post-material educativo para medir el impacto del material en el conocimiento y las prácticas del personal. Se comparan estos resultados con las encuestas pre-material educativo para determinar la efectividad del material, utilizando métodos estadísticos para identificar mejoras significativas y áreas que aún necesitan refuerzo. Este análisis comparativo permite una evaluación objetiva del éxito del proyecto y proporciona datos concretos sobre el nivel de mejora alcanzado.

7.5. Iteración y Mejora Continua:

- I. La fase de iteración y mejora continua se centra en la identificación de áreas de mejora basadas en los resultados de la evaluación. Se analizan en detalle los datos recopilados para determinar qué aspectos del proyecto pueden mejorarse, ya sea en términos de contenido, formato, accesibilidad o metodología de distribución. Además, se recopila retroalimentación del personal sobre el material educativo, utilizando tanto las encuestas post-material educativo como sesiones de discusión y entrevistas focalizadas. Esta retroalimentación proporciona insights valiosos sobre la experiencia del usuario y las percepciones sobre la efectividad del material. Con esta información, se planifican y ejecutan ajustes y mejoras en el contenido educativo y en las estrategias de implementación. Este proceso cíclico de evaluación y mejora asegura que el proyecto se mantenga dinámico, efectivo y relevante, adaptándose continuamente a las necesidades y expectativas del personal de salud.

8. RESULTADOS

En la primera fase del proyecto, se pretendía adquirir la información necesaria para decidir que equipos serían los ideales para implementar el material educativo, para ello, se solicitó acceso a la base de datos del Samm, un software digital que se utiliza en el hospital para realizar todo tipo de solicitudes relacionadas con las diferentes tareas que cumplen los empleados dentro de la institución, incluyendo los reportes para mantenimientos correctivos que los diferentes servicios solicitan al equipo de ingeniería biomédica. Al verificar la información, se pudo verificar que hay una gran cantidad de casos repetidos, que no se deben a un fallo en el sistema operativo del equipo, sino a un mal uso del mismo, algunos de los equipos que más reportes generan son, las bombas de infusión, los monitores de signos vitales, y las máquinas de anestesia. Por lo que se decidió trabajar con los dos últimos, debido a su relevancia, y la capacidad de interacción que se tenía con estos equipos, adicionalmente, la coordinación de ingeniería biomédica encomendó que se añadiera los desfibriladores al proyecto, debido a la necesidad que habían observado de entrenar a los jefes de enfermería de todos los servicios dentro de la institución.

Una vez definidos los dispositivos con los que se trabajaría el proyecto, se procedería a adquirir la información que sería presentada dentro del material educativo, teniendo en cuenta aspectos generales del funcionamiento del equipo, sus partes, funciones, accesorios, características, y todos los cuidados que se deben tener a la hora de trabajar con ellos para preservar la salud de los pacientes, el personal, y también la vida útil del equipo. Luego de tener clara esta información, para la cual se hizo una investigación apoyada en los diferentes documentos que los fabricantes diseñan y distribuyen con cada uno de los modelos que comercian, además de información encontrada en artículos que relatan casos en los que se haya presentado algún tipo de desafío relacionado con el personal de la salud y el dispositivo. No obstante, es sabido que en muchos de los casos, las personas que controlan los equipos suelen tener preguntas puntuales que se han generado con base en sus experiencias y sería de utilidad conocer lo que les interesa aprender acerca de los dispositivos por lo que en la producción del contenido no solo se incluirían videos, sino también formularios con los que poder determinar los conocimientos que harían falta reforzar.

En cuanto a la producción del contenido audiovisual, existieron una serie de desafíos que tuvieron que ser superados conforme se avanzó en el proyecto, debido a que inicialmente se tenía planteado trabajar en conjunto con el área de comunicaciones dentro de la institución, pero debido a su disponibilidad, no fue posible llevar a cabo un proceso continuo de trabajo, por lo que se optó por tomar consejos acerca de cómo estructurar de manera correcta los videos, y realizar las grabaciones sin depender de terceros. Una vez se definió de qué forma sería construido el material, se solicitaron diferentes espacios en los que se pudiera retirar los equipos de los servicios para empezar con las grabaciones, y poco a poco se pudo avanzar en el material.

Para lograr obtener los resultados cuantitativos, se utiliza una herramienta principal, en este caso, Google Forms, ya que genera la posibilidad de evaluar cuantitativamente el conocimiento que el personal de la salud tiene con respecto a los dispositivos biomédicos que utilizan diariamente, mediante una serie de encuestas específicas para cada equipo, de los tres principales que se seleccionaron, y de esta forma identificar qué similitudes

existen entre las fallas que se suelen cometer a la hora de utilizarlos o en la preservación de los mismos. Con estos resultados se esperaba demostrar la utilidad del presente proyecto, en el que se intenta traer una alternativa diferente a lo que comúnmente se trabaja en un sistema de capacitación de personal dentro de la institución Hospital Universitario Mayor Mederi, mediante la cual se pueda reforzar estos conocimientos que no se tienen claros, o que se han olvidado con el tiempo, y también aprender sobre nuevas tecnologías que se vayan implementando en el futuro, ya que con el tiempo que se ha participado activamente en las actividades del hospital, ha sido imposible no percatarse de la importancia que tiene una buena capacitación de personal, ya que un gran número de los reportes que se realizan sobre equipos médicos, son consecuencia de un mal uso debido a la falta de conocimiento.

Para poder implementar las herramientas, se siguieron una serie de estrategias que ayudarán a abarcar al público objetivo de diferentes formas, esperando poder llegar a un mayor número de gente. La primera de ellas, y la que mejores resultados mostró, fue realizar una capacitación presencial, donde durante dos a tres horas se reservó un auditorio en el que se instalaron los equipos y se esperó a que el personal asistiera en grupos pequeños durante la franja de tiempo estipulada, para darles una charla interactiva y corta en la que pudieran resolver sus dudas e inquietudes acerca de su experiencia, además de solicitar al personal asistente, que diligenciara el formulario acerca del equipo médico tratado en la capacitación, antes y después de escuchar a quienes dictaban la charla. La segunda es apoyarse con el área de comunicaciones de la institución, quienes normalmente se encargan de la promoción de diferentes anuncios que se deban difundir por la institución, como del control de todo el material audiovisual relacionado con marketing, con esto se espera poder distribuir las encuestas alrededor del hospital de manera más rápida, utilizando herramientas informáticas, y distribuyendo códigos QR con los enlaces correspondientes a los formularios.

En vista de que el material audiovisual no se pudo subir a la plataforma “Construyendo Futuro”, ni se lograron difundir a tiempo las encuestas para dos de los equipos, gracias a la poco fluida conversación con el equipo de comunicaciones, se atrasa la identificación del estado actual del conocimiento de la personal asistencia y por lo que el proyecto se enfoca en las capacitaciones presenciales que se llevan a cabo de forma interactiva y presencia, y así evaluar qué tan necesario y efectivo sería implementar un nuevo sistema de capacitación basado en material audiovisual dentro de la institución. Para ello, se aplicaron dos tipos de cuestionario dentro de la capacitación, uno formado por preguntas abiertas, donde se formarán grupos pequeños de personas para responder a ellas y lograr identificar como con sus propias palabras describirían con sus propias palabras, cómo deberían actuar frente a diferentes casos que se podrían presentar en un código azul. Y, por otra parte, responden un formulario con el que se identifica el estado actual de sus conocimientos y su progreso luego de las capacitaciones acerca de los desfibriladores.

8.1 Respuestas Formulario Desfibriladores Antes de Capacitación

Al realizar las capacitaciones sobre desfibriladores, se trataron temas como el buen uso en general de los desfibriladores y el específico de los diferentes modelos existentes en el hospital, también se abarca toda la teoría como el principio de funcionamiento, los diferentes tipos, clasificación de riesgo y los diferentes modos, así como la diferencia entre desfibrilación y cardioversión eléctrica. Adicionalmente, se hizo una actividad

interactiva haciendo preguntas mientras se hacía uso de los desfibriladores, con el fin de resolver todas las dudas y tener una mayor adherencia al ser práctico.

Los resultados a continuación son una muestra de las 72 personas que realizaron las preguntas teóricas por medio de un formulario virtual, esta muestra corresponde al estado previo a la capacitación. Esta información es una muestra de 72 jefes de enfermería, repartidos en cuatro turnos, quienes voluntariamente realizaron la encuesta, aunque se esperaba la participación de 400 asistentes del personal asistencial.

Turno de trabajo actual

72 respuestas

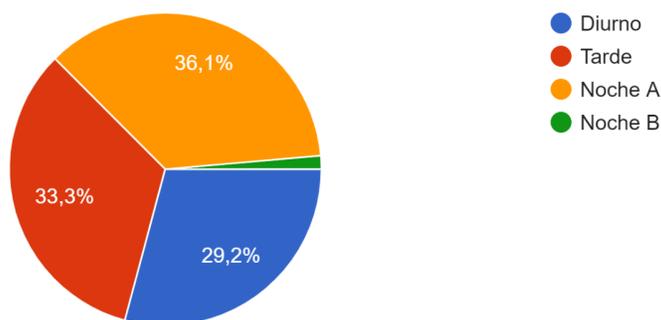


Figura 1. Gráfico, respuestas turnos, Formulario Desfibriladores.

Como se hicieron tres jornadas de capacitación con el fin de abarcar la mayor cantidad de turnos, la primera pregunta evidencia una distribución bastante pareja de los 3 turnos en los que se realizó la capacitación, es decir que en los turnos diurnos, tarde y noche A, hubo una asistencia bastante parecida, en donde predomina la participación del turno Noche A, seguido del turno de la tarde, luego el turno diurno y finalmente, con muy poca asistencia del turno Noche B, en donde solo se presenta una persona, lo cual era de esperarse, ya que en este horario no se realiza capacitación debido a la franja horaria en la que se ejecuta.

En una escala del 1 al 5, donde 1 es mas bajo y 5 es lo mas alto, ¿Cómo se siente usted frente a sus habilidades y conocimientos con respecto al manejo de los desfibriladores que se usan en su servicio?

72 respuestas

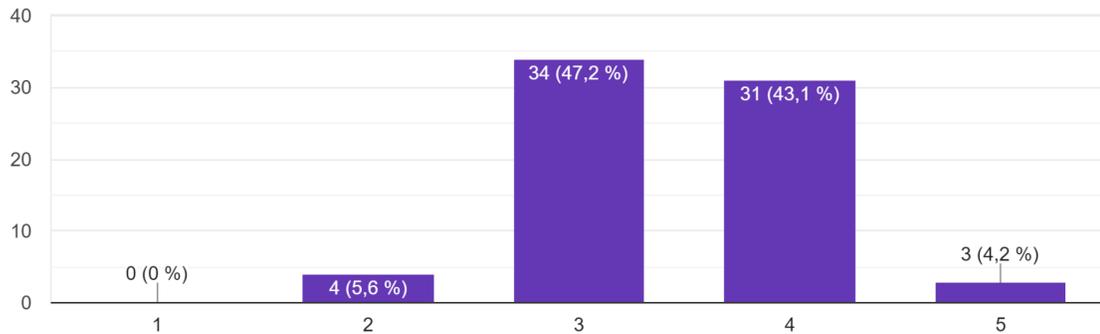


Figura 2. Gráfico, respuestas nivel del personal, Formulario Desfibriladores.

En la segunda pregunta se busca identificar el nivel de conocimiento en el que se autoevalúan los jefes de enfermería. Como se puede observar en los gráficos la mayoría de personas se autocalifican con un 3 Por lo cual se interpreta que la mayoría tienen un nivel intermedio de conocimiento acerca de los desfibriladores, lo cual no es lo ideal; sin embargo, hay que destacar que el segundo mayor porcentaje corresponde al nivel 4 donde los jefes de enfermería tienen una idea más clara de cómo manejar el dispositivo. Gracias a estas respuestas podemos empezar a visualizar cuál iba a ser la tendencia en las respuestas del formulario.

¿Cuáles son los accesorios del desfibrilador?

72 respuestas

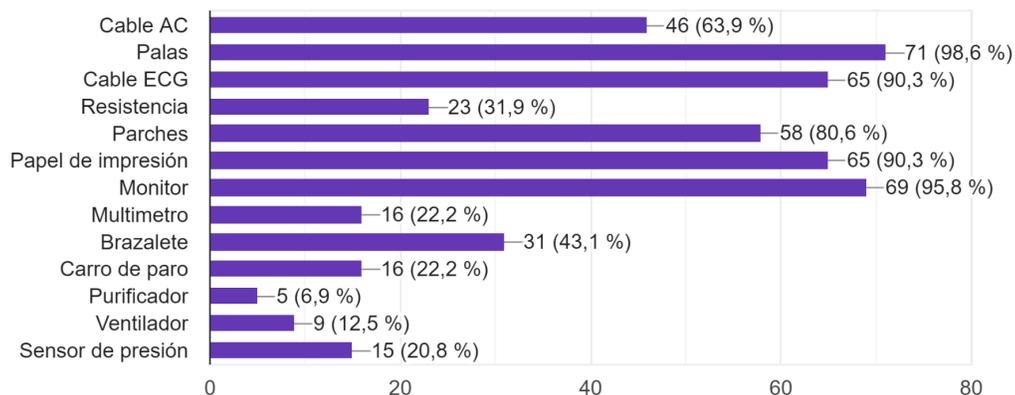


Figura 3. Gráfico, respuestas accesorios, Formulario Desfibriladores.

En esta ilustración podemos ver cuáles de todos los accesorios utilizados por los desfibriladores dentro de la institución son conocidos por el personal y cuáles no, teniendo en cuenta que las respuestas más apropiadas serían las cinco primeras, podríamos decir que los resultados son satisfactorios en la mayoría de ellos, ya que 4 de los 6 accesorios tuvieron un porcentaje de selección mayor al 50%, lo cual es mejorable, ya que son accesorios que todos los desfibriladores deben tener, y que deben ser reconocidas por el personal. La resistencia tuvo un porcentaje muy bajo lo cual quiere decir que no es identificada comúnmente por el personal, y el cable AC, a pesar de que es reconocido, no lo toman en cuenta como un accesorio propio del desfibrilador, en ambos casos es necesario que se clarifique la función que cumplen estos accesorios y por qué se consideran una parte más del dispositivo como tal.

En cuanto a los demás resultados, resulta sorprendente el porcentaje de selección que obtuvo la opción "Monitor", y nos da a entender que puede haber una confusión entre los modos del desfibrilador y los accesorios, o, por otro lado, que haya una mala interpretación de la pregunta al entender que se cuentan todos los accesorios del carro de paro, no solo por esta respuesta sino también las de carro de paro, brazaletes y sensor de presión. Es necesario aclarar las diferencias. Además de aclarar que el resto de opciones no tienen ninguna relación con el desfibrilador.

¿Cada cuánto se deben realizar las pruebas de funcionamiento del desfibrilador?

72 respuestas

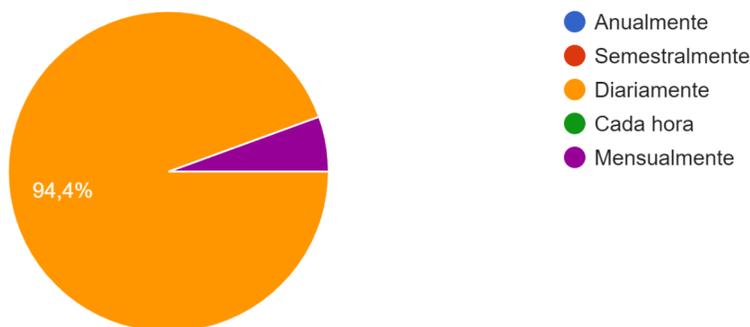


Figura 4. Gráfico, respuestas de recurrencia de pruebas de funcionamiento, Formulario Desfibriladores

En esta gráfica se ven representadas las respuestas en cuanto a la recurrencia en que se deben realizar las pruebas de funcionamiento, predomina la respuesta correcta con un 94,4%, ya que los jefes de enfermería son los encargados de realizar esta prueba todos los días y agregar la evidencia a su libro de actas y anotaciones, entonces las respuestas evidencian la realización de dicha prueba en los diferentes servicios del hospital de forma diaria, aunque se esperaría una respuesta correcta del 100%, ya que esta prueba verifica el estado apropiado del desfibrilador para su correcto uso y de no realizarse todos los días se incurre en un riesgo para los posibles códigos azules que se presenten. La prueba incluye la verificación de: descarga, batería, registro, alarma, voz y corriente, así que su comprobación es fundamental para su funcionamiento.

De acuerdo a sus conocimientos ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

72 respuestas

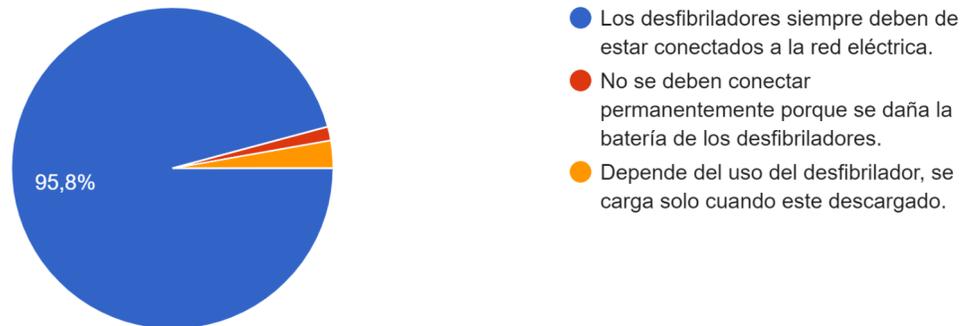


Figura 5. Gráfico, respuestas conexión a la red eléctrica, Formulario Desfibriladores

En esta pregunta se evidencia lo que previamente se ha observado en cuanto a las conexiones de la red eléctrica, ya que en todo el hospital solo se encuentra un desfibrilador desconectado de la red eléctrica cuando se realiza una jornada de inspección de los carritos de paro. El 95,8% de los jefes de enfermería que realizaron la encuesta contestaron correctamente, y el restante selecciona respuestas incorrectas. Aunque el porcentaje de respuestas correctas es bueno, se busca que todo el personal esté capacitado y entienda la importancia de mantener cargados los desfibriladores, ya que en caso de no tener acceso a la energía, los desfibriladores tendrán la batería interna totalmente cargada y se podrá llevar a cabo el uso del desfibrilador sin riesgo por falta de potencia o energía en el momento de la descarga.

¿Cómo es la correcta limpieza y desinfección del desfibrilador haciendo uso de los productos de limpieza adecuados?

72 respuestas

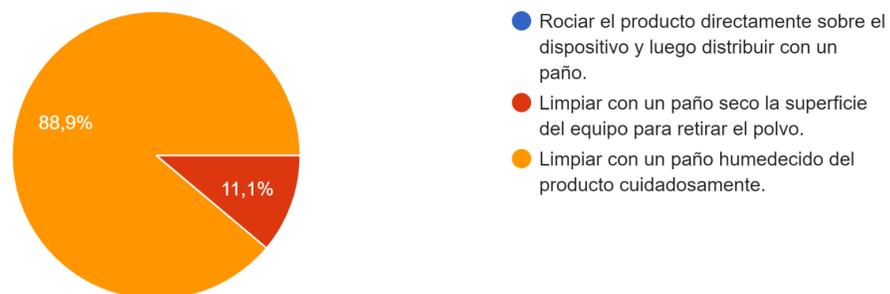


Figura 6. Gráfico, respuestas limpieza y desinfección habitual, Formulario Desfibriladores

Esta pregunta se enfoca en la limpieza y desinfección que se realiza de forma habitual, es decir, independientemente de su uso. En la figura 6 se puede observar de manera gráfica que el 100% de la muestra contesta respuestas que no pondrían en riesgo la vida útil del equipo, aunque el 11,1% contestó de manera inadecuada, ya que un paño seco no realizaría la desinfección apropiada y esto no es conveniente gracias a la propagación de bacterias y virus intrahospitalarios que están presentes en las superficies de los dispositivos. Afortunadamente, nadie contesta que “Rociar el producto directamente sobre el dispositivo y luego distribuir con un paño” sea una forma viable de limpieza, ya que anteriormente se han evidenciado daños a equipos y se han llevado a cabo charlas de concientización al respecto.

Un aspecto clave de la limpieza y desinfección, que se debe realizar para salvaguardar la vida útil del equipo es:

72 respuestas



Figura 7. Gráfico, respuestas limpieza y desinfección después del uso, Formulario Desfibriladores

Respecto a la limpieza y desinfección después del uso, es crítico retirar en su totalidad el gel conductor, ya que este al permanecer sobre las palas crea una sulfatación y no permite la conducción de la descarga en futuros usos, incluso puede implicar daños al paciente. Las respuestas representadas de forma roja y amarilla en la figura 7, son un porcentaje pequeño, pero preocupante porque no solo son malas prácticas de uso y reducen la vida útil del equipo, sino que pueden poner en riesgo la salud de los pacientes.

¿Cuáles de los siguientes enunciados son factores de éxito en la desfibrilación en cuanto a la seguridad eléctrica?

72 respuestas

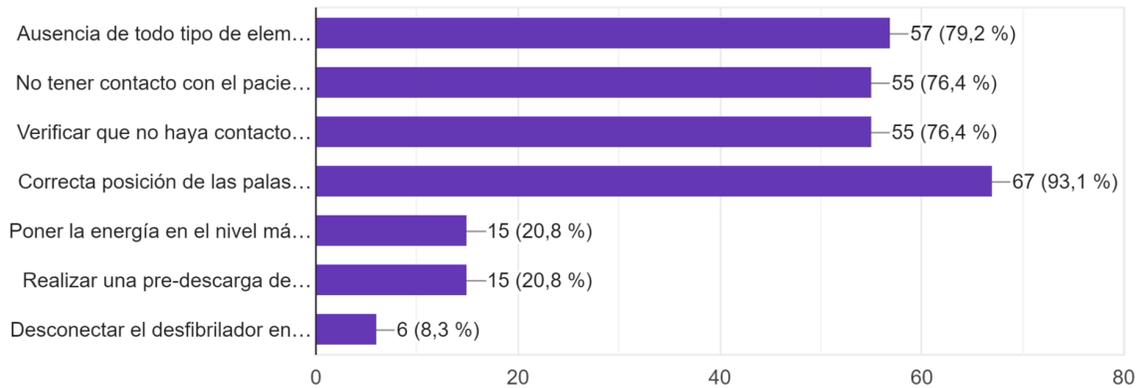


Figura 8. Gráfico, respuestas seguridad eléctrica, Formulario Desfibriladores

La seguridad eléctrica es un factor importante en todo el ambiente hospitalario, debido a la cantidad de interacción que existe entre los dispositivos médicos y los pacientes, uno de los equipos que mayor impacto tiene la seguridad eléctrica son los desfibriladores, debido a las descargas que estos usan una gran cantidad de energía que se transmite a los pacientes, por lo que siempre que se haga uso de ellos se deben tener una serie de precauciones, las cuales corresponden a la ausencia de todo tipo de elementos metálicos en el paciente, no tener contacto con el paciente durante la descarga, verificar que no haya contacto con líquidos al momento de la descarga, y la correcta posición de las palas sobre el paciente. Todas estas respuestas obtuvieron un alto porcentaje de selección, de un 76,4% hasta un 93,1%.

El número de personas que respondieron las respuestas incorrectas no es alto; sin embargo, es importante reducirlo y que quede claro que esas opciones no hacen parte de la seguridad eléctrica para proteger al paciente y al personal.

¿Cuáles de las siguientes opciones reconoce como modos de un desfibrilador?

72 respuestas

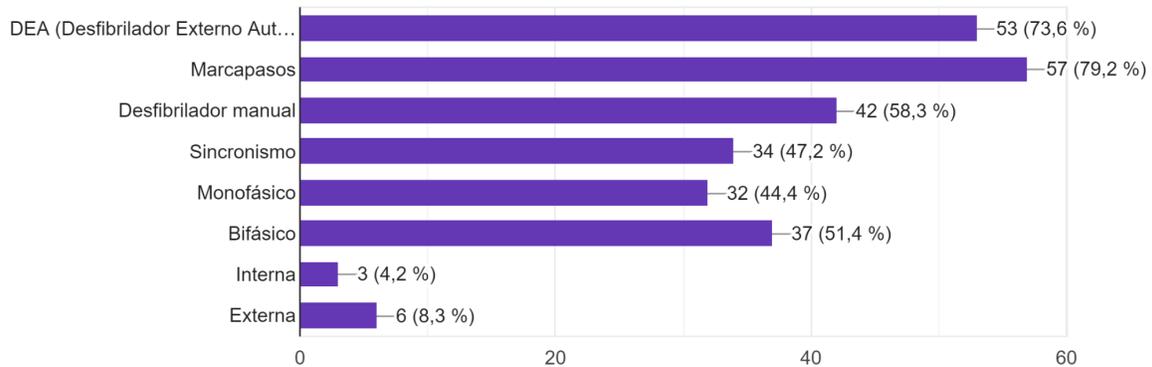


Figura 9. Gráfico, respuestas modos de un desfibrilador, Formulario Desfibriladores

Los modos de un desfibrilador incluyen DEA, marcapasos, desfibrilación manual y sincronismo, las demás respuestas son incorrectas. El 44,4% y 51,4% escogieron monofásico y bifásico respectivamente como un modo, aunque en realidad son los tipos de desfibrilador, se puede atribuir a una confusión. En menor medida se encuentran las respuestas "Interna" y "Externa" que solo eran distractores, fueron seleccionadas como correctas por 3 y 6 personas respectivamente. La selección de las respuestas correctas varía entre 47,2% y 79,2% de los asistentes, lo que quiere decir que tienen una idea, pero no es clara, los datos tan variados implican un desconocimiento, aún cuando es un tema del que no deberían existir dudas.

¿Cuáles de las siguientes opciones se deben cumplir para realizar una cardioversión en sincronismo?

72 respuestas

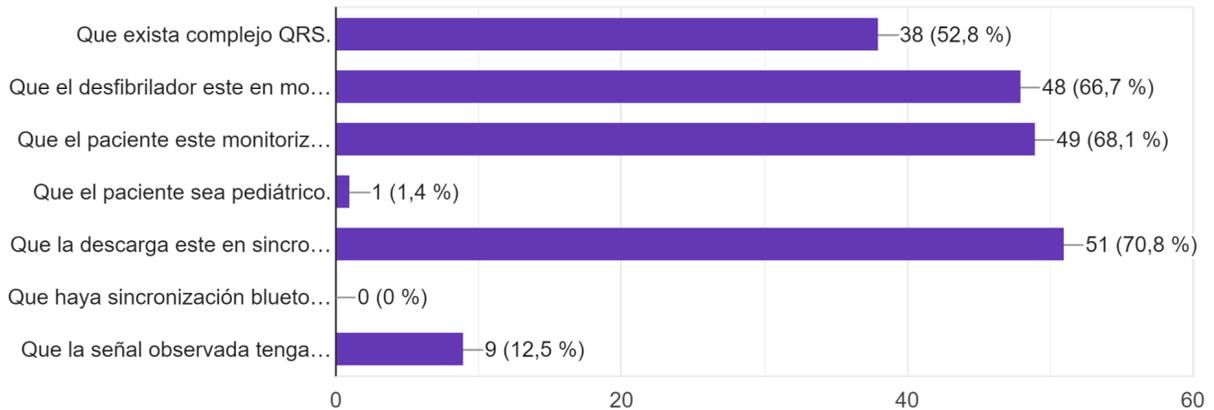


Figura 10. Gráfico, respuestas sincronismo, Formulario Desfibriladores

La última pregunta del cuestionario evalúa el conocimiento básico del sincronismo, es una cardioversión que se explica en la capacitación y que es fundamental en el uso del desfibrilador. Las respuestas correctas son “que exista complejo QRS”, “Que el desfibrilador esté en modo sincronismo.”, “Que el paciente esté monitorizado.” Y “Que la descarga esté en sincronía con el complejo QRS.”, aunque estas obtuvieron un porcentaje de marcación mayor al 50%, tampoco superaron el 70,8%. Adicionalmente, se encuentra una respuesta desconcertante que 9 personas marcaron como correcta y necesaria para realizar una cardioversión sincrónica, “Que la señal observada tenga sincronía o vaya al ritmo de la canción Stayin' Alive de los Bee Gees”.

La pregunta relacionada con el sincronismo tiene respuestas correctas en su mayoría, pero los números no superan el 70,8% de los asistentes, es decir que nuevamente predomina el desconocimiento, ya que no deben existir números tan bajos al momento de cuantificar la cantidad de jefes de enfermería que deben conocer en qué consiste la cardioversión en sincronismo.

8.2. Respuestas Formulario Desfibriladores Después de la Capacitación

Turno de trabajo actual

72 respuestas

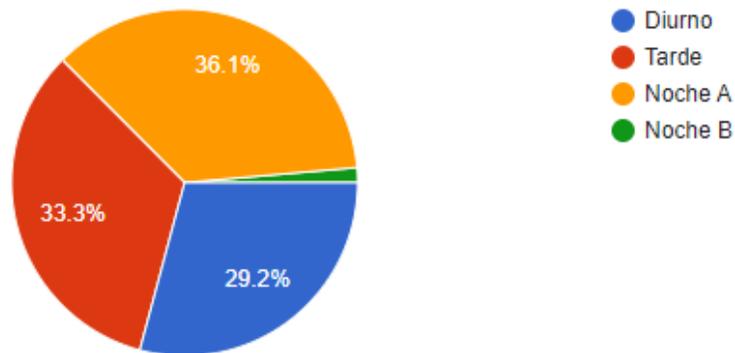


Figura 11. Gráfico, respuestas turnos post charla, Formulario Desfibriladores.

Como se puede observar en este gráfico, se obtuvieron la misma cantidad de respuestas que en el primer formulario, incluyendo la cantidad de personas por turno.

En una escala del 1 al 5, donde 1 es mas bajo y 5 es lo mas alto, ¿Cómo evalúa sus habilidades y conocimientos con respecto al manejo de los desfibriladores que se usan en su servicio?

72 respuestas

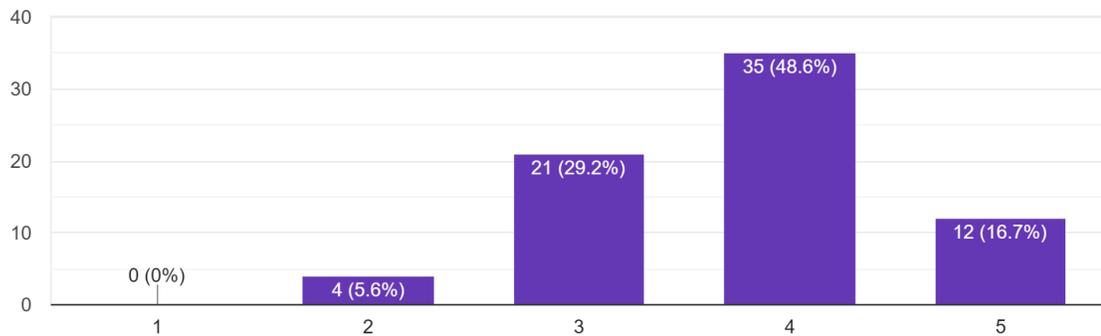


Figura 12. Gráfico, respuestas nivel post charla, Formulario Desfibriladores.

En el gráfico se puede ver el nivel que los jefes de enfermería que asistieron a la capacitación sobre desfibriladores perciben de sí mismos una vez escuchada la charla.

A continuación se enseñarán todas las respuestas que se obtuvieron en el formulario post capacitación, donde se pretende identificar si los jefes de enfermería obtuvieron información clara sobre los desfibriladores y lograron reforzar los conocimientos acerca de estos equipos biomédicos, sus características, funciones, y cuidados. Estos gráficos nos serán de utilidad para realizar el análisis de los resultados en la discusión.

¿Cuáles son los accesorios del desfibrilador?

72 respuestas

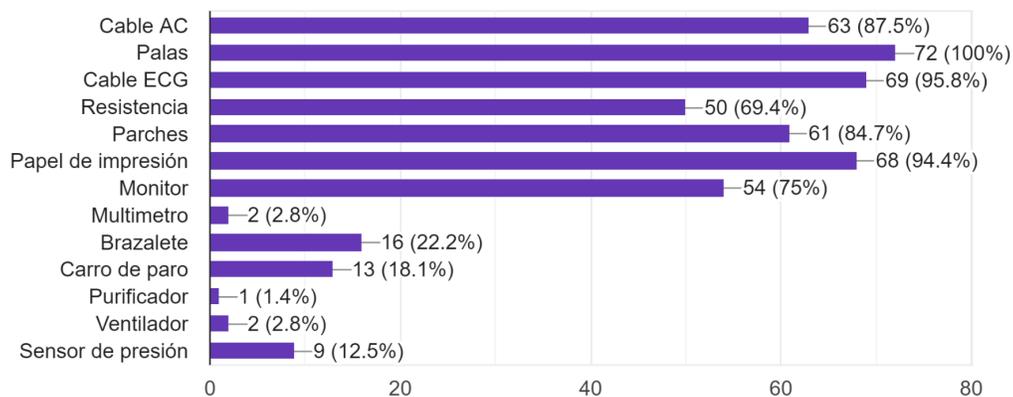


Figura 13. Gráfico, respuestas accesorios post charla, Formulario Desfibriladores.

¿Cada cuánto se deben realizar las pruebas de funcionamiento del desfibrilador?

72 respuestas

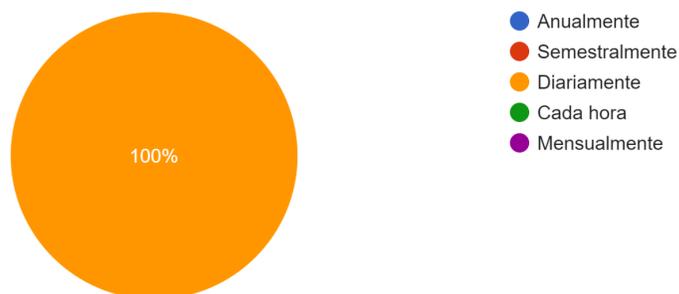


Figura 14. Gráfico, respuestas recurrencia de pruebas de funcionamiento post charla, Formulario Desfibriladores.

De acuerdo a sus conocimientos, es correcto afirmar que:

72 respuestas

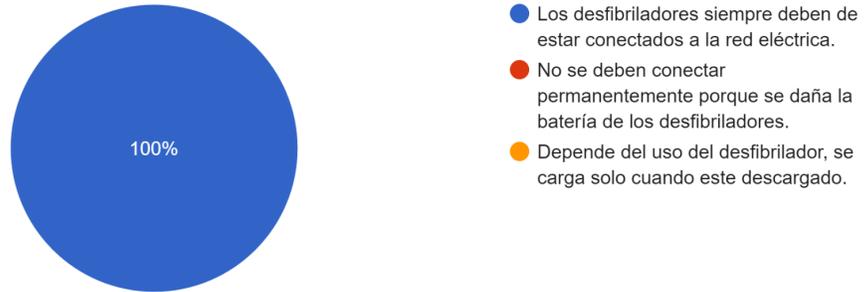


Figura 15. Gráfico, respuestas conexión a la red eléctrica post charla, Formulario Desfibriladores.

¿Cómo es la correcta limpieza y desinfección del desfibrilador haciendo uso de los productos de limpieza adecuados?

72 respuestas



Figura 16. Gráfico, respuestas limpieza y desinfección habitual, post charla, Formulario Desfibriladores

Un aspecto clave de la limpieza y desinfección, que se debe realizar para salvaguardar la vida útil del equipo es:

72 respuestas



Figura 17. Gráfico, respuestas limpieza y desinfección después del uso post charla, Formulario Desfibriladores.

¿Cuáles de los siguientes enunciados son factores de éxito en la desfibrilación en cuanto a la seguridad eléctrica?

72 respuestas

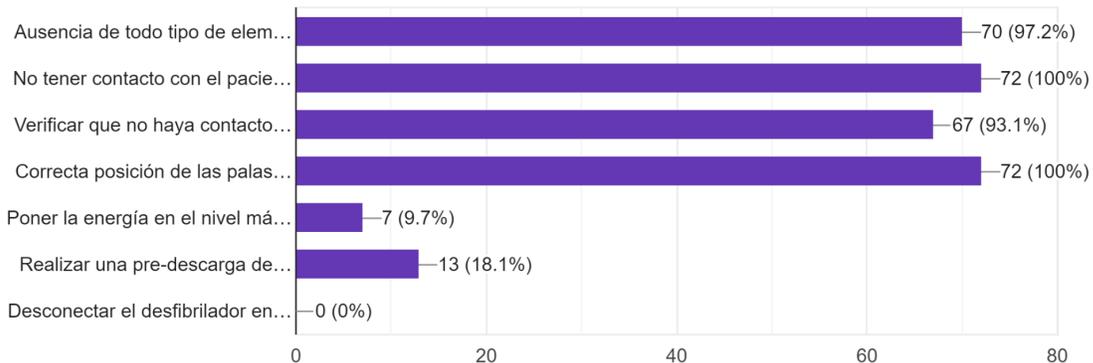


Figura 18. Gráfico, respuestas seguridad eléctrica post charla, Formulario Desfibriladores.

¿Cuáles de las siguientes opciones reconoce como modos de un desfibrilador?

72 respuestas

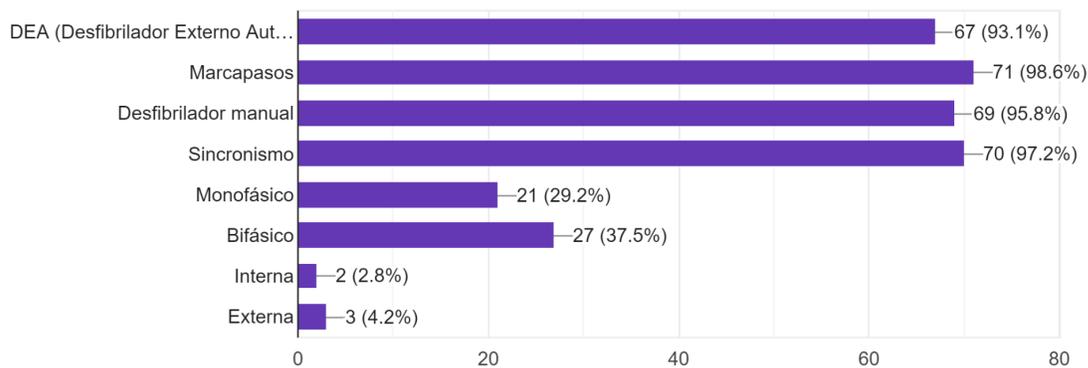


Figura 19. Gráfico, respuestas modos de un desfibrilador post charla, Formulario Desfibriladores.

¿Cuáles de las siguientes opciones se deben cumplir para realizar una cardioversión en sincronismo?

72 respuestas

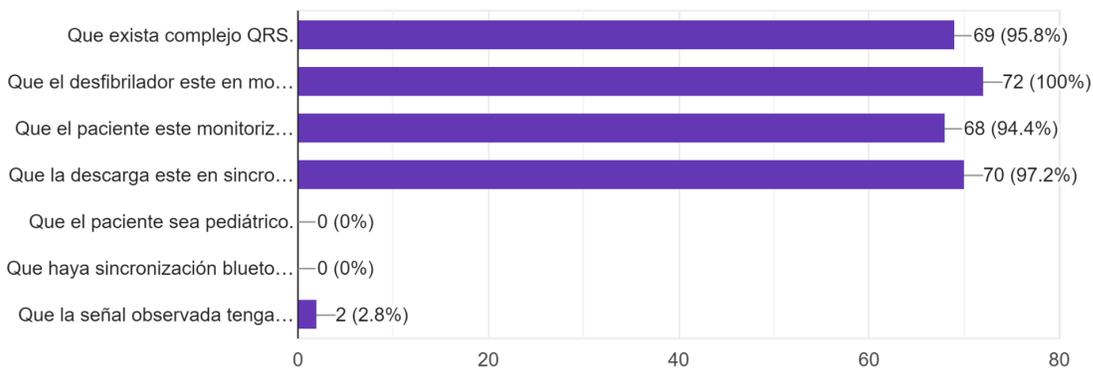


Figura 20. Gráfico, respuestas sincronismo post charla, Formulario Desfibriladores.

8.3. Respuestas a preguntas abiertas Capacitación Desfibriladores

A continuación, se presentan las seis preguntas abiertas realizadas al personal que participó de las capacitaciones realizadas en el hospital, para luego enseñar las respuestas que dieron diferentes grupos de personas a estas.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las partes principales de un desfibrilador y cómo se utiliza cada una durante una situación de emergencia? Describa el proceso completo desde el encendido del dispositivo hasta la aplicación de la desfibrilación al paciente.
2. ¿Qué precauciones de seguridad deben tomarse al usar un desfibrilador en un entorno clínico para garantizar la seguridad del paciente y del personal durante la aplicación de una descarga eléctrica?
3. ¿Cuáles son los modos de desfibrilación disponibles en los desfibriladores modernos y que diferencias existen entre ellos que ayuden a determinar en qué momento usarlos?
4. Si se encuentra en una situación de emergencia y necesita usar un desfibrilador, ¿cómo determinar qué modo de energía utilizar en función de las necesidades del paciente y las indicaciones del dispositivo?
5. ¿Qué indicadores visuales y auditivos proporciona un desfibrilador durante el proceso de desfibrilación? ¿Cómo interpretamos estos indicadores para asegurarte de que el dispositivo esté funcionando correctamente y para guiar tu intervención?
6. ¿Qué cuidados se deben tener en cuenta para poder preservar la vida útil del equipo y asegurarse que este tenga un correcto funcionamiento?

Respuestas a las preguntas 1, 2 y 3 de forma pertinente:

1. **Palas:** se utiliza para realizar descarga en el momento que paciente lo requiere
Monitor: muestra estado eléctrico del corazón del paciente el cual nos guía para sincronización y monitorización del paciente.
Electrodos: se utiliza para monitorizar paciente
Pte debe estar sincronizado con los electrodos, encender el monitor en modo desbloqueo manual, esperar y evaluar ritmo a es desbloqueo manual, ubicar (cargos) las palas en torax 1ra pala en hombro dex y 2da pala en apex corazón
cargar desbloqueo garantizar que personal no se encuentre cerca del pte aplicar gel antes de la descarga, una vez lista la descarga pulsar botones y continuar con ciclo de RCP.
2. ✓ Ubicar adecuadamente las palas ✓ verificar ritmo del monitorable
✓ Aplicar gel en las palas ✓ Nunca una persona toque al pte durante la descarga.
3. **DEA** → se utiliza cuando el personal no tiene conocimientos para realizar descarga del desbrilador.
Manejados → Estrella la acumula y ambos ventrículos de forma sincronizada permitiendo el rendimiento cardíaco el pte debe estar monitorizado.
Desbrilador → Aplicar las descargas eléctricas en un RCP.
Sincronismo → Se realiza descarga según la onda R. para sincronizar el corazón.

Figura 21. Respuestas, preguntas abiertas 1, 2, y 3.

Respuestas a las preguntas 4, 5 y 6 de forma deficiente:

4. Si se encuentra en una situación de emergencia y necesita usar un desfibrilador, ¿cómo determinaría qué modo de energía utilizar en función de las necesidades del paciente y las indicaciones del dispositivo? *Utilizamos el modo monofásico*
5. ¿Qué indicadores visuales y auditivos proporciona un desfibrilador durante el proceso de desfibrilación? ¿Cómo interpretarías estos indicadores para asegurarte de que el dispositivo esté funcionando correctamente y para guiar tu intervención?
↳ inicialmente que identifique la FC, el trazo electrocardiográfico, el chequeo diario debe haber pasado y estar en color verde.
6. ¿Qué cuidados se deben tener en cuenta para poder preservar la vida útil del equipo y asegurarse que este tenga un correcto funcionamiento?
→ No mover el dispositivo, retirar completamente el gel de las palas, tenerlo siempre conectado a la fuente de energía.

Figura 22. Respuestas, preguntas abiertas 4, 5, y 6.

Son preocupantes algunos resultados, en específico las respuestas a las preguntas abiertas que se realizaron en grupo y que en algunos casos fueron más que desconcertantes. Hay que tomar acciones porque es imprescindible que el personal de la salud conozca y cuide la salud de los pacientes, el uso de los desfibriladores durante códigos azules es de vital importancia, ya que es decisivo cuando se trata de la vida.

9. DISCUSIÓN

A continuación, se van a analizar los datos recogidos y presentados en la sección de resultados. Principalmente, se tienen los gráficos que muestran las respuestas obtenidas en el formulario de desfibriladores, el cual se aplicó durante tres sesiones de capacitación en diferentes horarios para abarcar tres de los cuatro turnos disponibles que el personal médico atiende regularmente. Se obtuvieron 72 respuestas diferentes, a pesar que se esperaba que 400 personas asistieran a la capacitación, ante esta situación, se tuvo una reunión con la principal jefe de enfermería del hospital quien es la encargada de comunicar a todo el personal que asistiera a la capacitación ofrecida por el equipo de ingeniería biomédica. Se comunicó que la razón por la que la gran mayoría de jefes esperados para participar de la capacitación no asistieron, fue que no podían dejar su servicio sin atención, ya que tenían tareas por cumplir dentro del mismo y no podían aplazar, en algunos casos se turnaron para poder asistir, pero como ya se mencionó, la gran mayoría del personal no pudo asistir al evento.

Lo anterior, además de los testimonios recogidos de los ingenieros biomédicos que trabajan en la institución y que a menudo se encargan de dictar las capacitaciones, o de organizar los espacios para las mismas, se da a entender que gran parte del desconocimiento acerca del uso y el cuidado de los dispositivos médicos dentro del hospital se debe a que durante las capacitaciones ofrecidas habitualmente no se presentan todas las personas que son convocadas al mismo, no se presentan, por lo que no reciben la información necesaria para manejar el equipo de forma correcta, y a menudo suelen cometer errores que aumentan la cantidad de reportes por mantenimientos correctivos que se solicitan al área de ingeniería biomédica; desde errores simples como no dejar el dispositivo conectado dejando descargar la batería interna por completo, bloquear el equipo al presionar botones cuya función no es conocida, o algunos más significativos como rociar líquidos sobre el equipo permitiendo que este se introduzca en la parte electrónica del mismo y generando daños irreparables.

Por esta razón, se considera que el presente proyecto será de gran importancia dentro de la institución, ya que se estará brindando al personal médico y asistencial una herramienta con la cual no tengan que depender de una capacitación presencial donde se vean obligados a dejar sus puestos de trabajo sin supervisión, además de evitar tener que coordinar los horarios de todo el personal a quienes usualmente se encargan de programar las capacitaciones presenciales, que es una tarea complicada gracias a que cada servicio tiene su propio cronograma con el que maneja sus tiempos y sus tareas. Si se logra implementar esta nueva estrategia, todo el personal tendrá la posibilidad de acceder a la información que requiera sobre un equipo como controlarlo, los cuidados que debe tener, posibles errores que se pueden presentar, todo lo que se necesita para poder utilizar el dispositivo de forma correcta lo tendrá a su alcance, podría acceder desde su teléfono móvil con el usuario y contraseña de la institución, y de forma completamente autónoma tomar una capacitación virtual, así como evaluar sus conocimientos alcanzados y retar sus capacidades.

En cuanto a los datos recogidos de los 72 jefes de enfermería, se nota que existe un avance significativo en cuanto a los resultados de los formularios si se comparan los resultados antes y después de las charlas, donde nuevamente se les explicó tanto la estructura como el funcionamiento del dispositivo, además resolviendo dudas que se

habían generado luego de contestar el formulario por primera vez. Esto se puede notar si comparamos los resultados de las primeras respuestas con las segundas, donde incluso se pudo pasar de porcentajes de entre 88% y 95% a un 100% de respuestas correctas, esto gracias a que durante la charla se hizo énfasis en estas preguntas específicamente debido a su alta relevancia, para preservar la vida del equipo, y a su vez cuidar la integridad del paciente.

Otro de los resultados que resulta satisfactorio y vale la pena resaltar, es que las personas que asistieron a la charla y quienes contestaron las encuestas consideraron que sus conocimientos habían avanzado al pasar de tener solo un 4,2% de personas que califican su conocimiento con el nivel más alto, a un 16,7% en la segunda encuesta. Asimismo, se obtuvo un mayor número de personas que se clasificaron como nivel 4, pasando de 43,1% a un 48,6%. Y del lado contrario, se obtuvo un menor número de personas que se consideraban así mismos como un nivel intermedio, ya que en la primera encuesta fue la opción más seleccionada con un 47,2%, y si comparamos con la segunda se observa un cambio significativo, ya que se obtuvo un 29,2%. Aunque la única opción que no varió su resultado de una encuesta a otra fue la de nivel 2 donde se mantuvo con un 5,6% de las respuestas. Este último resultado hace pensar que a pesar de que los resultados fueron mejores luego de haber realizado la capacitación, hubo cierta cantidad de personas que sintieron que su nivel no tuvo un avance con respecto a lo que sabían antes de participar en ella, dando a entender que hay una oportunidad de mejora con respecto a la información que se brinda en la capacitación, o la forma en la que se realizó, ya que puede que estas personas hayan perdido el interés por escuchar lo que se les estaba comentando lo que causa que se pierdan parte de la explicación.

Más adelante, si se observan los resultados en cuanto a la identificación de los accesorios que hacen parte de los desfibriladores, se puede ver que quedó más clara la información, si se observa como aumentaron los porcentajes de selección de los accesorios que si corresponden al desfibrilador, aunque siguen habiendo respuestas muy variadas, lo que notamos que costó más entender para el personal es que la resistencia con la cual se realizan las pruebas de energía del dispositivo son un accesorio del equipo así su función no esté relacionada directamente con aplicar una descarga al paciente, que es la función principal del equipo, otra de las opciones que no reconocen fácilmente como accesorio del desfibrilador es el cable AC, el cual es muy importante, ya que el equipo siempre debe estar conectado a la red eléctrica, también ocurre lo mismo con los parches, esto puede deberse a que estos no se encuentran siempre conectados al equipo y tampoco están a simple vista, debido a que normalmente se encuentran el carro de paro, que incluso, es otra de las opciones que les genera confusión, ya que lo consideran como accesorio del desfibrilador cuando es el desfibrilador el que hace parte del carro de paro, que además de este siempre debe contar con un monitor y todos sus accesorios correspondientes, es decir, brazalete, sensor SpO2, entre otros. Es cierto que existen desfibriladores que se les puede conectar los accesorios del monitor debido a que pueden funcionar como uno, sin embargo, dentro de la institución no se cuenta con este tipo de dispositivo, por lo que, a no ser que en algún momento de su trayectoria profesional hayan interactuado con algún desfibrilador que cuente con esta opción, no tendrían que haberlo seleccionado como accesorios en el cuestionario. A pesar de que se redujo significativamente el porcentaje de selección de aquellas opciones erróneas, aún hay un buen número de jefes que insistieron en su respuesta; sin embargo, el resultado general de esta sección del formulario fue satisfactorio.

Si analizamos las preguntas que corresponden al cuidado del equipo, encontramos respuestas satisfactorias, pues en tres de las cuatro preguntas que tratan el tema, tuvieron un 100% de selección en la segunda encuesta, este tema es de suma importancia y se enfatizó en él a la hora de hacer la capacitación, por lo que es satisfactorio ver que todos los que participaron del evento seleccionaron la respuesta correcta, se espera que esto ayude a preservar la vida de los equipos al tener mayor precaución a la hora de realizar la limpieza de los mismos, de sus accesorios y también preservando la vida útil de su batería. La única pregunta que no tuvo 100% en la selección fue en la que se describe el proceso de limpieza, un 93,1% de las respuestas fueron correctas, ya que para hacer una correcta limpieza y desinfección del equipo se debe rociar un producto especial de limpieza sobre un paño, y con este limpiar cuidadosamente la superficie del equipo; sin embargo, el 6,9% restante selecciona la opción en la que se utilizaba un paño seco, lo cual no es del todo erróneo, pero si se quiere realizar el proceso correctamente la opción más acertada es la primera.

Para poder completar una desfibrilación correctamente, sin poner en riesgo la vida del paciente ni la del personal médico, es necesario seguir una serie de recomendaciones que existen para evitar cualquier eventualidad durante la aplicación de la descarga, estas recomendaciones son que no haya ningún objeto metálico tocando al paciente, ni tampoco al personal médico; verificar que no se haya derramado líquidos por ningún lado, ya que algunos como el agua pueden conducir la electricidad y afectar a quienes la toquen; no tocar al paciente al momento de la descarga y que cuando se aplique, las palas estén correctamente ubicadas en el Ápex y el Esternón. Gran parte de los jefes de enfermería ya poseían esta información antes de la capacitación, según los resultados del primer formulario, sin embargo, se observaron mejores resultados en las respuestas post charla; incluyendo la disminución en la cantidad de personas que seleccionaron respuestas erróneas que no hacen parte de las recomendaciones a la hora de realizar una descarga de energía al paciente.

Por último, tenemos los modos de desfibrilación que se encuentran disponibles en los desfibriladores, el primero de ellos, que puede ser el más utilizado, y por esta misma razón sorprende que el porcentaje de selección antes de la capacitación sea menor al 50%, es el modo de desfibrilación manual, es decir el modo más básico donde simplemente se selecciona un valor de energía en Joules y se procede a hacer la descarga, parece que aunque conocían la función no la identificaban como desfibrilación manual. El segundo modo, que es más conocido por el público general, es el modo DEA, donde el equipo utiliza altavoces para dar instrucciones a la persona que está atendiendo al paciente, también está el marcapasos, que es una función en la que se programa un nivel de corriente, una frecuencia deseada, y el equipo la irá suministrando periódicamente para permitir el movimiento del corazón, y por último tenemos el modo sincronismo, del cual también se realizó una pregunta propia, y cuyos resultados fueron satisfactorios en las primeras respuestas, mejorando aún más para el segundo formulario. Algo que notamos en esta sección es que antes de la capacitación muchos de los jefes de enfermería tendían a confundir los modos de desfibrilación con los tipos de desfibriladores que existían, debida a que en el primer cuestionario, las opciones “Monofásico” y “Bifásico”, obtuvieron porcentajes de selección muy altos, entre un 44% y 51% de quienes contestaron el formulario seleccionaron alguna de estas opciones, porcentaje que se vio satisfactoriamente reducido luego de la explicación.

En general, al comparar los resultados antes y después de la capacitación, nos encontramos con que muchos de los jefes de enfermería que asistieron a la capacitación, ya tenían una buena base de información acerca de los dispositivos, lo que permitió que al hacer la capacitación pudieran comprender gran parte de lo que se les estaba comentando. Por otro lado, se obtuvieron algunas respuestas que no son las esperadas por un personal médico-asistencial dentro de una institución tan grande e importante como lo es el Hospital Universitario Mayor Mederi, sin embargo, gracias a nuestras estadísticas pudimos demostrar que brindando la atención y la información necesaria para permitir un avance en los conocimientos del personal, se pueden obtener resultados satisfactorios con sesiones no tan largas de capacitación. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, podemos pensar que una herramienta virtual donde se puedan encontrar videos informativos sobre los principales equipos médicos presentes en la institución, sería una buena opción para que el personal médico y asistencial acceda fácilmente a información que les ayude a recordar o aprender sobre el uso, las funciones y los cuidados que se deben tener con los equipos con los que interactúan diariamente, sin la necesidad de esperar a que se realice una capacitación presencial, en la que por diferentes circunstancias podrían no estar presentes y perderse de información valiosa para poder realizar sus tareas diarias de la forma más acertada posible. Esto reduciría en parte la preocupación por que el personal no se presente a las capacitaciones programadas por la institución, además que podría mejorar la cantidad de reportes enviados al área de ingeniería biomédica, gracias a que el personal médico y asistencial tendría la posibilidad de dar solución a problemas o eventos mínimos que se pueden presentar con los dispositivos médicos.

10. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Como se vio en el apartado anterior, es fundamental la correcta capacitación del personal de la salud y es por esta razón que es una prioridad y se buscan diferentes mecanismos para lograrlo, en esta búsqueda se encuentran problemáticas como la poca asistencia a las capacitaciones, por lo que se encuentra la alternativa de dejar de forma permanente material para revisión del personal en cualquier momento, el material se dispondrá en la plataforma virtual del hospital “Construyendo futuro” y la idea es completar esta biblioteca con todos los equipos y modelos disponibles en las instalaciones del hospital, así como material interactivo con videos en donde se auto evalúe el conocimiento adquirido del personal. Adicionalmente, se recomienda agregar incentivos para la participación activa de las capacitaciones, así como la creación de alternativas interactivas con el fin de evaluar la adherencia de los conocimientos, es decir que el estudio debería continuar con el resto de los equipos existentes, ya que es de vital importancia que el personal esté completamente capacitado y en vista de la poca participación de este en las actividades y jornadas de capacitación, es preocupante la incertidumbre que existe en cuanto a su adecuado conocimiento. Otra sugerencia es el trabajo conjunto del equipo de comunicaciones y el equipo de ingeniería biomédica, ya que en su unión se logra la difusión y divulgación adecuada, así como un contenido (vídeos, imágenes) de mayor calidad, también el trabajo y comunicación activa que se tuvo con los jefes del personal asistencial logró una mayor participación de estos en las diferentes actividades propuestas, así que es esencial continuar con su colaboración y trabajo en equipo.

Otra posible opción para continuar desarrollando el proyecto y complementando lo trabajado en este informe, sería que en la página web donde serán ubicados estos videos instructivos sobre dispositivos médicos, exista la posibilidad de integrar un foro donde las personas puedan interactuar entre sí, enviar preguntas y comentarios que puedan ser contestados por el equipo de ingeniería biomédica, o cualquier integrante del personal de la salud que cuente con la información necesaria para dar una respuesta acertada.

Resulta evidente que es necesaria la continuación del proyecto por medio de la difusión y adquisición de más datos sobre los diferentes dispositivos enfocados a conocer el estado actual del personal y según eso diseñar herramientas para una mejor capacitación y adherencia de conocimiento.

11. CONCLUSIONES

- ❖ La correcta capacitación del personal asistencial es un aspecto fundamental en las entidades prestadoras de salud, ya que esto les permite garantizar la alta calidad en la atención y el correcto uso y funcionamiento de los diferentes equipos médicos, así como un alto estándar en el servicio prestado a los pacientes.
Es necesaria la implementación de estrategias que promuevan la participación activa del personal médico y asistencial en los entornos donde se busca la capacitación de estos. El uso de herramientas tecnológicas es una estrategia que aún hace falta por explorar y explotar, el uso de plataformas virtuales y material interactivo facilita el acceso al conocimiento al estar disponible en cualquier momento y lugar, pero como material complementario, más no como única capacitación, ya que las actividades que implican interactuar con los equipos en casos específicos de emergencias médicas, afianzaron el conocimiento y promovieron la participación activa de los participantes, es por esto que se sugiere permanecer con actividades interactivas con equipos médicos y no solo trasladar las capacitaciones a un entorno digital.
- ❖ La alta capacitación del personal es un proceso continuo que requiere del esfuerzo de varias disciplinas y de estrategias que incluyen el uso de herramientas tecnológicas, para garantizar y avanzar en la mejora de la calidad de la atención médica, así como la realimentación juega un papel fundamental, ya que permite identificar áreas por mejorar y adaptar las estrategias de capacitación a las necesidades cambiantes del personal y de la institución.
- ❖ Como se pudo observar en la discusión, las capacitaciones tienen un impacto positivo en los resultados de los participantes, es decir que se puede afirmar que el conocimiento del buen uso de los equipos, así como conceptos médicos, lograron permanecer en los participantes, lo que a largo plazo se verá reflejado en la disminución de los mantenimientos correctivos y los fallos por mal uso de los equipos.
- ❖ La evaluación de los conocimientos adquiridos es una medida de efectividad del material educativo y pone a prueba las estrategias implementadas. En las que en este caso se puede concluir que al brindar la información que el personal de la salud requiere se obtiene una buena respuesta en el aprendizaje de la misma.

REFERENCIAS

- [1] K. B. Kopacek, A. L. Dopp, J. M. Dopp, O. Vardeny y J. J. Sims, "Pharmacy Students' Retention of Knowledge and Skills Following Training in Automated External Defibrillator Use", *Amer. J. Pharmaceutical Educ.*, vol. 74, n.º 6, p. 109, septiembre de 2010. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.5688/aj7406109>
- [2] Lupo R, Giordano G, Artioli G, Calabrò A, Caldararo C, Zacchino S, Conte L, Santoro P, Carriero MC, Carvello M. The use of an automatic defibrillator by non-sanitary personnel in sport areas: an Observational Study. *Acta Biomed.* 2020 Jun 20;91(6-S):79-84. doi: 10.23750/abm.v91i6-S.9484. PMID: 32573509; PMCID: PMC7975832.
- [3] R. L. Thorpe, N. Rohant, M. Cryer y C. Gainey, "Inappropriately Firing Defibrillator: A Simulation Case for Emergency Medicine Residents", *MedEdPORTAL*, vol. 15, n.º 1, enero de 2019. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10808
- [4] D. Uhm y G.-H. Jung, "Clinical Nurses' Intention to Use Defibrillators in South Korea: A Path Analysis", *Healthcare*, vol. 11, n.º 1, p. 61, diciembre de 2022. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.3390/healthcare11010061>
- [5] M. A. Abolfotouh, M. A. Alnasser, A. N. Berhanu, D. A. Al-Turaif y A. I. Alfayez, "Impact of basic life-support training on the attitudes of health-care workers toward cardiopulmonary resuscitation and defibrillation", *BMC Health Services Res.*, vol. 17, n.º 1, septiembre de 2017. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2621-5>
- [6] M. O. Elhussain *et al.*, "The Role of Automated External Defibrillator Use in the Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survival Rate and Outcome: A Systematic Review", *Cureus*, octubre de 2023. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.7759/cureus.47721>
- [7] A. Youssef Ali Amer *et al.*, "Vital Signs Prediction and Early Warning Score Calculation Based on Continuous Monitoring of Hospitalised Patients Using Wearable Technology", *Sensors*, vol. 20, n.º 22, p. 6593, noviembre de 2020. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.3390/s20226593>
- [8] M. van Rossum *et al.*, "Expectations of Continuous Vital Signs Monitoring for Recognizing Complications After Esophagectomy: Interview Study Among Nurses and Surgeons", *JMIR Perioper. Med.*, vol. 4, n.º 1, febrero de 2021, art. n.º e22387. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.2196/22387>
- [9] C. Dall'Ora *et al.*, "How long do nursing staff take to measure and record patients' vital signs observations in hospital? A time-and-motion study", *Int. J. Nursing Stud.*, vol. 118, p.

103921, junio de 2021. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103921>

[10] C. Downey, J. Brown, D. Jayne y R. Randell, “Nursing staff perspectives of continuous remote vital signs monitoring on surgical wards: Theory elicitation for a realist evaluation”, *J. Eval. Clin. Pract.*, abril de 2022. Accedido el 15 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1111/jep.13678>

[11] E. Promedco. “IMPORTANCIA DE LA MÁQUINA DE ANESTESIA”. Compañía Distribuidora de Equipos Médicos | Promedco Colombia. Accedido el 20 de abril de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.promedco.com/noticias/importancia-de-las-maquinas-de-anestesia>

[12] Manual del usuario Monitor Phillips EarlyVue VS30.

[13] Manual del usuario Monitor Phillips Efficia CM120.

[14] Manual del usuario Monitor Mindray VS900.

[15] Manual del usuario Máquina de anestesia Dräger Primus.

[16] Manual del usuario Máquina de anestesia Dräger Atlan 350.

[17] Manual del usuario Desfibrilador Philips.

[18] Manual del usuario Desfibrilador Mindray.

[19] Manual del usuario Desfibrilador Nihon Kohden.

[20] Guía rápida Monitor Phillips EarlyVue VS30.

[21] Guía rápida Monitor Phillips Efficia CM120.

[22] Guía rápida Monitor Mindray VS900.

[23] Guía rápida Máquina de anestesia Dräger Primus.

[24] Guía rápida Máquina de anestesia Dräger Atlan 350.

[25] Guía rápida Desfibrilador Philips.

[26] Guía rápida Desfibrilador Mindray.

[27] Guía rápida Desfibrilador Nihon Kohden.

ANEXOS

Anexo 18. Control de asistencia primera sesión de capacitación.

	ORGANIZACIÓN:	FORMATO CONTROL DE ASISTENCIA	NIVEL DE PROCESO:	
	EVALUACIÓN			
	PROCESO:			
	GESTIÓN DE LA CALIDAD			
	CÓDIGO:		VERSIÓN:	
	F-CAL-02		4	

PROCESO: _____

FECHA: 22-Abril-2024 ESTABA PROGRAMADO: SI: NO: DURACIÓN: _____

TEMA CENTRAL: Desfibriladores

FACILITADOR O EXPOSITOR: Ing. Alexandra Beltrán

No	Nombre del Empleado/Colaborador	Documento de Identificación	*Empresa o Proceso	Cargo	Firma
1	Elvira Reina	5225018	Mederi	enferme	[Firma]
2	Suzana Antea Aulis	7032462037	Moderi	Enfermera	[Firma]
3	Karla Andro	1103110082	Moderi	Enfermera	[Firma]
4	Maira Fernanda Quivy	1089294535	Mederi	Enfermera	[Firma]
5	Mara Fernanda Rodruiz	1022433926	Mederi	Enfermera	[Firma]
6	Casolina González Rojas	10111970754	Moderi	Enfermera	[Firma]
7	Vanessa Lora Gato	1013501375	Moderi	Enfermera	[Firma]
8	Dany Yvonne Rojas	1018407023	Mederi	Enfermera	[Firma]
9	Giulia Perri Albu	103168335	Moderi	Enfermera	[Firma]
10	Loren Michelle Andro	1026509781	Mederi	enfermera	[Firma]
11	Fada Valero	1014302280	Mederi	Enfermera	[Firma]
12	Jerús Rodríguez	1053001857	Mederi	Enfermera	[Firma]
13	Daniela Saura Bellan	1026295304	Moderi	Enfermera	[Firma]
14	Ethier Sanchez	5305122	Moderi	Enfermera	[Firma]
15	Caroline Ospina	1014216496	Moderi	Enfermera	[Firma]
16	Angela López	102515417	Moderi	Enfermera	[Firma]
17	Jenny Galarza	1140862443	Moderi	Enfermera	[Firma]
18	Caroline Trujillo	1024593186	Moderi	Enfermera	[Firma]
19					
20					

* Si es empleado Méderi diligencie el nombre del proceso al cual pertenece, si es tercero diligencie el nombre de la empresa, instituciones educativas u otros.

NOTA: Autorizo solo como comprobante de asistencia

Anexo 19. Control de asistencia segunda sesión de capacitación.

	ORGANIZACIÓN:	FORMATO	NIVEL DE PROCESO:		
			EVALUACIÓN		
	CONTROL DE ASISTENCIA	PROCESO:		GESTIÓN DE LA CALIDAD	
		CÓDIGO:	VERSIÓN:		
		F-CAL-02	4		

PROCESO: Manutenimiento
 FECHA: 23/09/2024 ESTABA PROGRAMADO: SI: NO: DURACIÓN: _____
 TEMA CENTRAL: Desfibriladores
 FACILITADOR O EXPOSITOR: Ing. Alexandra Beltran

No	Nombre del Empleado/Colaborador	Documento de Identificación	*Empresa o Proceso	Cargo	Firma
1	MP Camila Leuzacomo Partinez	101362314	Mederi	Enfermera	
2	Paulo Alvarez Liano	1030533214	Mederi	Enfermero	
3	Diana Milena Nino S.	1024187810	Mederi	Enfermera	
4	Sheliah Pérez Gomez	1125231910	Mederi	Enfermera	
5	Laura Catalina Jimenez.	1072712598	Enfermería	Enfermera.	
6	Ingrid Tachera Kgoj	902299782	Enfermería	HUM.	
7	Laura Camila Deleon	103249621	Enfermería	Enfermera	
8	Carmen Rosa Parra E	405146647	Mederi	Enfermera	
9	Laura Cavalina Moreno Garcia	1018507669	Mederi	Enfermera	
10	Jennifer Nieto Ramirez	1022710520	Mederi	Enfermera	
11	Jhenny Montejó Gomez	1093765075	Mederi	Enfermera	
12	Dany Paula Chihua	1014418608	Mederi	Enfermera	
13	Aracely Caballero	1050665533	Mederi	Enfermera	
14	Juleth Garzon	1012620448	Mederi	Enfermera	
15	Carly Andreea Cruz	10261133	Mederi	Enfermera	
16	Carly Andreea Cruz	12647824	Mederi	Enfermera	
17	Maria Fernanda Nino	100023600	Mederi	Enfermera	
18	Luz Dany Sanchez	53020950	Mederi	Enfermera	
19	Catalina Henara Lopez	1026591122	Mederi	Enfermera	
20					

* Si es empleado Méderi diligencie el nombre del proceso al cual pertenece, si es tercero diligencie el nombre de la empresa, instituciones educativas u otros.

NOTA: Autorizo solo como comprobante de asistencia

Anexo 20. Primer control de asistencia tercera sesión de capacitación.

	ORGANIZACIÓN:	FORMATO	NIVEL DE PROCESO:		
			EVALUACIÓN		
	CONTROL DE ASISTENCIA	PROCESO:		GESTIÓN DE LA CALIDAD	
		CÓDIGO:	VERSIÓN:		
		F-CAL-02	4		

PROCESO: Mantenimiento
 FECHA: 27/10/2024 ESTABA PROGRAMADO: SI: NO: DURACIÓN: _____
 TEMA CENTRAL: Taller práctico Manejo Desfibriladores
 FACILITADOR O EXPOSITOR: Alexandra Buitrago

No	Nombre del Empleado/Colaborador	Documento de Identificación	*Empresa o Proceso	Cargo	Firma
1	Juan Diego Dissen	100014625	Méderi	Enfermera	[Firma]
2	Vanessa Gamali A.	100109044	Méderi	Enfermera	[Firma]
3	Jaime Romero	80018365	Méderi	Enfermera	[Firma]
4	Natalia Andrea Cardenas E	1022440525	Méderi	Enfermera	[Firma]
5	Diana Carolina Nava	1016732112	Méderi	Enfermera	[Firma]
6	Diego Alejandro Carrillo	114385096	Méderi	Enfermera	[Firma]
7	Sandra Delfa Inereres	1018952967	Méderi	Enfermera	[Firma]
8	Isaac Del Rio Hernandez	101178891	Méderi	Enf	[Firma]
9	Yennifer Kaim Jim	1016049178	HUM	Enf	[Firma]
10	Liliana Vides N	101450949	Méderi	Enf	[Firma]
11	Diane Casoy	103795458	Méderi	Enf	[Firma]
12	Carolina Florez Alvaran	1026533880	Méderi	Enf	[Firma]
13	Carolina Zola	1092355892	HUM	Enf	[Firma]
14	Camila Medina Gutierrez Perido	102453302	HUM	Enf	[Firma]
15	Karel Tatiana León Cantar	1090833153	Méderi	Enfermera	[Firma]
16	Thucha Lucret Alvaran	1012353321	Méderi	Enfermera	[Firma]
17	Mery Vargas	57464054	Méderi	Enfermera	[Firma]
18	Daniel Diaz	1121890839	Méderi	Enfermera	[Firma]
19	Leon Carlos Anezo Barz	22165560	HUM	Enfermera	[Firma]
20	Luis Alejandra Rueda Barcino	1015479522	Enfermera	Enfermera	[Firma]

* Si es empleado Méderi diligencie el nombre del proceso al cual pertenece, si es tercero diligencie el nombre de la empresa, instituciones educativas u otros.

NOTA: Autorizo solo como comprobante de asistencia

Anexo 21. Segundo control de asistencia tercera sesión de capacitación.

	ORGANIZACIÓN:	FORMATO	NIVEL DE PROCESO:	
			EVALUACIÓN	
	CONTROL DE ASISTENCIA		PROCESO:	
			GESTIÓN DE LA CALIDAD	
			CÓDIGO:	VERSIÓN:
		F-CAL-02	4	

PROCESO: Mantenimiento

FECHA: 21/04/2024 ESTABA PROGRAMADO: SI: NO: DURACIÓN:

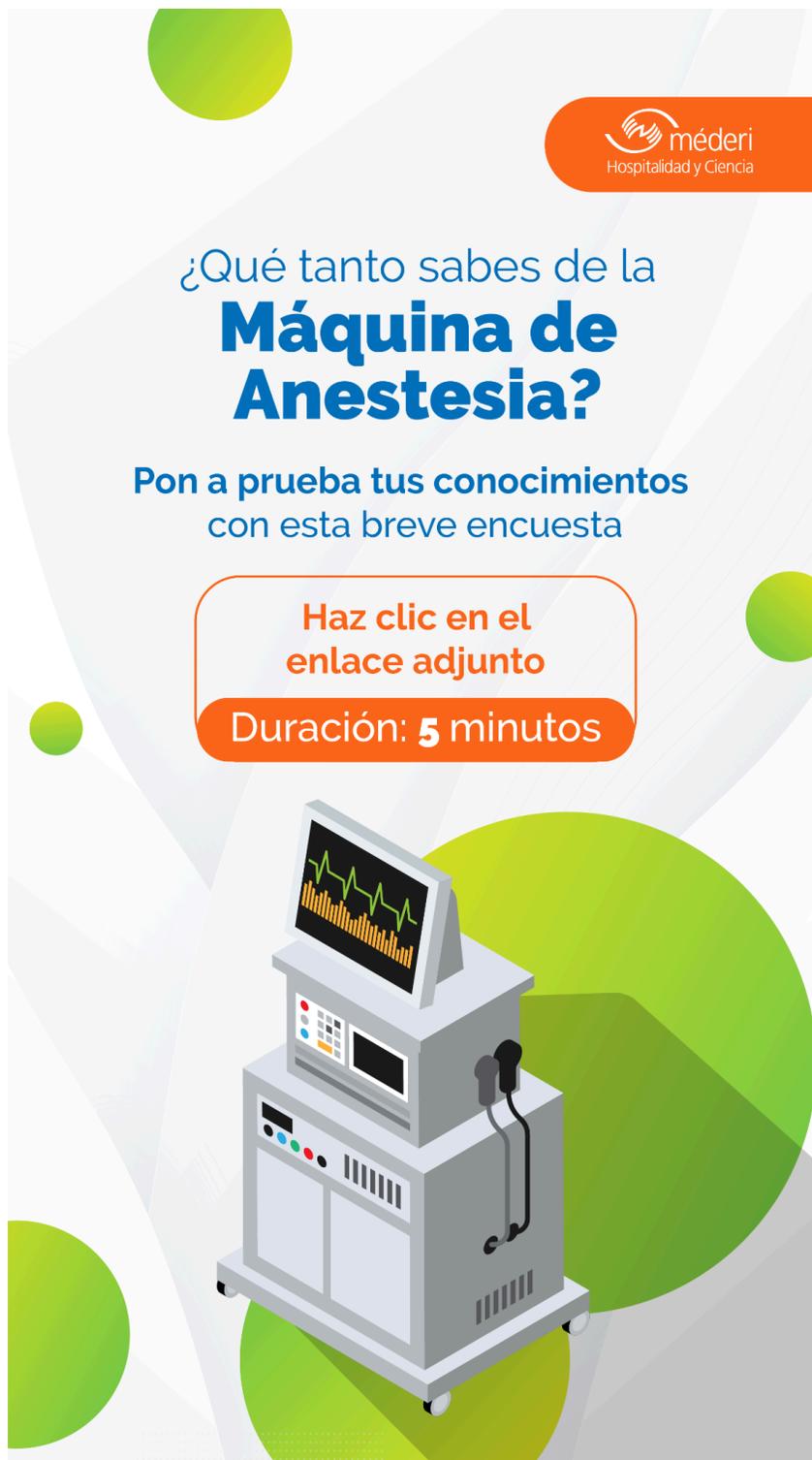
TEMA CENTRAL: Taller Práctico: Manejo Desfibrilador

FACILITADOR O EXPOSITOR: Alexandra Beltrán

No	Nombre del Empleado/Colaborador	Documento de Identificación	*Empresa o Proceso	Cargo	Firma
1	Verónica Figuez B	103632422	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
2	Dany Parke O	51177246	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
3	Sandra Heren Gómez	51451337	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
4	ANGEL RODRIGUEZ ESCOBAR	79836536	MEDEX	Enfermera	<i>[Firma]</i>
5	Olivero Bocca Berto de Dios	20485318	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
6	Shabem Alexandra Mondragón	1012460655	Mederi	GA	<i>[Firma]</i>
7	Maria Alejandra Sandberg	1035504466	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
8	Angela Mayra	52496872	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
9	Juli Marín	1018405455	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
10	Eny Yoni Corra Guayas	109318200	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
11	Sandra Milora Borda	35140474	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
12	Estela A. Alarcón	80274833	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
13	Jenny Rodríguez Andrade	1001901060	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
14	Marta Cristina Zapata	52352940	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
15	Juan Camila Miller	1090306240	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
16	Prego Fabian Ospina	1032466265	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
17	Diana Milena Das	52704944	Mederi	Enfermera	<i>[Firma]</i>
18					
19					
20					

* Si es empleado Méderi diligencie el nombre del proceso al cual pertenece, si es tercero diligencie el nombre de la empresa, instituciones educativas u otros.

NOTA: Autorizo solo como comprobante de asistencia



Logo of méderi Hospitalidad y Ciencia.

¿Qué tanto sabes de la **Máquina de Anestesia?**

Pon a prueba tus conocimientos con esta breve encuesta

Haz clic en el enlace adjunto

Duración: **5 minutos**



The advertisement features a clean, modern design with a light gray background and several large, semi-transparent green circles. At the top right, there is an orange rounded rectangle containing the 'méderi' logo and the text 'Hospitalidad y Ciencia'. The main text is centered, with the title '¿Qué tanto sabes de la Máquina de Anestesia?' in a large, bold, blue font. Below the title, the text 'Pon a prueba tus conocimientos con esta breve encuesta' is in a smaller blue font. A call-to-action 'Haz clic en el enlace adjunto' is enclosed in an orange rounded rectangle, and below it, 'Duración: 5 minutos' is also in an orange rounded rectangle. At the bottom, there is a detailed illustration of a white anesthesia machine on wheels, with a monitor displaying a green ECG waveform and a control panel with various buttons and dials.

Anexo 15. Anuncio de divulgación digital encuesta Desfibrilador.



The advertisement features a light gray background with abstract geometric shapes and circles in shades of yellow and orange. In the top right corner, there is an orange rounded rectangle containing the logo for 'méderi Hospitalidad y Ciencia'. The main text is centered and reads: '¿Qué tanto sabes de los **Desfibriladores?**'. Below this, it says 'Pon a prueba tus conocimientos con esta breve encuesta'. A central orange rounded rectangle contains the text 'Haz clic en el enlace adjunto' and 'Duración: 5 minutos'. At the bottom, there is a stylized illustration of a blue defibrillator with a screen showing a green ECG line and two white electrodes with red and black pads.

méderi
Hospitalidad y Ciencia

¿Qué tanto sabes de los
Desfibriladores?

Pon a prueba tus conocimientos
con esta breve encuesta

Haz clic en el
enlace adjunto

Duración: **5** minutos



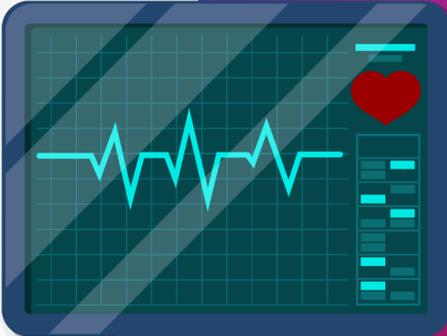


¿Qué tanto sabes de los
Monitores de Signos Vitales?

Pon a prueba tus conocimientos
con esta breve encuesta

Haz clic en el
enlace adjunto

Duración: **5 minutos**



Anexo 10. Formulario Desfibrilador.

<https://forms.gle/zo5DSqwZdsTqRVTL7>

Anexo 11. Formulario, Monitores Signos Vitales.

<https://forms.gle/7UKXRAoJdgkCkcmk9>

Anexo 12. Formulario, Máquinas de Anestesia.

<https://forms.gle/DrkYBhqwDSWrCBPk6>