

**PLAN DE CAPACITACIONES EN USO Y CUIDADOS GENERALES DE EQUIPOS  
BIOMEDICOS EN LA CLÍNICA UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**Brayan Felipe Nieto Alarcón**

**Práctica profesional**

**Tutor**

**Ing. Luis Eduardo Rodríguez Cheu  
Ing. María Alejandra Rojas López**



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO  
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
PROGRAMA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA  
BOGOTÁ D.C  
2023**

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a mis padres y a toda mi familia por el apoyo brindado a lo largo de este proceso de formación profesional y personal, por su gran amor, apoyo y comprensión. De igual manera a cada uno de los colaboradores de la Clínica Universidad de La Sabana que acompañó mi proceso, gracias a ellos logre acercarme de una manera real a los retos que se presentan en el campo laboral.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	07
2. OBJETIVOS .....	10
2.1. General.....	10
2.2. Específicos .....	10
3. METODOLOGÍA .....	10
3.1. Problema a solucionar .....	10
3.2. Fases del proyecto .....	11
4. RESULTADOS .....	17
5. DISCUSIÓN.....	25
6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....	26
7. CONCLUSIONES .....	27
REFERENCIAS .....	28
ANEXOS.....	29

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de la segmentación del plan de capacitaciones por servicio y personal objeto.....	¡Error! Marcador no definido.	12
Tabla 2. Indicadores en el plan de capacitación.....	¡Error! Marcador no definido.	17
Tabla 3. Resultados de los indicadores en el mes de enero..	¡Error! Marcador no definido.	19
Tabla 4. Resultados de los indicadores en el mes de febrero.	¡Error! Marcador no definido.	19
Tabla 5. Resultados de los indicadores en el mes de marzo	¡Error! Marcador no definido.	19
Tabla 6. Cobertura del plan de capacitaciones mes a mes	¡Error! Marcador no definido.	20

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultados de la implementacion plan 2021 .....	08
Figura 2. Resultados de la implementacion plan 2022 .....	09
Figura 3. Comparación de daños por mal uso periodos 2020-2022 .....	09
Figura 4. Metodología implementada en el proyecto .....	11
Figura 5. Plantilla para el diseño de las presentaciones de la institución .....	13
Figura 6. Plantilla para el diseño de las presentaciones de la institución .....	13
Figura 7. Evaluaciones de conocimientos y reentrenamientos de los equipos biomédicos de la institución.....	14
Figura 8. Ejemplo del formato de evaluación .....	14
Figura 9. Ejemplo del formato de evaluación .....	14
Figura 10. Formato del plan de capacitaciones presentado a la institución.....	16
Figura 11. Resultados de la capacitación de mesas quirúrgicas .....	18
Figura 12. Resultados de la capacitación de máquinas de anestesia .....	18
Figura 13. Comparación de los reportes de mal uso del mes de enero entre los periodos 2021-2023 .....	20
Figura 14. Comparación de los reportes de mal uso del mes de febrero entre los periodos 2021-2023 .....	20
Figura 15. Comparación de los reportes de mal uso del mes de marzo entre los periodos 2021-2023 .....	21
Figura 16. Encabezado del formato de evaluaciones.....	21
Figura 17. Primera sección del formato de evaluaciones .....	22
Figura 18. Material de capacitación adjunto al formato de evaluación .....	22
Figura 19. Tercera seccion en el formato de evaluación preguntas .....	23
Figura 20. Tercera seccion en el formato de evaluación preguntas .....	23
Figura 21. Tercera seccion en el formato de evaluación preguntas .....	24

## LISTA DE ANEXOS.

Anexo 1. Diagrama de Gantt.....	11
Anexo 2. Bases de datos. ....	12
Anexo 3. Resultados.....	19

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 1997 la Universidad de La Sabana, en la búsqueda de un centro de formación en las ciencias de la salud para las facultades de medicina, enfermería y psicología, establece un convenio firmando un comodato con la fundación Teletón y el entonces centro nacional de rehabilitación. Después de ello se inicia la construcción de áreas con las cuales no se contaban, tal como lo era hospitalización y quirófanos, se adecuo una zona de urgencias y se construyeron las primeras seis camas de cuidado intensivo de adulto [1]. A la fecha la Clínica Universidad de la Sabana cuenta con los siguientes servicios: hospitalización, cuidados intensivos, urgencias, salas de cirugía, rehabilitación y expansión hospitalaria neuro ciencias.

La clínica establece su misión de la siguiente manera: “Somos un Centro Académico de Salud de alta complejidad, dedicado a la asistencia, la formación de personas y la investigación biomédica, que busca la excelencia, la promoción de la vida y la calidez en el servicio, en el marco de la visión cristiana de la persona humana.”

Para llegar a cumplir de manera lógica e integrada la misión del centro de salud se realiza la construcción del modelo de campus biomédico, donde la comisión de asuntos generales de la Universidad de la sabana en 2013 lo define como: “El Campus Biomédico de la Universidad de La Sabana, en correspondencia con el Proyecto Educativo Institucional, es un modelo sinérgico e integrador de la docencia y la investigación con el cuidado de la salud de las personas. Mediante un sistema de gestión innovador, efectivo y sostenible, articula actores internos y externos para garantizar, en el marco de su responsabilidad social, la formación integral y de excelencia de los profesionales de las ciencias de la salud; la atención de calidad a las personas, caracterizado por un trato respetuoso, amable y digno; y el aporte a la generación de un entorno saludable.”

En el año 2010 la clínica inicio los procesos de autoevaluación para obtener la acreditación con Icontec la cual se alcanzó en 2013, en el año 2012 el hospital universitario obtuvo la certificación en buenas prácticas clínicas por parte del Invima, desde el 2014 se posiciona como una de las mejores clínicas de Colombia según el ranking de la revista América Economía y en 2015 obtuvo la máxima certificación internacional por parte de la CARF (Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities) [2].

Con el fin de presentar un mejoramiento continuo en cada uno de los servicios brindados por la clínica y mantener los altos niveles de satisfacción y eficacia presentados hasta el día de hoy se generará un plan de capacitaciones para el personal asistencial con el fin de transferir conocimientos acerca de las tecnologías y equipos biomédicos que pertenecen a la institución, para que así los colaboradores tengan la capacidad de interactuar de manera correcta con los equipos.

El plan estructurado de capacitaciones en uso y cuidado de equipos biomédicos se enfoca en garantizar el correcto uso de la tecnología durante la atención del paciente con el fin de reducir los riesgos durante el uso de las mismas y como estrategia de la meta de uso seguro de equipos, para dar cumplimiento de ello debe ser cumplida la normativa correspondiente el cual es el decreto 4725 de 2005 por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los equipos médicos para uso humano [3], De igual manera debe ser cumplida la resolución 4816 de 2008 por la cual se reglamenta el programa nacional de tecnovigilancia [4] y por último en la parte normativa se dará cumplimiento al contar con un plan de capacitaciones en el uso de dispositivos médicos como lo establece la ley en la resolución 3100 de 2019 [5].

Consecuente a ello desde la jefatura de ingeniería clínica del hospital universitario se establecieron los temas principales a capacitar para cada uno de los equipos y el personal objeto que tendrán los mismos.

Actualmente, las instituciones prestadoras de servicios de Salud (IPS) de Colombia están enfocadas en garantizar la seguridad del paciente y cuentan con un proceso de mejora continua para incrementar la calidad de sus servicios. Por esta razón, las IPS buscan desarrollar estrategias de capacitación sobre cómo usar de manera segura los dispositivos biomédicos para prevenir o minimizar los eventos adversos y accidentes que pueden ocurrir cuando los pacientes y operadores entran en contacto con la tecnología [6]. Las capacitaciones van dirigidas a los trabajadores de la salud quienes principal pilar de la institución. Estas capacitaciones pueden ser realizadas por el importador o fabricante del equipo biomédico y también por el personal técnico, que incluye ingenieros biomédicos del departamento de ingeniería clínica. La formación continua de una amplia gama de personal que trabaja en la instalación asegura un buen uso de los equipos biomédicos existentes o nuevos y, por lo tanto, reduce los riesgos asociados a su gestión [7].

En los años 2021 y 2022 la Clínica Universidad de la Sabana implemento un programa de capacitaciones mensual en donde se estableció que el porcentaje mínimo del personal asistencial capacitado debía ser cubierto con una meta del 90%, con el fin de hacer seguimiento a la adherencia al plan de capacitaciones de dispositivos médicos.



Figura 1. Resultados de implementación del plan 2021 [8]



Figura 2. Resultados de implementación del plan 2022 [8]



Figura 3. Comparación de daños por mal uso en los periodos 2020 – 2022 [8]

En las imágenes 1, 2 y 3 se presentan los resultados de los periodos 2021 y 2022 en donde se evidencia la mejora presentada en los daños por mal uso que tuvo la institución con el buen desarrollo de un plan de capacitaciones, el disminuir los reportes por mal uso en una institución prestadora de un servicio de salud es un factor para destacar ya que deja en evidencia los conocimientos que tiene el personal que utiliza cada uno de los equipos. Con base en la información expuesta anteriormente la jefatura de ingeniería clínica de la Clínica Universidad de la Sabana busca desarrollar un plan de capacitaciones el cual genere cobertura para el personal de la institución de acuerdo con el cargo y servicio en el que desarrollen sus actividades profesionales, dicho plan de capacitaciones se realizara con diversos tipos de implementación y distintos tipos de capacitación, con el fin de llevar a cabalidad el desarrollo del plan. De acuerdo con lo expuesto, el plan de capacitaciones en uso y cuidado de equipos biomédicos se diseñó con el fin de que todo el personal asistencial de la institución contara con los conocimientos necesarios de los equipos biomédicos, para su correcto uso y cuidado.

## 2. OBJETIVOS

### General.

Desarrollar e implementar un plan de capacitaciones con el fin de determinar el enfoque que se debe tener de acuerdo con los cargos, servicios y tecnologías biomédicas que se tienen disponible en la institución, permitiendo así al personal objeto tener claridad en los temas tratados en cada una de las capacitaciones.

### Específicos

- Diseñar y proyectar de manera digital las capacitaciones de las diferentes tecnologías garantizando con esto la disponibilidad de entrenamientos por aula virtual (VirtualSabana), presencial y/o virtual.
- Estructurar y diseñar de acuerdo con los tipos de implementación definidos por la institución los temas principales de capacitación y las evaluaciones a aplicar.
- Desarrollar de manera digital las capacitaciones de las diferentes tecnologías garantizando con esto la disponibilidad de entrenamientos por aula virtual, virtual y/o presencial.
- Alimentar bases de datos de la institución con información clave de uso de las tecnologías.
- Crear un plan de inducción a cuidados generales de equipos biomédicos en aula virtual de manera interactiva con base en los temas más relevantes

## 3. METODOLOGÍA

### Problema a solucionar

Con base en los resultados evidenciados años anteriores en la Clínica Universidad de la Sabana surge la necesidad de diseñar y estructurar un plan de capacitaciones en cuidado y uso de equipos biomédicos con la intención de disminuir los usos inadecuados de los equipos dentro de la institución, ya que a partir de dichos eventos la integridad de los pacientes y del personal que está en continuo contacto con los equipos pueden poner en riesgo.

De igual manera se busca prestar un servicio de calidad a los usuarios en donde la prioridad sea velar por la seguridad del paciente, esto logrará cumplirse a partir de la implementación de un buen plan de capacitaciones ya que desde allí se buscó disminuir los reportes por mal uso de los equipos biomédicos y los mantenimientos correctivos ya que en un gran porcentaje estos terminan siendo reportados al área de ingeniería biomédica por errores en el manejo de los equipos.

## Fases del proyecto

Este proyecto se planeó y se realizó en 5 fases, las cuales son explicadas a detalle a continuación y en el diagrama de Gantt (Anexo 1).

### Definir aspectos generales del proyecto.

Cada una de las capacitaciones en uso y cuidado de los equipos biomédicos dentro de la Clínica Universidad de la Sabana están orientadas hacia el perfeccionamiento de los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal asistencial con el fin de brindar un mejor servicio a los pacientes, de igual manera debe resaltarse que la buena implementación de un plan de capacitaciones en uso y cuidados de equipos biomédicos no solo genera buenos resultados en dicha área, de igual forma presentara un mejor funcionamiento en los planes de tecnovigilancia, seguridad del paciente y seguridad y salud en el trabajo. Trabajar en conjunto para que las áreas mencionadas anteriormente presenten una mejora significativa desglosara en un ambiente laboral más seguro. Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos que se plantearon se implementara una metodología que cuente con cinco etapas:



Figura 4. Metodología implementada en el proyecto

### Diseño del programa.

En esta primera etapa del plan de capacitaciones se establecen los temas que abarcará la capacitación de cada uno de los equipos, los servicios a los cuales van enfocada cada una de las capacitaciones, quien es el responsable de realizar dicha capacitación (Si se impartirá desde el área de ingeniería biomédica, si la capacitación será dictada por un tercero como puede serlo un ingeniero encargado de algún equipo tercerizado o por parte de un especialista de línea), en qué fecha se realizara la capacitación y cuál es el personal objeto, cabe resaltar que el diseño de este programa puede ser modificado sobre la marcha ya que las estrategias empleadas pueden ser cambiantes al pasar del tiempo con el fin de cumplir con el 90% del personal capacitado.

Para poder dar inicio al diseño del plan de capacitaciones se alimenta la base de datos de los criterios de mantenimiento de todos los equipos biomédicos que hacen parte de la institución; se agregara toda la información de los equipos nuevos adquiridos por la institución, se verifica que la información presente en la base de datos coincida con la información presente en los manuales y la brindada por los proveedores, para finalmente realizar la revisión de cada uno de los manuales de los equipos con el fin añadir los criterios de limpieza y desinfección para cada dispositivo con sus respectivos accesorios. La información que esta presente en la base de datos de los criterios de mantenimiento cuenta

con la siguiente información: Equipo, marca, modelo, frecuencia de mantenimiento preventivo según manual, frecuencia de mantenimiento aprobado, por quien se definen los criterios de mantenimiento, pruebas recomendadas por el fabricante, periodicidad de las pruebas aprobadas, con que manuales se cuenta y la limpieza y desinfección del equipo y sus accesorios, toda esta información puede evidenciarse en la base de datos de criterios de mantenimiento actualizados de la Clínica Universidad de La Sabana (Anexo 2).

El desarrollo de esta actividad nace bajo la necesidad de tener los conocimientos claros de uno de los ítems que está contemplado en el temario de cada una de las capacitaciones que se impartirán desde el área de ingeniería biomédica para que al momento requerir dicha información el personal asistencial no deba dirigirse a los manuales, sino que toda la información ya se encuentre de manera clara en la base de datos.

Como paso a seguir se verifica cuales son los equipos biomédicos que hacen parte del plan de capacitación en donde se establece que el enfoque estará dado a los equipos que tienen una clasificación de riesgo IIA y IIB ya que estos equipos presentan un riesgo moderado y alto respectivamente, estas dos clases de equipos biomédicos están sujetos a controles especiales en el diseño y fabricación con el fin de demostrar su seguridad y efectividad [8]. De igual manera se identifica el personal y los servicios en donde debe llevarse a cabo cada una de las capacitaciones.

TABLA I. EJEMPLO DE LA SEGMENTACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIONES POR SERVICIO Y PERSONAL OBJETO (ANEXO 2)

Servicio	Cargo	Equipo	Marca	Modelo
Hospitalización	Auxiliares de enfermería y jefes de enfermería	Bomba de nutrición	ABBOTT	FREEGO
		Bomba de infusión	HOSPIRA	PLUMA+
		Camas	-	-
		Cuidados generales de equipos biomédicos	-	-
		Desfibrilador	NIHON KOHDEN	-
		Electrocardiógrafo	NIHON KOHDEN	-
		Equipo de presión negativa	GENADYNE	XLR8
		Gases medicinales	-	-
		Glucómetro	ROCHE	ACCU-CHECK
		Llamados de enfermería	NIHON KOHDEN	-
		Monitor de signos vitales	-	-
		Política y gestión de la tecnología y tecnovigilancia	-	-
	Sensibilización y uso correcto de tomas eléctricas	-	-	
Médicos	Desfibrilador	NIHON KOHDEN	-	

Finalmente, con el fin de manejar un riguroso plan de trazabilidad se establece el personal ya que de esta manera es posible contar con el indicador de porcentaje de trabajadores que reciben la capacitación, dicha información es obtenida desde el área de desarrollo humano de la institución de manera global, en donde se entrega un estimado del personal total en todos los servicios y se verifica con información obtenida por los jefes de las coordinaciones medicas y de enfermería en cada uno de los servicios.

## Desarrollo del programa.

En esta etapa se presenta todo el material necesario para implementar el plan de capacitaciones, en donde se contará con presentaciones, videos, evaluaciones y material de apoyo por parte de aulas virtuales como lo es “VirtualSabana”.

Las presentaciones se desarrollaron con la intención de presentar los 5 temas básicos para cada uno de los equipos: partes del equipo, funcionamiento, cuidados, errores y limpieza y desinfección. Cada una de las presentaciones es realizada en una plantilla de PowerPoint establecida por el área de comunicaciones de la institución.



Imagen 5. Plantilla para el diseño de las presentaciones de la institución. [8]



Imagen 6. Plantilla para el diseño de las presentaciones de la institución. [8]

En cuanto a las evaluaciones de reentrenamiento y de conocimientos se implementan mediante la aplicación Forms de Microsoft 365 con el fin de que sea exclusivamente el personal asistencial de la institución quien pueda acceder cada una de ellas por medio del correo institucional, las evaluaciones se estructuran de manera que no sobrepasen las 10 preguntas y donde se evalúa en una escala de 0.0 hasta 5.0 con el fin de establecer las personas que aprueban el examen y las que lo reprueban con su respectiva calificación, esto con el fin de identificar a los funcionario que no cuentan con los conocimientos necesarios en el uso y cuidados generales de las tecnologías presentes en la institución y de esta forma realizar un plan de acción para poder cubrir la falta de conocimiento de un

público en específico, esto se presenta en las figuras 8 y 9 como un ejemplo del formato de evaluación.

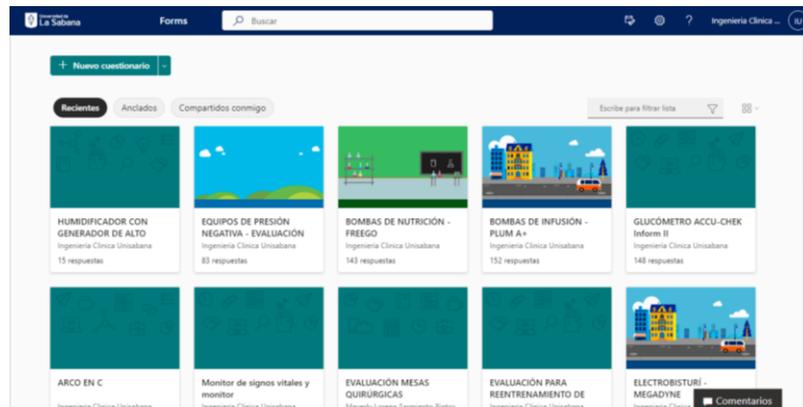


Imagen 7. Evaluaciones de conocimientos y reentrenamientos de los equipos biomédicos de la institución. [8]

### Monitor de signos vitales y monitor multiparámetro MINDRAY (10 puntos)

Este cuestionario cuenta con dos secciones divididas de la siguiente manera:

- La primera sección del formulario contiene preguntas acerca de su información personal con el objetivo de llevar registro del entrenamiento.
- La segunda y última sección evalúa la adherencia al entrenamiento.

Nota: Diligencie el formulario una vez haya verificado el material de capacitación.

**Ingeniería Biomédica**  
**Jefatura de Ingeniería Clínica**

Sección 1

DATOS PERSONALES

1. NOMBRES COMPLETOS \*

Escriba su respuesta

Imagen 8. Ejemplo del formato de evaluación. [8]

## PREGUNTAS

6. Los parámetros fisiológicos incluidos son: Electrocardiograma, respiración, temperatura, saturación de oxígeno, frecuencia de pulso, presión arterial no invasiva, presión arterial invasiva, gasto cardíaco y dióxido de carbono. \* (3 puntos)

- Falso
- Verdadero ✓

7. ¿De que color es la alarma de nivel alto, medio y bajo respectivamente? \* (2 puntos)

- amarillo, azul y rojo
- verde, amarillo y rojo
- rojo, parpadeo amarillo y amarillo sin parpadear ✓
- rojo, amarillo y verde

*Imagen 9. Ejemplo del formato de evaluación. [8]*

## Implementación del programa.

La implementación del programa abarca cada una de las etapas anteriores ya que a partir de las mismas es que se puede generar la capacitación al personal asistencial de la institución. En esta etapa del plan de capacitaciones en uso y cuidado de equipos biomédicos todo el material ya está a disposición del área de ingeniería biomédica, que es en primera instancia quien debe cubrir las capacitaciones de gran parte de los equipos biomédicos, de igual forma si por algún motivo ajeno a la institución el personal encargado de los equipos tercerizados no puede asistir a realizar la capacitación, desde el área de ingeniería biomédica se genera un plan de acción el cual consiste que de manera mucho más sencilla, se capacite al personal objeto ante la falta de terceros, ya que sin importar cual sea el inconveniente presentado se debe cumplir a cabalidad con el cronograma establecido en el plan de capacitaciones.

## Tipos, modalidades y nivel de capacitación.

### Tipos de capacitación.

#### Inducción.

Esta capacitación debe ser realizada al personal asistencial de la Clínica Universidad de La Sabana cuando se presente el ingreso de un nuevo equipo biomédico.

#### Evaluación de reentrenamiento.

La evaluación de reentrenamiento permite definir si el personal cuenta con los conocimientos necesarios para el manejo de las tecnologías biomédicas y de acuerdo a los resultados determinar la necesidad de aplicar la capacitación de reentrenamiento anual o cada dos años.

#### Reentrenamiento.

El reentrenamiento se realiza al personal asistencial que reprueba la evaluación de reentrenamiento de cualquier equipo biomédico con el fin de reforzar los conocimientos, así

mismo se programan estos tipos de capacitación cada dos años cuando los resultados de las evaluaciones son satisfactorios y se evidencia claridad en el manejo de las tecnologías.

### **Modalidades de capacitación.**

#### **Presencial.**

Las capacitaciones presenciales se realizarán con el apoyo del personal de ingeniería biomédica de la institución, personal externo y especialistas de línea dependiendo del nivel de capacitación requerida; el personal de ingeniería biomédica cuenta con los materiales suministrados por la jefatura de ingeniería clínica (Presentaciones, videos, formularios de Forms y lista de asistencia) con el fin de llevar un control del personal que se capacita y poder llevar una trazabilidad del plan de capacitaciones.

#### **Virtual.**

Las capacitaciones virtuales brindadas se generan como un apoyo en el plan de capacitaciones, ya que por medio de estas se cubre a gran porcentaje del personal, debido a que la institución maneja turnos rotativos de 12 horas y cubrir el personal nocturno puede generar diversos problemas, en este tipo de capacitación se envían los mismos materiales de apoyo que se entregan de manera presencial para manejar de manera adecuada la trazabilidad el plan de capacitaciones.

#### **Virtual sabana.**

La plataforma de virtual sabana es un espacio brindado por la Universidad de la Sabana en el cual se pretende generar un curso virtual al cual pueda acceder el personal nuevo para tener un conocimiento básico de algunos de los temas relevantes que se tienen en la institución como lo son: Tecnovigilancia: Soporte y semáforo, gestión de la tecnología e identificación de gases.

### **Niveles de capacitación.**

#### **Nivel básico.**

Este nivel de capacitación está comprendido por cada una de las capacitaciones brindadas por el personal de ingeniería biomédica de la institución, este nivel de capacitación presenta un alto número de capacitaciones programadas ya que es el personal de ingeniería biomédica interno el personal idóneo para exponer en la gran mayoría de dispositivos con los que cuenta la institución.

#### **Nivel intermedio.**

Este nivel de capacitación está comprendido por cada una de las capacitaciones brindadas por personal externo, esto se debe a que los equipos que se encuentran tercerizados en la institución son responsabilidad del proveedor.

#### **Nivel avanzado.**

Este nivel de capacitación está comprendido por cada una de las capacitaciones brindadas por especialista de línea, dichos especialistas tratan temas puntales con una visión integral y profunda en algunos de los equipos biomédicos como lo son el ecógrafo, equipos de terapia combinada, entre otros.

### Adherencia.

La adherencia del plan de capacitaciones se mide anualmente, 12 meses después de impartido el entrenamiento y en esta se realiza por medio de una evaluación de conocimientos con el fin de determinar si se tiene claridad total de la información brindada o debe realizarse un refuerzo en alguno de los temas tratados.

## 4. RESULTADOS

Se presenta ante la jefatura de ingeniería clínica el plan de capacitaciones en donde se establecen los lineamientos, dicho documentos es presentado en comité ante las subdirecciones de la Clínica Universidad de La Sabana para contar con el aval de la instrucción en el desarrollo de la metodología establecida anteriormente.

	JEFATURA DE INGENIERIA CLINICA	Código: IC.01.PA.04
	PLAN DE CAPACITACIONES EN USO Y CUIDADO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS	Fecha de edición:
	Elaboró:	Versión:
	Revisó:	Página: 1 de 8
Vo.Bo.:		

Imagen 10. Formato del plan de capacitaciones presentado a la institución. [8]

De igual manera se genera la ficha de solicitud para cursos virtuales ante el comité de capacitaciones para generar el espacio en “VirtualSabana”, de manera que sea posible contar con cada uno de los materiales de apoyo en el plan de capacitación presentado ante la subdirección de la institución.

Tras realizar la implementación del plan de capacitaciones en uso y cuidado de equipos biomédicos dentro de la Clínica Universidad de La Sabana se empiezan a evidenciar cambios dentro de cada uno de los servicios y de manera general con el desarrollo adecuado del plan cronograma.

### Relación mes a mes con años anteriores.

Al iniciar con el desarrollo e implementación de este plan de capacitaciones se contaba con información de los resultados obtenidos en años previos con la implementación de los planes de capacitaciones, dando cumplimiento a la periodicidad de las capacitaciones realizadas mes a mes durante todo el año con tecnologías presentes en la institución desde tiempo atrás y con tecnologías de nuevo ingreso.

La trazabilidad manejada el presente año se dio mediante el uso de listas de asistencia a cada una de las capacitaciones, sin importar el nivel de la capacitación impartida y con formularios de Forms donde previo a las evaluaciones de conocimientos se solicitan los datos personales del encuestado, verificándose de manera correcta con el uso del correo institucional.

Se presentarán los resultados de los primeros tres meses del año ya que es con la información que se cuenta a la fecha; la forma de medir los resultados mes a mes en cada uno de los lineamientos establecidos por el plan de capacitaciones esta dado por el manejo de tres indicadores.

TABLA II. INDICADORES EN EL PLAN DE CAPACITACIÓN.

INDICADOR	FORMULA	META
% De trabajadores que recibieron la capacitación.	$\frac{\text{Personal objeto capacitado}}{\text{Personal objeto total}} * 100$	Se espera una cobertura mínima del 90%
% De cobertura de capacitaciones atendidas.	$\frac{\text{Capacitaciones ejecutadas}}{\text{Capacitaciones programadas}} * 100$	Se espera que el plan de capacitaciones se cumpla al 100%

### Desarrollo de las capacitaciones.

El cumplimiento del plan de capacitaciones se llevo a cabalidad con el objetivo trazado desde el principio de este proyecto disminuir los reportes por malos usos de esta manera se presentarán algunos de los resultados obtenidos.

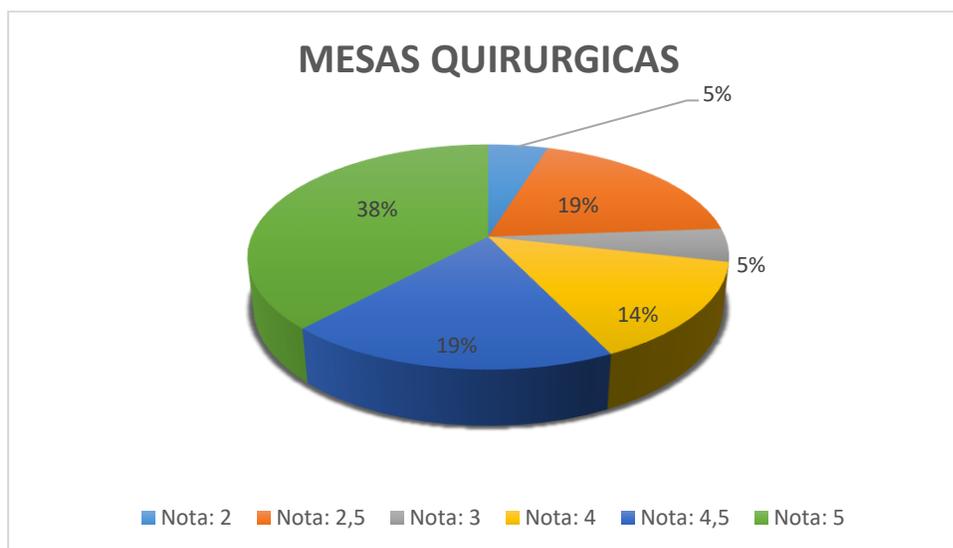


Imagen 11. Resultados de la capacitación de mesas quirúrgicas. [8]

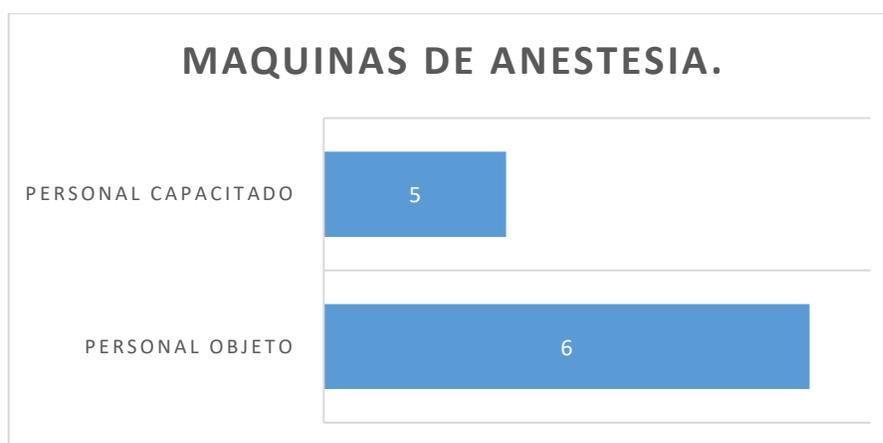


Imagen 12. Resultados de la capacitación de máquinas de anestesia. [8]

El Tipo de capacitación dada al personal asistencial en los casos anteriores es distinta, como se evidencia en la imagen 9 el resultado presentado es el de las respuesta de una evaluación impartida, esto se debe a que se dictó una capacitación de nivel básico, donde el personal asistencial del área de ingeniería biomédica evaluó los conocimientos del personal capacitado, a diferencia de los resultados que se presentan con la capacitación de la maquina de anestesia en la imagen 10 ya que allí se realizó una capacitación de mayor nivel.

Los indicadores que pueden ser medidos dependiendo si los resultados se presentan con el desarrollo de una evaluación de conocimiento o no, en el caso de las mesas quirúrgicas y las máquinas de anestesia se presentan los siguientes resultados.

**TABLA III. RESULTADOS DE LOS INDICADORES EN EL MES DE ENERO.**

<b>Equipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Mesas quirúrgicas	Cobertura	100%
Máquinas de anestesia	Cobertura	83%

Para los meses posteriores se realizó la implementación del plan de capacitaciones, con los mismos lineamientos presentados para el mes de enero, los resultados para cada uno de los equipos en estos meses están disponibles en el anexo 3.

**TABLA IV. RESULTADOS DE LOS INDICADORES EN EL MES DE FEBRERO.**

<b>Equipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Electrobisturí	Cobertura	88%
Torniquete neumático	Cobertura	100%
Ecógrafo MINDRAY	Cobertura	83%
FibroscoPIO de intubación	Cobertura	90%
Máquinas de anestesia	Cobertura	100%
Camas y llamados de enfermería	Cobertura	100%
Equipo de terapia combinada	Cobertura	94%
Equipo de terapia vocal	Cobertura	100%
STERRAD	Cobertura	100%
Máquina de terapia electroconvulsiva	Cobertura	100%
Glucómetro	Cobertura	68%

**TABLA V. RESULTADOS DE LOS INDICADORES EN EL MES DE MARZO.**

<b>Equipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Electrobisturí	Cobertura	100%

Camas y llamados de enfermería	Cobertura	77%
Ecógrafo MINDRAY	Cobertura	100%
FibroscoPIO de intubación	Cobertura	100%
Equipo de presión negativa	Cobertura	99%
Equipo de presoterapia	Cobertura	94%
Monitores MINDRAY	Cobertura	46%
Motor midas	Cobertura	85%
STERRAD	Cobertura	100%
Marca pasos	Cobertura	87%
Glucómetro	Cobertura	92%

Finalmente, al realizar las capacitaciones de cada mes se presenta la cobertura realizada del plan de capacitaciones.

TABLA VI. COBERTURA DEL PLAN DE CAPACITACIONES MES A MES.

Mes	Indicador	Resultado
Enero	Cobertura	100%
Febrero	Cobertura	100%
Marzo	Cobertura	100%

De esta manera se miden los porcentajes de cada uno de los indicadores para las capacitaciones realizadas mes a mes. De igual manera se comprueba el buen desarrollo del plan al realizar una comparativa entre los reportes de mal uso realizados por todos los servicios dentro de la institución.

### COMPARATIVO MAL USO 2021 - 2022 - 2023

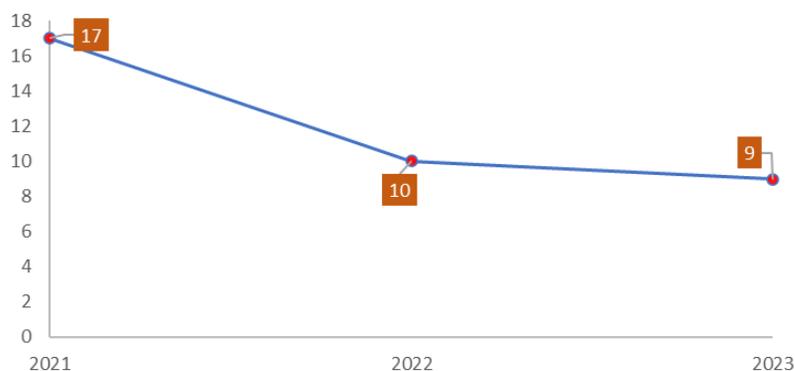


Imagen 13. Comparación de los reportes de mal uso del mes de enero entre los periodos 2021-2023 [8]

### COMPARATIVO MAL USO 2021 - 2022 - 2023

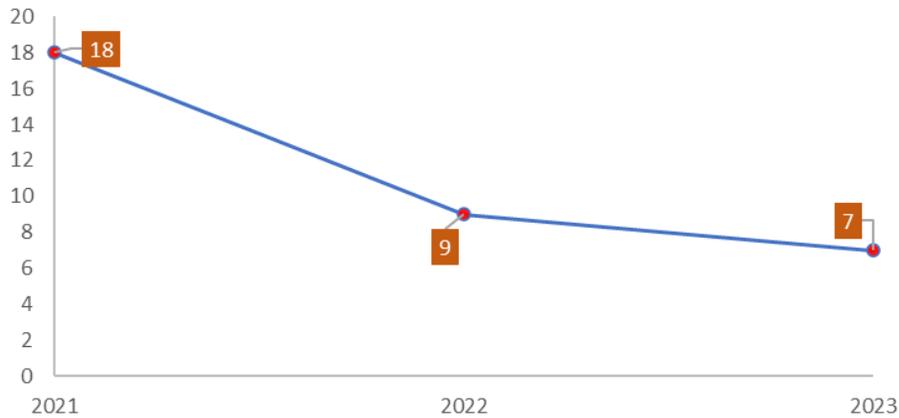


Imagen 14. Comparación de los reportes de mal uso del mes de febrero entre los periodos 2021-2023 [8]

### COMPARATIVO MAL USO 2021 - 2022 - 2023

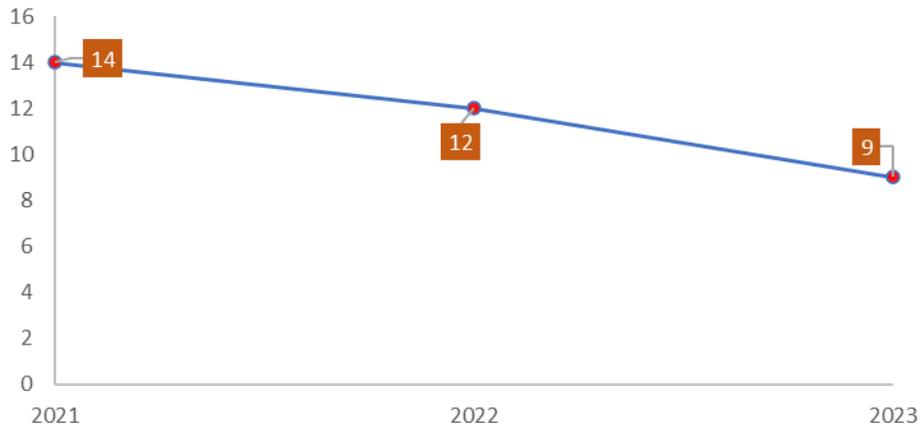


Imagen 15. Comparación de los reportes de mal uso del mes de marzo entre los periodos 2021-2022

Finalmente se presenta un ejemplo del material que se entregó a la jefatura de ingeniería clínica de la institución donde se cuenta con video y evaluación. El desarrollo de la evaluación se realiza en 3 secciones.



## BOMBAS DE NUTRICIÓN - FREEGO (5 puntos)

Este cuestionario cuenta con tres secciones divididas de la siguiente manera:

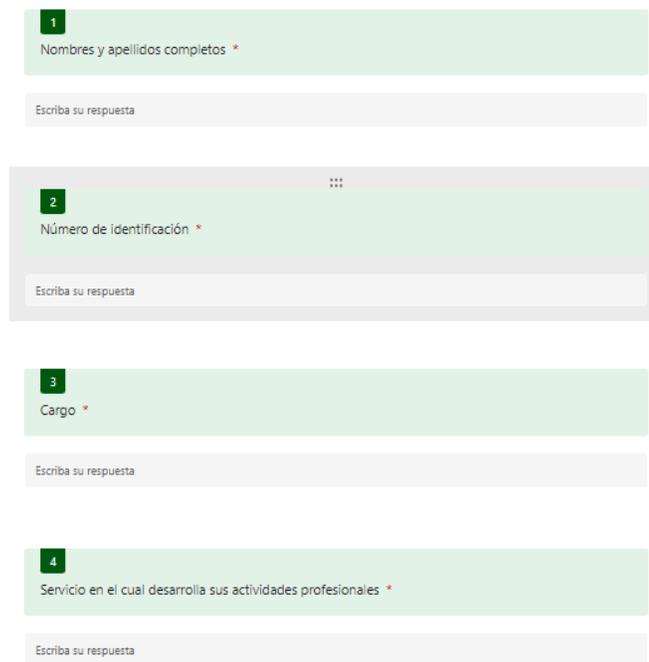
- La primera sección del formulario contiene preguntas acerca de su información personal con el objetivo de llevar registro del entrenamiento.
- La segunda contiene 1 video con una duración de 15 minutos aproximadamente, que se explica los pasos para la programación de las bombas de nutrición, posibles alarmas, precauciones y cuidados.
- La tercera y última sección contiene preguntas para evaluar la adherencia al entrenamiento.

**Nota:** Los videos de fines educativos son de autoría de Abbott

**Ingeniería Biomédica**  
**Jefatura de Ingeniería Clínica**

Imagen 16. Encabezado del formato de evaluaciones. [8]

La primera sección es el formato de evaluaciones es la de preguntas de datos personales al personal asistencial.



1  
Nombres y apellidos completos \*

Escriba su respuesta

2  
Número de identificación \*

Escriba su respuesta

3  
Cargo \*

Escriba su respuesta

4  
Servicio en el cual desarrolla sus actividades profesionales \*

Escriba su respuesta

Imagen 17. Primera sección en el formato de evaluaciones. [8]

La segunda sección presente es el material de capacitación, ya sea video o presentación, existen casos especiales en donde se adjuntan los dos tipos de material de capacitación, con el fin de que el personal asistencial adquiriera de manera más clara los conocimientos impartidos

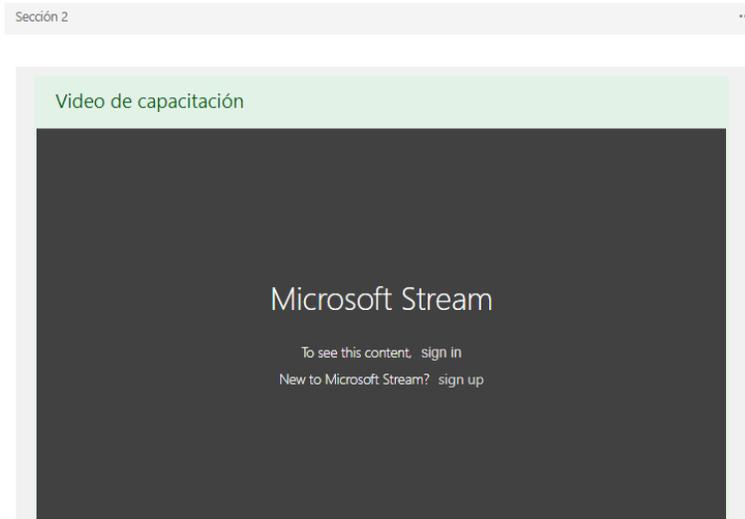


Imagen 18. Material de capacitación adjunto al formato de evaluación. [8]

Por ultimo en la tercera seccion se presentan las preguntas de conocimientos relacionadas al material de capacitacion adjuntado.

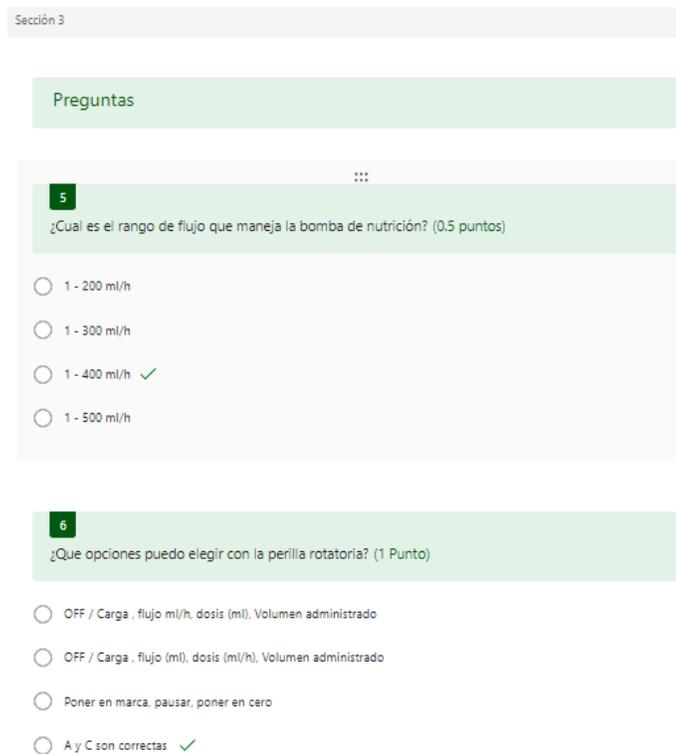


Imagen 19. Tercera sección en el formato de evaluación preguntas. [8]

7

Dentro de las recomendaciones a tener en cuenta en el uso de las bombas de nutrición se encuentran: (0.5 puntos)

- No sumergir la bomba en ningún líquido
- No manipular con ninun elemento la tapa metálica del producto de alimentación
- No usar elementos punzantes para presionar los botones del equipo
- Todas las anteriores ✓

8

¿La bombas de nutrición permite hacer purgado manual y automático? (0.5 puntos)

- Verdadero ✓
- Falso

*Imagen 20. Tercera sección en el formato de evaluación preguntas. [8]*

9

¿Cuál es el rango de tiempo manejado por la bomba de nutrición en la programación de "pausa"? (0.5 puntos)

- 0 - 60 minutos
- 0 - 30 minutos
- 0 - 120 minutos
- 0 - 90 minutos ✓

...

10

¿Qué opción debo elegir con la perilla rotatoria para eliminar la información de volumen administrado si se cambia el equipo de paciente? (0.5 puntos)

- Volumen administrado
- Volumen cero ✓
- Flujo
- Ninguna de las anteriores

*Imagen 21. Tercera sección en el formato de evaluación preguntas. [8]*

## 5. DISCUSIÓN

El plan de capacitaciones en uso y cuidados generales de equipos biomédicos es una iniciativa crucial para garantizar la seguridad del paciente y reducir los riesgos durante el uso de las tecnologías. Su enfoque en garantizar el correcto uso durante la atención del paciente es un ejemplo del compromiso con la mejora continua y la calidad de los servicios brindados por la Clínica Universidad de La Sabana.

Con base en los resultados obtenidos mes a mes dentro de la institución logra evidenciarse que el plan de capacitaciones logra efectuarse de manera efectiva, donde cada mes se realizó cada una de las capacitaciones programadas en cada uno de los servicios de la institución, por otra parte el índice de cobertura al personal logra cumplir con la meta de estar superior al 90% en su gran mayoría, cabe resaltar que algunas de las capacitaciones brindadas por el área de ingeniería biomédica no cumplen con el porcentaje establecido en la capacitación, esto se debe a que para cumplir con el porcentaje se debería capacitar por ejemplo 5.4 personas como se presenta en la capacitación de máquinas de anestesia dirigida al área de ingeniería biomédica. La principal diferencia del plan de capacitaciones que se desarrollo en los periodos 2020-2022 al que se encuentra en desarrollo actualmente se encuentra en el riguroso seguimiento que se le hace al cumplimiento de cada uno de los indicadores, esto se realiza por medio de las auditorias de seguridad al paciente en el área de ingeniería biomédica.

Una ventaja de seguir alimentando cada módulo del plan de capacitaciones es que permite identificar y abordar de manera temprana cualquier problema de seguridad en el uso de los equipos biomédicos. Si se detecta un problema o una mala práctica, se puede abordar y corregir de manera oportuna antes de que se convierta en un riesgo para el paciente.

Finalmente, se destaca que, gracias al seguimiento y al desarrollo del plan de capacitaciones, se ha logrado reducir en un 50% el indicador por malos usos dentro de la institución en comparación con el año 2021 entre los periodos de tiempo presentados en los resultados (enero-marzo), lo que demuestra que el material de capacitación desarrollado es de gran importancia porque garantiza la seguridad del paciente y reduce los riesgos durante el uso de las tecnologías médicas. Además, el enfoque en garantizar el correcto uso durante la atención del paciente es un ejemplo del compromiso con la mejora continua y la calidad de los servicios brindados por la Clínica Universidad de La Sabana. El plan de capacitaciones también ha demostrado ser efectivo en la institución, ya que se realizan todas las capacitaciones programadas y se logra una alta cobertura al personal.

En resumen, seguir alimentando cada módulo del plan de capacitaciones es esencial para garantizar la seguridad del paciente y mejorar la calidad de los servicios brindados por la institución.

## **6. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

Con el fin de generar un complemento al plan de capacitaciones en uso y cuidados generales de equipos biomédicos de la Clínica Universidad de La Sabana se realizan las siguientes recomendaciones.

Medir el nivel de adherencia que presenta el personal asistencial con las tecnologías biomédicas de forma más recurrente y de manera más específica, dicha estrategia puede ser implementada con un bajo porcentaje del personal asistencial capacitado, para así conocer al pasar cortos periodos de tiempo como es la interacción del personal con las tecnologías, esta actividad puede realizarse a los tres o seis meses después de haber realizado el entrenamiento o reentrenamiento.

Con base en las sugerencias realizadas por la coordinación de enfermería se recomienda realizar otro tipo de capacitación; brindar una jornada académica en la cual pueda asistir todo el personal asistencial de la institución con el fin de no cruzar las capacitaciones con sus actividades diarias, de la misma manera se sugiere añadir nuevos temas al plan de capacitación para que las capacitaciones brindadas en el nivel básico den cobertura a una mayor cantidad de dudas por parte del personal asistencial.

Finalmente se requiere agregar nuevos indicadores que hagan parte del seguimiento al plan de capacitaciones ya que si se mide el porcentaje de aceptación que se tiene en cada una de las evaluaciones de los equipos biomédicos se conocerá de manera más detallada cual será un fallo potencial.

## **7. CONCLUSIONES**

Se trabajo en el desarrollo e implementación del plan de capacitaciones en uso y cuidados generales de equipos biomédicos para el personal asistencial de la Clínica Universidad de La Sabana, este plan de capacitaciones permite a la institución cumplir con la normativa establecida por el estado.

Mes a mes se dio cumplimiento al cronograma establecido por la institución, de igual manera se satisfacen los objetivos propuestos, esto puede verse reflejado en la comparativa de resultados me a mes con años anteriores ya que la diferencia que se presenta en este plan de capacitaciones con los que ya se venían implementando en la clínica es que desde el área de desarrollo humano se genera un seguimiento continuo al cumplimiento de cada uno de los indicadores establecidos.

Desde el área de ingeniería biomédica el cumplimiento del plan de capacitaciones se evidencia al lograr disminuir los tiempos de parada en los equipos a causa de los daños presentados por falta de conocimientos sobre los equipos, ya que los mantenimientos correctivos por parte del área disminuyen significativamente.

Finalmente logra dejarse en evidencia que la implementación de las capacitaciones virtuales y por el curso de “VirtualSabana” generan una alta aceptabilidad por el personal asistencial y logran brindar de manera optima los conocimientos a los colaboradores de la institución.

## REFERENCIAS

- [1] “Historia-Clínica Universidad de La Sabana,” Universidad de La Sabana, <https://www.clinicaunisabana.edu.co/misionyvisionclinicauniversidaddelasabana/historiaclinicauniversidaddelasabana/>.
- [2] “Hospital universitario,” Universidad de La Sabana, <https://www.clinicaunisabana.edu.co/hospital-universitario/>
- [3] “Ministerio de Salud y protección social” Decreto 4725 de 2005, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-4725-de-2005.pdf>
- [4] “Programa nacional de tecnovigilancia,” Resolución 4816 de 2008, [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n\\_0444\\_de\\_2008.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n_0444_de_2008.pdf)
- [5] “Ministerio de Salud y protección social” Resolución 3100 de 2019, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-3100-de-2019.pdf>
- [6] Diseño de estrategias de capacitación en el buen uso de los equipos biomédicos de la clínica MED antes clínica CDC, Centro dermatológico de Cali S.A.S. [https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/13042/T09813\\_Dise%C3%B1o%20de%20estrategias%20de%20capacitaci%C3%B3n%20en%20el%20buen%20uso%20de%20los%20equipos%20biom%C3%A9dicos%20de%20la%20Cl%C3%ADnica%20MED%20antes%20Cl%C3%ADnica%20CDC%20-%20Centro%20Dermatol%C3%B3gico%20de%20Cali%20S.A.S.pdf](https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/13042/T09813_Dise%C3%B1o%20de%20estrategias%20de%20capacitaci%C3%B3n%20en%20el%20buen%20uso%20de%20los%20equipos%20biom%C3%A9dicos%20de%20la%20Cl%C3%ADnica%20MED%20antes%20Cl%C3%ADnica%20CDC%20-%20Centro%20Dermatol%C3%B3gico%20de%20Cali%20S.A.S.pdf)
- [7] “Implementación de un programa de capacitaciones de equipos biomédicos por medio de una plataforma virtual dirigido al personal asistencial,” Repositorio institucional Universidad de antioquia: Página DE INICIO, <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/>
- [8] ABC de dispositivos médicos, [https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc\\_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274](https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274)
- [8] Clínica Universidad de la Sabana, «Archivo documental Jefatura de Ingeniería Clínica» Clínica Universidad de la Sabana, 2023.

## ANEXOS

- Anexo 1.

TAREA IDENTIFICACIÓN	TAREA TÍTULO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Definición del proyecto.																								
1.1	Definir los aspectos generales del proyecto	■	■																						
2	Metodología																								
2.1	Adquirir información para elaborar el material de capacitación	■	■	■	■	■																			
2.2	Plantear estrategias para el desarrollo de capacitaciones.		■	■	■	■																			
2.3	Realizar revisión de literatura.				■	■	■																		
2.4	Diseñar, estructurar y actualizar los instrumentos de capacitación y evaluación.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.5	Primera visita de seguimiento									■															
2.6	Segunda visita de seguimineto															■									
2.7	Tercera visita de seguimineto																						■		
3	Resultados.																								
3.1	Resultados estadísticos.															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.2	Análisis de resultados																						■	■	■
3.3	Conclusiones																						■	■	■
4.2	Recomendaciones y trabajos futuros.																						■		

- Anexo 2.

 <b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES EN USO Y CUIDADOS DE EQUIPOS</b>								IMPLEMENTACIÓN					TIPO DE CAPACITACIÓN		
EQUIPO	MARCA	MODELO	TEMAS	RESPONSABLE	SERVICIO AL QUE APLICA LA CAPACITACIÓN	CARGO	INDUCCIÓN	EVALUACIÓN	REFRESCAMIENTO	REFRESCAMIENTO VIRTUAL	PRESENCIAL	BLA VIRTUAL	ENE		
MAQUINA DE ANESTESIA	MINDRAY	WATO 30 / WATO 65 PRO	MANEJO GENERAL DEL EQUIPO Y MANTENIMIENTO	MINDRAY	BIOMEDICA	INGENIERO / TECNOLOGOS BIOMEDICOS	X	X	X	X	X	X	X		
MESAS QUIRURGICAS	-	-	MANEJO GENERAL DEL EQUIPO, CUIDADOS Y LIMPIEZA	BIOMEDICA	SALAS DE CIRUGIA	AUXILIARES DE ENFERMERIA			X	X	X		X		



Cargo	Cantida	UCIS	HOSPITALIZACI	CIRUGÍA	URGENCIAS	CONSULTA EXTERNA	REHABILITACI	ESTERILIZACI	NEUROCIENCIAS HOSPITALARI
AUXILIAR DE INVESTIGACION	3								
COORDINADOR DE INVESTIGACION	1								
COORDINADOR LABOR. INVESTIGACION CLINICA	1								
COORDINADORA DE INVESTIGACION CLINICA	1								
MEDICO RURAL	1								
ANALISTA DE ENFERMERÍA	1								
AUDITOR DE GESTION CLINICA	1								
AUXILIAR DE ENFERMERIA	161	34	39	21	39	6	2	7	9
CAMILLERO	5								
COORDINADOR DE ENFERMERIA	5				1	1			
ENFERMERO JEFE	89	17	22	4	33	1	2		4
ORIENTADOR DE INTERNACIÓN	1								
SUBDIRECTOR DE ENFERMERIA	1								
ANALISTA ADMINISTRATIVO	3								
ANESTESIOLOGO	15			15					
AUXILIAR CIRUGIA	1								
AUXILIAR DE EPIDEMIOLOGIA	3								
AUXILIAR DE FARMACIA	20								
AUXILIAR DE NUTRICION	2								
AUXILIAR DE TERAPIAS	3						3		
CIRUJANO GENERAL	11			11					
COORDINADOR DE FARMACIA	1								
COORDINADOR DE INSTRUMENTACION QUIRURGIC	1							1	
COORDINADOR DE NUTRICION	1								
COORDINADOR DE TERAPIA RESPIRATORIA	1	1							
EMERGENCIOLOGO	2								
FARMACOLOGO CLÍNICO	2								
FISIATRA	5						5		
FISIOTERAPEUTA	18						17		
FONOAUDIOLOGO	6						5		
GINECO OBSTETRA	4								
INSTRUMENTADOR QUIRURGICO	13							13	
INTENSIVISTA	13	13							
INTERNISTA	5								
JEFE MÉDICO INTERNACIÓN	1								
JEFE MÉDICO REHABILITACIÓN	1						1		
JEFE MÉDICO URGENCIAS	1								
MD GNRAL ENTRENAMIENTO AVANZADO CDO CRIT	1								
MEDICO FAMILIAR	6		3						
MEDICO GENERAL	45	3	13						
NEUMOLOGO	1								
NEUROLOGO	4								
NEUROPEDIATRA	2								
NEUROPSICOLOGO	8						1		
NUTRICIONISTA	5								
PEDIATRA	10								
PSICOLOGO	25						2		
PSICOLOGO TUTOR PREGRADO	4								
PSICOPEDAGOGO	4						4		
PSIQUIATRA	23								
PSIQUIATRA INFANTIL	3								
QUIMICO FARMACEUTICO	2								
REGENTE DE FARMACIA	2								
TERAPEUTA OCUPACIONAL	5						4		
TERAPEUTA RESPIRATORIO	27	12							
TRABAJADOR SOCIAL	2						1		
UROLOGO	2								

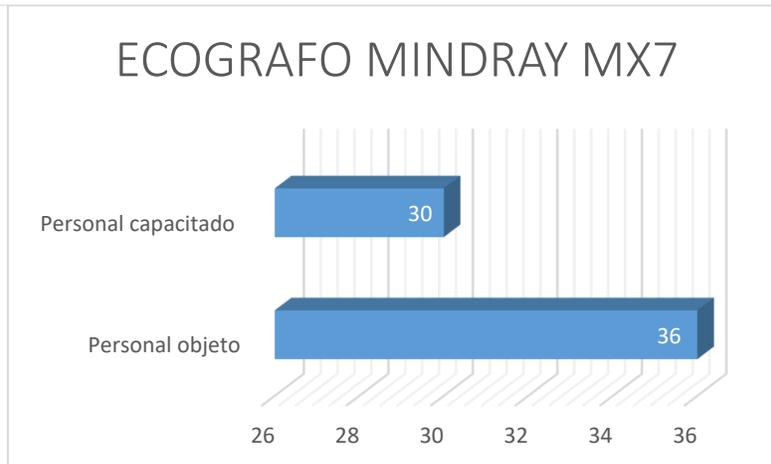
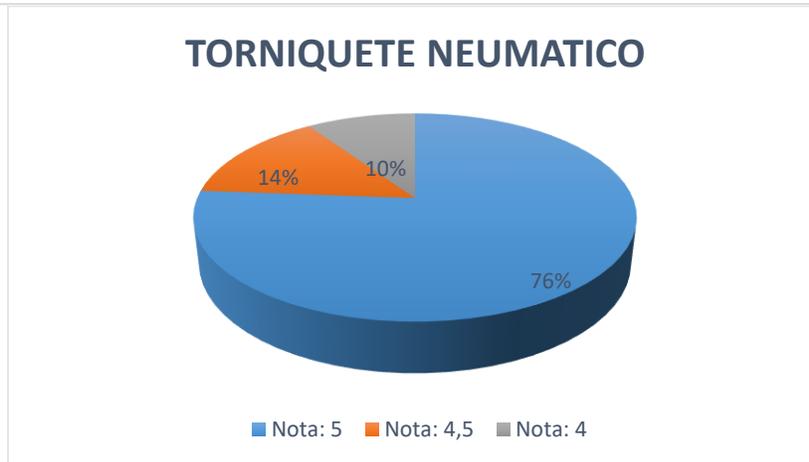
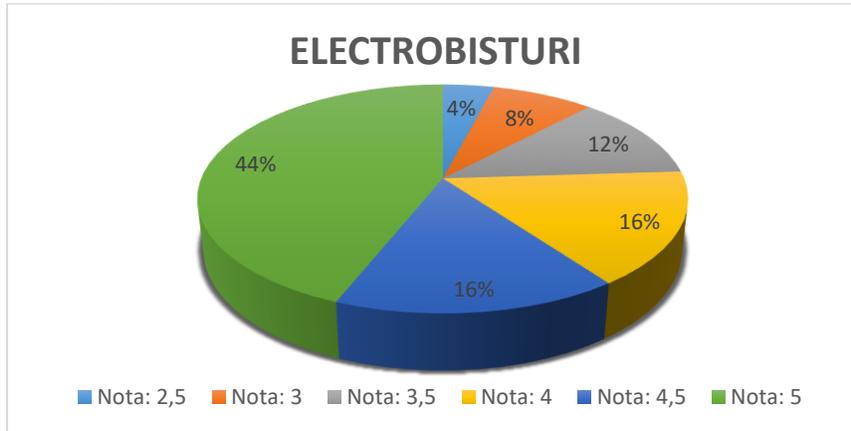
SERVICIO	CARGO	EQUIPO	MARCA	MODELO
HOSPITALIZACIÓN	AUXILIARES DE ENFERMERIA JEFES DE ENFERMERÍA	BOMBA DE NUTRICION	ABBOTT	FREEGO
		BOMBAS DE INFUSIÓN	HOSPIRA	PLUMA+
		CAMAS	-	-
		CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		DESFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
		ELECTROCARDIOGRAFO	NIHON KOHDEN	-
		EQUIPO DE PRESION NEGATIVA	GENADYNE	XLR8
		GASES MEDICINALES	-	-
		GLUCOMETRO	ROCHE	ACCU-CHECK INFORM II
		LLAMADOS DE ENFERMERIA	-	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNNOVIGILANCIA	-	-
		SENSIBILIZACIÓN Y USO CORRECTO DE TOMAS ELECTRICAS	-	-
	MEDICOS	DESFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
SALAS DE CIRUGÍA	AUXILIARES DE ENFERMERÍA Y/O JEFES DE ENFERMERÍA	ASPIRADOR ULTRASONICO	SORING	
		BISTURI ARMONICO	ETHICON	
		BOMBA DE INFUSIÓN	HOSPIRA	PLUMA+
		COMPRESORES VASCULARES	KENDALL	-
		DESFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
		ECOGRAFO	MINDRAY	-
		ELECTROBISTURI	MEGAPOWER	-
		ELECTROBISTURI	COVIDIEN	FORCE FX
		ELECTROCARDIOGRAFO	SCHILLER	-
		EQUIPO DE PRESION NEGATIVA	GENADYNE	XLR8
		FIBROSCOPIO DE INTUBACIÓN	STROZ	-
		GENERADOR DE RF	SORING	-
		GLUCOMETRO	ROCHE	ACCU-CHECK INFORM II
		LAMPARA DE CALOR RADIANTE	DRAGER	RESUSCITARE
		MESAS QUIRÚRGICAS	-	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	MINDRAY	
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRAGER	
		MOTOR	MIDAS	
		TORNIQUETE NEUMATICO	VBM	
	TORRE DE ARTROSCOPIA	STRYKER		
	TORRE DE LAPAROSCOPIA	STROZ		
	TORRE DE LAPAROSCOPIA Y ARTROSCOPIA	STRYKER		
	ASPIRADOR ULTRASONICO	SORING		
	BISTURI ARMONICO	ETHICON		
	ELECTROBISTURI	MEGAPOWER		
	ELECTROBISTURI	COVIDIEN	FORCE FX	
	GENERADOR DE RF	SORING		
	MOTOR	MIDAS		
	MEDICOS	DESFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
	TECNOLOGO EN RX	ARCOS EN C	SIEMENS	
	PSIQUIATRAS	MAQUINA DE TERAPIA ELECTROCONVULSIVA	THYMATRON	SYSTEM IV
	ANESTESIOLOGOS	ECOGRAFO	MINDRAY	
		ESTIMULADOR DE NERVIOS PERIFERICOS	BBRAUN	-
		FIBROSCOPIO DE INTUBACIÓN	STROZ	-
		MAQUINA DE ANESTESIA	DRAGER	-
		MAQUINA DE ANESTESIA	MINDRAY	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRAGER	FABIUS PLUS XL
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	MINDRAY	-
	MAQUINA DE ANESTESIA	DATX OHMEDA	AVANCE	
	PERSONAL ASISTENCIAL	CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		GASES MEDICINALES	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNNOVIGILANCIA	-	-
SENSIBILIZACIÓN Y USO CORRECTO DE TOMAS ELECTRICAS		-	-	

<b>REHABILITACIÓN</b>	FISIOTERAPEUTAS	EQUIPO DE MECANO TERAPIA	HOCOMA	LOKOMAT PRO
		EQUIPO DE OSCILACIONES PROFUNDAS	PHYSIOMED	DEEP OSCILLATION
		EQUIPO DE PRESOTERAPIA	BTL	BTL 6000L
		EQUIPO DE TERAPIA COMBINADA	PHYSIOMED	IONOSON EXPERT
		LASER PARA EL MANEJO DEL DOLOR	PHYSIOMED	LAS-EXPERT
	FONOAUDILOGAS	EQUIPO DE TERAPIA VOCAL	PHYSIOMED	VOCASTIM - MASTER
	FISIATRAS	ELECTROMIOGRAFO	CADWELL	SIERRA WAVE
	ENFERMERIA	MONITOR DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	-
	PERSONAL ASISTENCIAL	CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		GASES MEDICINALES	-	-
POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA		-	-	
<b>CONSULTA EXTERNA</b>	AUXILIARES Y/O JEFES DE ENFERMERÍA	GLUCOMETRO	ROCHE	ACCU-CHECK INFORM II
		CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		BOMBAS DE INFUSIÓN	HOSPIRA	PLUMA+
		DEFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	-
	PERSONAL ASISTENCIAL	GASES MEDICINALES	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-
	OFTALMOLOGOS Y/O OPTÓMETRA	LAMPARA DE HENDIDURA	TOPCON	SL-D701
		FOROPTER	TOPCON	VT-SE
		KERATOMETRO	BOBES	7121
		LENSOMETRO	LUXVISION	NO REGISTRA
	TONOMETRO	HAAG STREIT	TIPO 900	
	OTORRINORINGOLOGO	MICROSCOPIO DE OTORRINO	CARL ZEISS	OPMI 1-FC
TERAPEUTAS RESPIRATORIOS	EQUIPO DE FUNCION PULMONAL	CAREFUSION	VMAX 22	
<b>CUIDADOS ESPECIALES</b>	AUXILIARES DE ENFERMERÍA Y/O JEFES DE ENFERMERÍA	CAMAS	STRYKER	
		GLUCOMETRO	ROCHE	ACCU-CHECK INFORM II
		BOMBAS DE INFUSIÓN	HOSPIRA	PLUMA+
		BOMBAS DE NUTRICIÓN	ABBOTT	FREEGO
		ELECTROCARDIOGRAFO	NIHON KOHDEN	-
		DEFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
		MARCAPASOS	MEDTRONIC	
		EQUIPO DE PRESION NEGATIVA	GENADYNE	XLR8
		COMPRESORES VASCULARES	KENDALL	SCD EXPRESS
		MONITORES DE SIGNOS VITALES	DRAGER	
		MONITORES DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	
	TERAPEUTAS RESPIRATORIOS	MONITOR DE PRESION INTRACRANEAL	CODMAN	ICP EXPRESS
		VENTILADOR	MAQUET	SERVO I
		VENTILADOR	DRAGER	-
		VENTILADOR	TECME	NEUMOVENT TS
	INTENSIVISTAS	MARCAPASOS	MEDTRONIC	-
		ECOGRAFO	SIEMENS	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRAGER	-
	PERSONAL ASISTENCIAL	CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		GASES MEDICINALES	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-

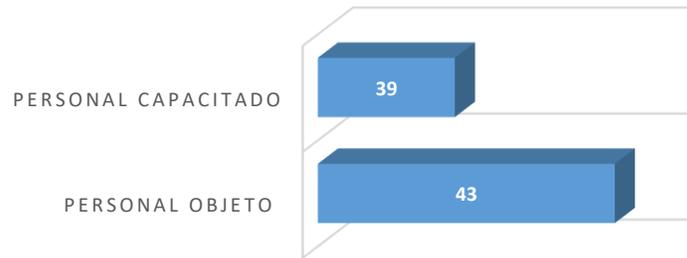
<b>URGENCIAS</b>	AUXILIARES DE ENFERMERÍA Y/O JEFES DE ENFERMERÍA	LAMPARA DE CALOR RADIANTE	DRAGER	RESUSCITARE
		BOMBA DE NUTRICION	ABBOTT	FREEGO
		BOMBAS DE INFUSIÓN	HOSPIRA	PLUMA+
		DESFIBRILADOR	NIHON KOHDEN	-
		ELECTROCARDIOGRAFO	NIHON KOHDEN	-
		GLUCOMETRO	ROCHE	ACCU-CHECK INFORM II
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	NIHON KOHDEN	-
		MONITOR DE SIGNOS VITALES	MINDRAY	-
	EMERGENCIOLOGOS	MARCAPASOS	MEDTRONIC	-
		ECOGRAFO	SIEMENS	-
MONITOR DE SIGNOS VITALES		DRAGER	-	
<b>ESTERILIZACIÓN</b>	AUXILIARES DE ENFERMERIA	AUTOCLAVE	MATACHANA	SC500
		AUTOCLAVE	MATACHANA	M20 B PLUS
		ESTERILIZADOR	STERRAD	NX
		ESTERILIZADOR	3M	STERIVAC - 5XL
	PERSONAL ASISTENCIAL	LAVADORA ULTRASONICA CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	STERIS	RELIANCE 1800D
		GASES MEDICINALES	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-
<b>SEDES AMBULATORIAS</b>	PERSONAL ASISTENCIAL	DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO	NIHON KOHDEN	AED-3100
		CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-
<b>SERVICIO FARMACEUTICO</b>	AUXILIARES DE FARMACIA, REGENTES, QUIMICOS FARMACEUTICOS	GASES MEDICINALES	-	-
		POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-
<b>MANTENIMIENTO</b>	PERSONAL ASISTENCIAL	GASES MEDICINALES	-	-
	PERSONAL ASISTENCIAL	POLITICA DE GESTION DE LA TECNOLOGIA Y TECNOVIGILANCIA	-	-
<b>BIOMÉDICA</b>	INGENIERO / TECNOLOGOS BIOMEDICOS	MAQUINA DE ANESTESIA	MINDRAY	WATO 30/ WATO 65 PRO
		ESTERILIZADOR	STERRAD	NX
		ELECTROMIOGRAFO	CADWELL	SIERRA WAVE
		AUTOCLAVE	MATACHANA	SC500
		VENTILADOR	MAQUET	SERVO I
		VENTILADOR	TECME	NEUMOVENT TS
		VENTILADOR	DRAGER	-
		ESTERILIZADOR	3M	STERIVAC - 5XL
		MAQUINA DE ANESTESIA	DRAGER	FABIUS PLUS XL
CUIDADO GENERAL DE LOS EQUIPOS BIOMEDICOS	-	-		

Anexo 3.

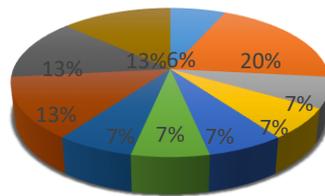
- Febrero



## FIBROSCOPIO DE INTUBACIÓN



## MAQUINA DE ANESTESIA

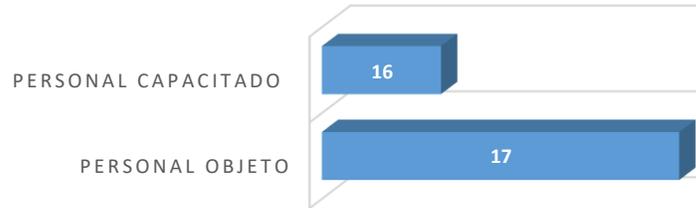


■ Nota: 2,1 ■ Nota: 2,5 ■ Nota: 2,7 ■ Nota: 3 ■ Nota: 3,2  
■ Nota: 4 ■ Nota: 4,1 ■ Nota: 4,3 ■ Nota: 4,6 ■ Nota: 5

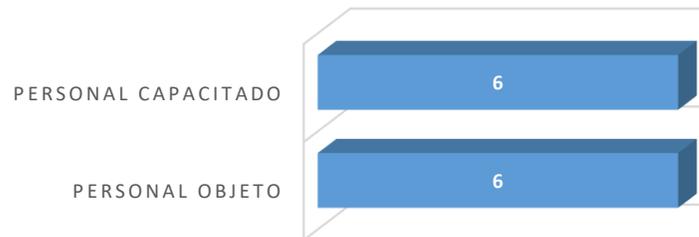
## CAMAS Y LLAMADOS DE ENFERMERIA



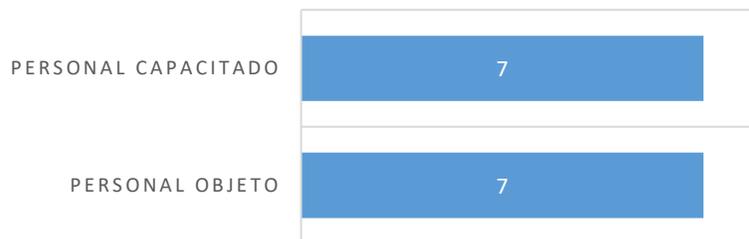
## EQUIPO DE TERAPIA COMBINADA



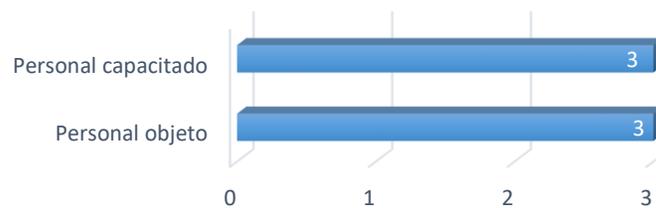
## EQUIPO DE TERAPIA VOCAL



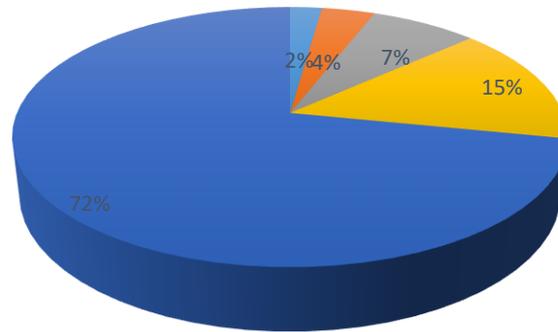
## STERRAD



## MAQUINA DE TERAPIA ELECTROCONVULSIVA



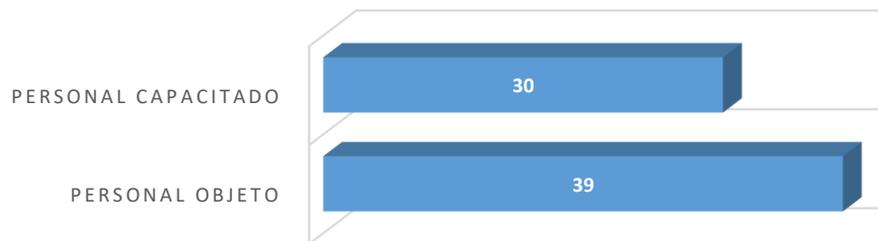
## GLUCÓMETRO



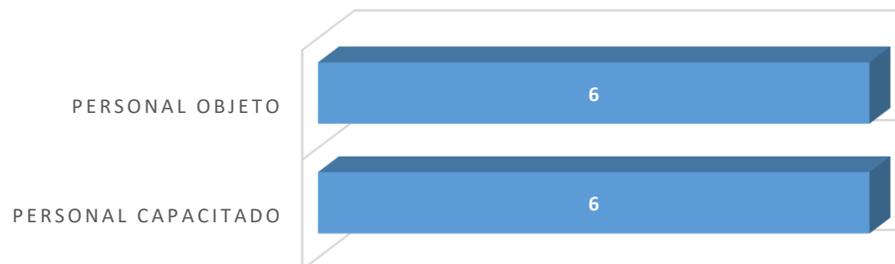
■ Nota: 2,5 ■ Nota: 3 ■ Nota: 3,5 ■ Nota: 4 ■ Nota: 4,5

- Marzo.

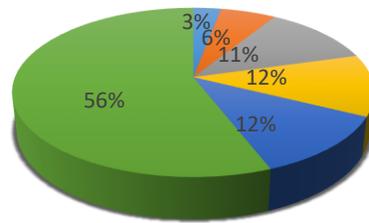
## CAMAS Y LLAMADOS DE ENFERMERIA



## ECOGRAFO MINDRAY MX7

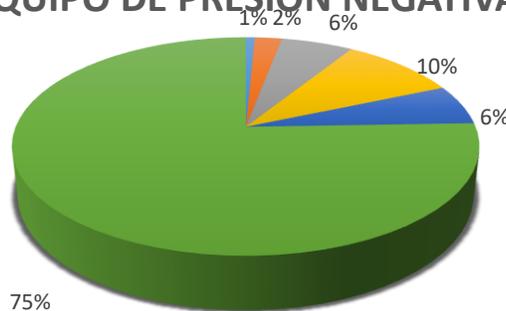


### ELECTROBISTURÍ MEGADYNE



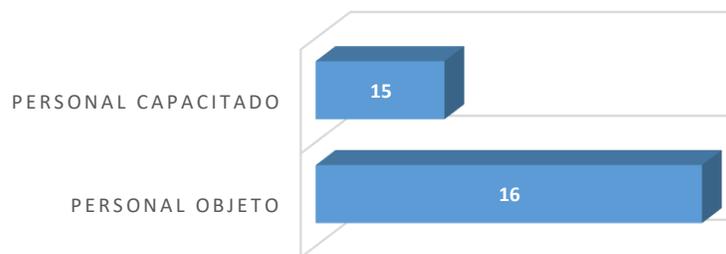
■ Nota: 2,5 ■ Nota: 3 ■ Nota: 3,5 ■ Nota: 4 ■ Nota: 4,5 ■ Nota: 5

### EQUIPO DE PRESIÓN NEGATIVA

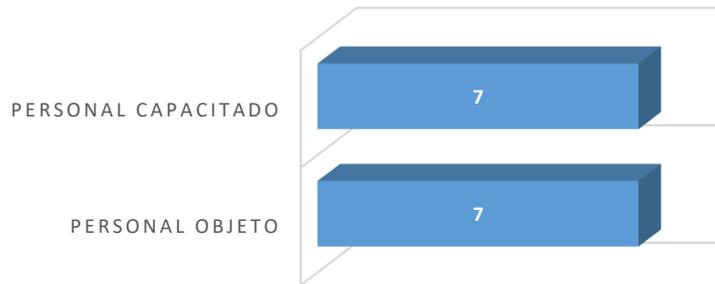


■ Nota: 2,5 ■ Nota: 3 ■ Nota: 3,5 ■ Nota: 4 ■ Nota: 4,5 ■ Nota: 5

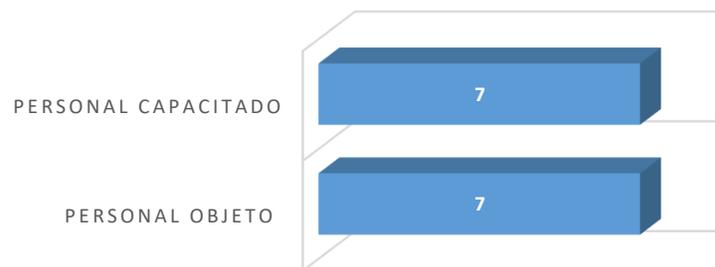
### EQUIPO DE PRESOTERAPIA



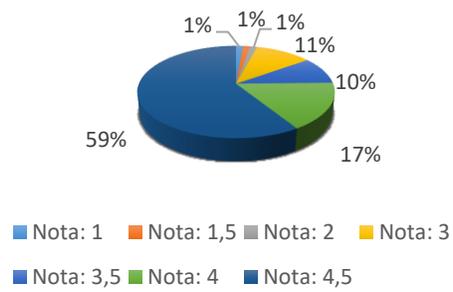
## ESTERILIZADOR STERRAD



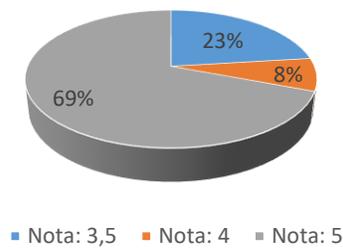
## FIBROSCOPIO DE INTUBACIÓN



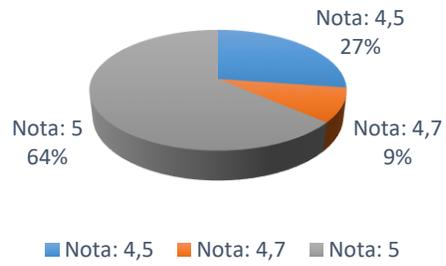
## GLUCÓMETRO



## MARCAPASOS



### MOTOR MIDAS



### MONITORES MINDRAY

