



Sistema de Gestión Integral
Carta de autorización de publicación de
proyecto de estadía

Código	R4I4PSGO01
Versión	02

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE CAPACITACIONES DEL USO DE EQUIPO
MÉDICO MEDIANTE VIDEO-CAPACITACIONES EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES PEDIÁTRICO DE LEÓN**

REPORTE DE ESTADÍA

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE
ESTADÍA

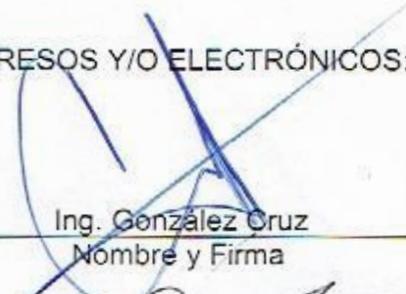
Ingeniería Biomédica

Presenta:

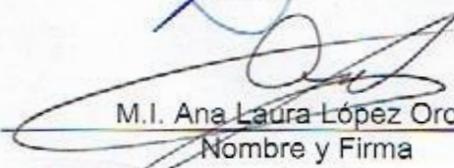
María Fernanda Reyes López

AUTORIZA PUBLICACIÓN POR MEDIOS IMPRESOS Y/O ELECTRÓNICOS:

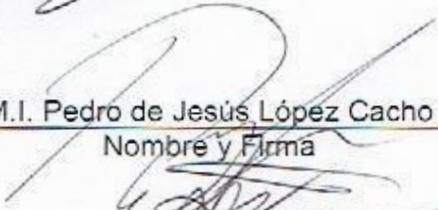
Asesor de la empresa
o institución:


Ing. González Cruz
Nombre y Firma

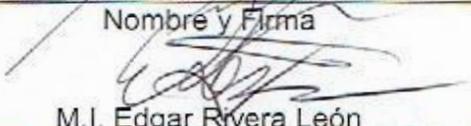
Presidente:


M.I. Ana Laura López Orocio
Nombre y Firma

Secretario:


M.I. Pedro de Jesús López Cacho
Nombre y Firma

Vocal:


M.I. Edgar Rivera León
Nombre y Firma



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL
BICENTENARIO**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE
CAPACITACIONES DEL USO DE EQUIPO
MÉDICO MEDIANTE
VIDEO-CAPACITACIONES EN EL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
PEDIÁTRICO DE LEÓN**

PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE ESTADÍA:

Nombre de la carrera

INGENIERÍA BIOMÉDICA

Presenta:

María Fernanda Reyes López

Asesor:

M.I. Ana Laura López Orocio

Silao de la Victoria, Guanajuato, 6 de septiembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

A mis Papas

Que siempre han estado presentes en toda mi carrera, apoyándome incondicionalmente ya que nunca me han dejado sola, cuando más los necesito, ellos siempre han tenido las palabras adecuadas para darme el impulso que necesito para seguir adelante cuando no puedo más.

A mi pareja

Por apoyarme infinitamente, por confiar en mí y hacerme saber lo malo que he cometido y agradezco la motivación que siempre me ha brindado, eso me ayudo a continuar con todo lo que eh logrado.

Al ingeniero José González

Por haberme abierto las puertas del Hospital de Especialidades Pediátrico de León, por darme oportunidad de pulir los conocimientos que ya tenía y por brindarme conocimientos nuevos que adquirí durante mi estadía.

A mis Maestros

Por haberme brindado todos los conocimientos para poder ser una profesionalista integra y capaz de solucionar cualquier problema que tenga de frente.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto factible, tuvo como propósito diseñar un programa de capacitación en el Área de Ingeniería Biomédica en el Hospital De Especialidades Pediátrico de León, Gto, dirigido a los INGENIEROS, DOCTORES y ENFERMEROS, donde a través de videos interactivos se les proporciono la información adecuada para llevar acabo un buen manejo de los equipos médicos.

A través de encuestas realizadas al personal médico y de enfermería se llegó al resultado que el equipo con más carencia en la parte de funcionamiento fue el desfibrilador, las principales fallas son:

- Hacer la auto-prueba.
- Funcionamiento de cada uno de sus botones
- Interpretación de gráficas y valores de la pantalla.
- Conectar y desconectar los accesorios.

Finalmente, con este proyecto el Hospital de Especialidades Pediátrico de León pretende aumentar la capacidad y competitividad del personal y estructurar un programa sistemático de capacitaciones para un futuro personal.

INDICE

INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	- 3 -
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	- 3 -
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	- 5 -
1.3 JUSTIFICACIÓN	- 5 -
1.4 OBJETIVOS	- 6 -
1.4.1 <i>OBJETIVO GENERAL:</i>	- 6 -
1.4.2 <i>OBJETIVOS PARTICULARES:</i>	- 6 -
1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	- 7 -
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	- 8 -
2.1 DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA	- 8 -
2.1.1 <i>FUNCIONES Y VENTAJAS DE UN DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA.</i> ...	- 8 -
2.2 CAPACITACIONES	- 9 -
2.3 INFORMACIÓN ACERCA DE LAS ACREDITACIONES	- 10 -
2.2 EQUIPOS DE LOS QUE SE REALIZARAN LAS VIDEO-CAPACITACIONES	- 10 -
CAPITULO III. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	- 12 -
3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA	- 12 -
3.1.1 <i>Nombre</i>	- 13 -
3.1.2 <i>Sector Público</i>	- 13 -
3.1.3 <i>Dirección</i>	- 13 -
3.1.4 <i>Teléfono</i>	- 13 -
3.2 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	- 13 -
3.3 MISIÓN	- 14 -
3.4 VISIÓN	- 14 -
3.5 VALORES	- 14 -
3.6 PUESTO ASIGNADO Y FUNCIONES	- 14 -
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	- 15 -
4.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO	- 15 -
CAPITULO V. RESULTADOS OBTENIDOS	- 19 -
5.1 RESULTADOS	- 19 -
5.2 ACTIVIDADES ADICIONALES	- 25 -
CAPITULO VI. ALCANCES Y LIMITACIONES	- 31 -
6.1 ALCANCES	- 31 -
6.2 LIMITACIONES	- 31 -
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 32 -
7.1 CONCLUSIONES	- 32 -
7.2 RECOMENDACIONES	- 32 -

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Exámenes previos a la capacitación -----	21 -
Ilustración 2.Exámenes después de la capacitación -----	22 -
Ilustración 3.Doctores recibiendo capacitación y contestando exámenes de conocimientos-----	23 -
Ilustración 4.Personal de enfermería recibiendo capacitación y contestando los exámenes de conocimientos.-----	24 -
Ilustración 5. Mantenimiento correctivo del conector de una cuna térmica.-----	25 -
Ilustración 6.Mantenimiento correctivo de aspiradores portátiles-----	26 -
Ilustración 7.Reparación de clavija de aspirador -----	26 -
Ilustración 8.Mantenimiento correctivo de centrifuga-----	27 -
Ilustración 9.Auto-pruebas de desfibriladores-----	27 -
Ilustración 10.Calendario de mantenimiento preventivo de equipos medicos -----	28 -
Ilustración 11.Orden de servicio -----	29 -
Ilustración 12.Memorando-----	30 -

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1.Actividades-----	15 -
-----------------------------	------

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Cronograma de Activities. -----	7 -
Tabla 2. Estadística de los equipos-----	19 -

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Estadísticas de acuerdo con el área-----	20 -
Gráfica 2.Estadística general-----	20 -

INTRODUCCIÓN

Actualmente el departamento de Biomédica del Hospital de Especialidades Pediátrico de León está colaborando para que la institución pueda aprobar las acreditaciones a las que se tiene proyectado para este 2018 que es alcanzar trastornos quirúrgicos congénitos y adquiridos, aparato urinario, cardiovasculares y síndrome Turner. Las amenazas que se presentan es que el hospital no cuenta con todo lo que las cédulas de acreditación pide, por ejemplo: Instrumental quirúrgico, Equipos médicos y capacitación del personal en el manejo del equipo y tecnología biomédica

En el presente proyecto solo se enfocó en realizar capacitaciones sobre el uso correcto de los equipos que el personal médico y enfermería usan cotidianamente, mediante videos para que sean impartidos en los tres diferentes turnos que tiene el personal del hospital con un respectivo examen de conocimientos previos antes de recibir la capacitación y otro de conocimientos obtenidos para lograr disminuir el número de incidencias que se tienen por el mal uso de los equipos médicos para brindarles una atención segura y con muy buena calidad.

En el presente documento se detallan los principales capítulos del proyecto:

EL CAPÍTULO I Detalla todos los antecedentes del proyecto, así como información acerca de porque es necesario realizar las video-capacitaciones al personal del hospital.

EL CAPÍTULO II Trata la parte teórica del proyecto en la cual se determina la información de los equipos que se seleccionaron para la realización de las video-capacitaciones y la definición de algunas palabras técnicas.

EN EL CAPÍTULO III Se presenta información detallada acerca del Hospital de Especialidades Pediátrico de León, así como su misión, visión y valores, también comprende la especificación detallada de las actividades realizadas durante la estancia.

EN EL CAPÍTULO IV En este capítulo se detallan cada una de las actividades que se realizaron para llevar a cabo las video-capacitaciones.

EN EL CAPÍTULO V Se presentan los resultados y logros una vez realizadas las capacitaciones al personal médico y de enfermería.

EN EL CAPÍTULO VI Se dan a conocer los alcances y limitaciones que se presentaron para poder realizar el proyecto. Se presentan las ventajas que la institución tendrá con el desarrollo de las capacitaciones, así como su impacto positivo al poner en práctica los conocimientos adquiridos.

EN EL CAPÍTULO VII Se concluye con la conclusión del proyecto, donde se hace mención acerca de los objetivos cumplidos que fueron planteados al principio del proyecto.

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El siguiente capítulo se expondrá todos los antecedentes del proyecto que se desarrollara por parte del departamento de biomédica en el Hospital de Especialidades Pediátrico de León, así como información que se tenía y se obtuvo para llevar a cabo las capacitaciones al personal médico y de enfermería del hospital.

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El departamento de ingeniería biomédica del hospital de especialidades pediátrico de León, a lo largo de estos 3 años ha aportado para que la institución haya logrado varias acreditaciones entre ellas; del catálogo universal de servicios esenciales de salud, en atención de enfermedades lisosómicas y en unidad de cuidados intensivos neonatales.

Para el año 2018 el hospital se tiene proyectado conseguir las siguientes acreditaciones:

- Trastornos quirúrgicos congénitos y adquiridos
- Aparato urinario
- Cardiovasculares y síndrome Turner

El departamento de biomédica se encarga de que los equipos se encuentren funcionando correctamente, así que cada año se actualizan los calendarios de mantenimiento preventivo de todos los equipos en el hospital, se renuevan contratos de mantenimiento para los equipos que son de mayor prioridad y en un proceso de acreditación el departamento colabora a que los equipos e instrumental que pide las cédulas de acreditaciones como requisito se encuentren en el hospital de no ser así se debe llevar a cabo sus respectivas cotizaciones con al menos 3 proveedores dados de alta en el “Padrón de proveedores de Guanajuato”.

En el presente proyecto las video-capacitaciones surgen en el departamento de biomédica ya que es un requisito de las cédulas de acreditación mencionado en *el Modelo de Seguridad del Paciente del Consejo de Salubridad General* (Se encarga de diseñar e implementar estándares que están basados en procesos seguros, es decir, que ayuden a prevenir que sucedan eventos adversos o centinela. El modelo fomenta en las organizaciones el desarrollo de una cultura de calidad y seguridad del paciente, en la que se aprende del error, y a la vez, se eviten al máximo mediante la implementación de barreras de seguridad de manera estandarizada y sistemática, viendo al hospital como un “TODO”. En donde cada una de sus partes está involucrada y contribuye a los resultados en el paciente, con el objetivo de lograr la calidad de los servicios otorgados en las instituciones de salud a través de actualizar y estar a la vanguardia de los procesos que deben llevar a cabo.) En el modelo ya mencionado tiene un apartado llamado **Equipo y Tecnología Biomédica** donde hace mención a “La capacitación del personal en el manejo del equipo y la tecnología biomédica”. [1]

Debido al gran número de incidencias al fallo de los equipos por el mal uso que el personal médico y de enfermería les dan es producido porque nunca han recibido ninguna capacitación sobre el funcionamiento, manejo y cuidados generales que deben tener hacia ellos. Con las video-capacitaciones se espera que el personal médico y de enfermería reciba la información necesaria sobre el funcionamiento básico de los equipos y así disminuir el número de reportes de fallas en los equipos y llevar a cabo el cumplimiento que pide el modelo de seguridad del paciente del consejo de salubridad general.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el departamento de biomédica del Hospital de Especialidades Pediátrico de León no puede pasar por alto el gran número de reportes por descomposturas de equipo médico.

Debido a que el personal que está en contacto con los equipos cotidianamente nunca han recibido una capacitación del funcionamiento y manejo básico de la mayoría de los equipos que utilizan cotidianamente.

Las amenazas que se presentan ante este problema y una de las más importantes es la calidad de seguridad y atención que se le da a nuestros pacientes y es obvio que sin un buen manejo del equipo con los que se les trata, la vida del paciente y del que maneja el equipo peligra.

Otra amenaza no menos importante es que no se podrán lograr las acreditaciones si el personal que está en contacto con el equipo no sabe usarlos de manera correcta cuando se los pidan al momento de que se lleve a cabo la acreditación, esta no podrá completarse.

El departamento de biomédica presento ante la dirección del hospital llevar a cabo las capacitaciones del personal por medio de videos para que de esta forma esos videos en un futuro sirvieran para capacitar a personal nuevo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El departamento de biomédica requiere realizar estas video-capacitaciones sobre el buen manejo de los equipos para así tener un personal más capacitado y el hospital brinde un servicio con más calidad y seguridad. Ya que con la falta de una capacitación al personal conlleva a diferentes problemas, por ejemplo:

- Mal manejo del equipo médico.
- No hay reducción en los reportes de fallas.
- Personal incapaz de solucionar problemas eficazmente.
- Los gastos en mantenimiento preventivo y/o correctivo aumentan.
- La calidad de atención médica y seguridad hacia el paciente es deficiente.

Hay estudios aprobados donde nos indican que cuando una empresa, institución y establecimientos de salud invierten en capacitaciones obtienen 24% más de efectividad a diferencia de las que no lo hacen. [2]

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar e implementar capacitaciones para el personal médico y de enfermería del Hospital de Especialidades Pediátrico de León sobre el uso de equipo médico mediante video-capacitaciones.

1.4.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Identificación de riesgos del personal médico y de enfermería sobre el uso de los equipos médicos. (Encuestas al personal).
- Estadísticas e identificación de necesidades.
- Búsqueda de información en los manuales de los equipos a capacitar.
- Desarrollo de las video-capacitaciones mediante programas de edición.
- Desarrollo de exámenes de conocimientos previos y conocimientos adquiridos basados en la información de los videos.
- Calendarizar las video-capacitaciones con los horarios correspondientes.
- Implementación y divulgación de las video-capacitaciones y exámenes.
- Evaluación de exámenes después de la capacitación.

1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se muestra el cronograma de actividades que se realizaron para poder llevar a cabo la elaboración y divulgación de las video-capacitaciones del uso de equipo médico. (Ver tabla 1).

ACTIVIDADES	Duración del Desarrollo del Proyecto por semana															
	Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición del proyecto			■	■	■											
Identificación de riesgos del personal médico y de enfermería (Encuestas al personal).					■	■										
Búsqueda de información en los manuales de los equipos a capacitar.							■	■								
Estadísticas e identificación de necesidades									■	■						
Desarrollo de las video-capacitaciones mediante programas de edición.											■	■	■			
Desarrollo de exámenes de conocimientos previos y conocimientos adquiridos basados en la información de los videos.											■	■	■			
Calendarizar las video-capacitaciones con los horarios correspondientes.													■	■		
Implementación de video-capacitaciones y exámenes															■	■
Clasificación de exámenes antes y después de la capacitación.															■	■

Tabla 1. Cronograma de Activities.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

Este capítulo es la parte teórica del proyecto en la cual se determina la información de los equipos que se seleccionaron para la realización de las video-capacitaciones.

2.1 DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA

El departamento de biomédica es una estructura muy importante y funcional de una Unidad Médica, responsable de realizar actividades relacionadas con la gestión y mantenimiento de equipo médico, entrenamiento de personal, contratación de servicios (internos o externos) para el mantenimiento preventivo y/o correctivo y adquisición de equipo e insumos médicos. El ingeniero biomédico es el encargado en la mejora de forma responsable y eficiente en los cuidados del paciente y el uso seguro de los equipos mediante la gestión de sistemas y dispositivos médicos.

2.1.1 FUNCIONES Y VENTAJAS DE UN DEPARTAMENTO DE BIOMÉDICA.

FUNCIONES

- Mantenimiento preventivo a equipo médico.
- Mantenimiento correctivo a equipo médico.
- Rutinas de revisión.
- Capacitación interna a personal del departamento de biomédica y externa (médicos, enfermeras).
- Renovación o adecuación de instalaciones:(eléctrica, gases medicinales, agua, aire).
- Recepción, instalación y entrega de equipo nuevo.
- Resolución y seguimiento de órdenes de servicio.
- Inventarios de equipos e insumos médicos.

VENTAJAS

- Contar con personal técnico calificado que mantenga en sitio de manera adecuada al equipamiento médico.
- Capacitación continua a los usuarios en el manejo de los equipos biomédicos.
- Controlar bitácoras de mantenimiento.
- Predecir fallas futuras en los equipos.
- Minimizar los riesgos por paros inesperados de los servicios por falta de equipos.
- Disminución de los costos de mantenimiento subrogado.
- Existencia de Mantenimiento Predictivo.

2.2 CAPACITACIONES

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistemática, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo.

En el Hospital de Especialidades Pediátrico de León es importante impartir capacitaciones al personal clínico para incrementar la calidad y seguridad del paciente.

Los objetivos de una capacitación son:

- Orientar e informar al personal médico y de enfermería.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para un buen desempeño laboral.
- Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficacia individual y rendimiento colectivo.
- Apoyar la continuidad para un futuro personal clínico.

2.3 INFORMACIÓN ACERCA DE LAS ACREDITACIONES

La acreditación de los establecimientos y servicios de atención médica fijos o móviles es importante ya que es el proceso de evaluación externa para determinar el cumplimiento de los criterios de capacidad, seguridad y calidad.

Para llevar a cabo las acreditaciones a las que se tiene proyectado el hospital este 2018 deben contar con los mínimos recursos que las cédulas requieren y la capacidad para optimizar la calidad de atención minimizando los riesgos atribuibles y responsabilidad de los servicios. El personal de salud debe realizar lo correcto en el proceso de actividades, así es más probable que el resultado de la atención prestada tenga mayor efecto. [2]

2.2 EQUIPOS DE LOS QUE SE REALIZARAN LAS VIDEO-CAPACITACIONES

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Desfibrilador Zoll & Schiller	Es un dispositivo que administra una descarga eléctrica al corazón a través de la pared torácica. Sus sensores integrados analizan el ritmo cardíaco del paciente durante unos 10 segundos, detectan el estado del paciente e indica si es necesario suministrar una descarga eléctrica.	<ul style="list-style-type: none">➤ Equipo para restablecer el ritmo cardíaco normal.➤ El usuario debe siempre realizarle al equipo la prueba de 30 julios.➤ Estos equipos pueden desfibrilar a pacientes con marcapasos interno.

<p>Monitor Mec 2000</p>	<p>Es un dispositivo que permite detectar, procesar y desplegar en forma continua los parámetros fisiológicos del paciente. Consta además de un sistema de alarmas que alertan cuando existe alguna situación adversa o fuera de los límites deseados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Monitor configurado con pantalla policromática (color) TFT de 12.1pulgadas que pueda mostrar en pantalla números grandes. ➤ Con modo de visualización de paciente remoto y función de admisión de paciente. ➤ Salida analógica de ECG y con aislamiento estándar para 4000 V CA/ 50Hz o mayor contra interferencia electro quirúrgica y desfibrilación. ➤ Detección de marcapasos, del segmento ST y análisis de un mínimo de 12 arritmias. ➤ 6 parámetros
<p>Monitor Beneview</p>	<p>Es un dispositivo que permite detectar, procesar y desplegar en forma continua los parámetros fisiológicos del paciente. Consta además de un sistema de alarmas que alertan cuando existe alguna situación adversa o fuera de los límites deseados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pantalla a color TFT touch screen de 12.1". ➤ Apta para paciente neonatal, pediátrico y adulto. ➤ Compatible con central de monitoreo. ➤ Brinda protección al desfibrilador. ➤ La batería tiene una duración de 75 min ➤ 12 parámetros

CAPITULO III.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

A continuación, se presenta información detallada acerca del Hospital de Especialidades Pediátrico de León, así como su misión, visión y valores, también comprende la especificación detallada de las actividades realizadas durante la estancia.

3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En el Hospital de Especialidades Pediátrico de León se hizo con 211 millones 800 mil pesos que fueron aportados por todos los guanajuatenses y que fueron invertidos en ello por el Gobierno de Guanajuato.

Se espera que el hospital beneficie directamente a más de 1 millón 432 mil niñas y niños de la zona metropolitana de León, teniendo a 410 profesionales de la salud integrados en diferentes turnos a esta unidad.

Desde su inauguración del 6 de enero del 2015 ha incrementado su capacidad de atención una mayor cobertura en salud para los niños y niñas guanajuatenses ya que se ha fortalecido en cada uno de los servicios que ofrece con especialidades de primer mundo, generando que sus pacientes que ocupan este tipo de servicios ya no se trasladen a otras entidades federativas.

Las especialidades y subespecialidades que se ofrece son: Neonatología, neurología, medicina crítica, alergología e inmunología, pediatría, odontología, cirugía pediátrica, endocrinología, neurocirugía, nefrología, cirugías cardiovasculares, infectología, cardiología, cirugía maxilofacial, neumología, estimulación temprana, inhalo terapia, ortopedia, genética, urología, dermatología, otorrinolaringología, audiología, entre otras. [3] [4]

3.1.1 Nombre

Hospital de Especialidades Pediátrico de León

3.1.2 Sector Público

Salud

3.1.3 Dirección

Blvd. Juan Alonso de Torres 4725, San José del Potrero, 37675 León Gto.

3.1.4 Teléfono

01-87-00 ext.1030

3.2 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

El hospital fue inaugurado el 6 de enero del 2015 por el gobernador Miguel Márquez, pero la bienvenida estelar corrió a cargo de una pequeña llamada María Fernanda, a quien ya le quitaron las anginas en ese lugar. “Me da mucho gusto ver este bonito hospital para los niños que por adentro parece un parque de juegos, este sí les quedó muy bonito”, dijo María Fernanda.

A lo largo de los tres años el hospital ha logrado varias acreditaciones entre ellas: De Catálogo de Universal de Servicios Esenciales de Salud, en atención de enfermedades Lisosomales y en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. También ha incrementado su capacidad de atención una mayor cobertura en salud para los niños y niñas guanajuatenses.

Tan solo durante el año 2017 se brindaron 5 mil 426 estudios de Rayos X simples, 296 estudios de rayos X especiales, 1 mil 151 ultrasonidos, 1 mil 203 ecocardiogramas, y más de 85 mil estudios de laboratorio. [5]

3.3 MISIÓN

Somos una organización de profesionales de la salud que brinda atención humanitaria, especializada y multidisciplinaria para toda la niñez y adolescencia del estado de Guanajuato, comprometida con la creación de conocimiento y capital humano.

3.4 VISIÓN

Ser el Hospital Pediátrico distinguido por su compromiso y gestión de calidad, seguridad y conocimiento para atender la salud y el bienestar de la niñez y la adolescencia del estado de Guanajuato.

3.5 VALORES

- Prudencia, respeto y solidaridad por el bienestar de nuestros pacientes.

3.6 PUESTO ASIGNADO Y FUNCIONES.

El puesto que desempeñe en el Hospital de Especialidades Pediátrico de León fue el de practicante de ingeniería biomédica a cargo del Ingeniero Biomédico José González Cruz jefe del departamento. Mi función fue apoyar con mantenimientos preventivos y correctivos de algunos equipos, actividades respecto a cotizaciones de equipo e instrumental médico y realizar las video-capacitaciones al personal de enfermería y a médicos.

CAPITULO IV.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

En este capítulo se presentarán y describirán todas las actividades que se realizaron para cumplir cada uno de los objetivos específicos y llevar a cabo las video-capacitaciones.

4.1 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta un diagrama donde se presentan las actividades que se llevaron a cabo durante la realización de las video-capacitaciones. (Ver Diagrama 1)

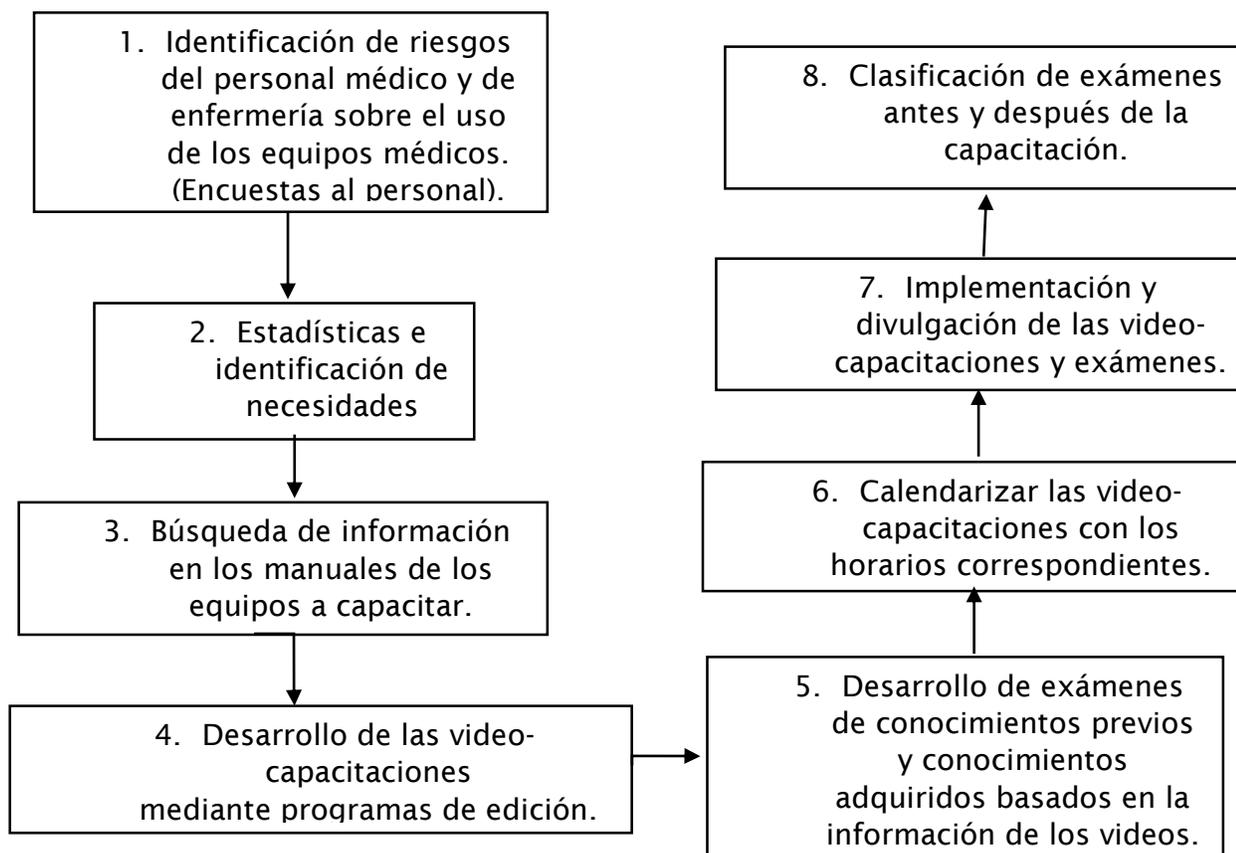


Diagrama 1. Actividades

- Identificación de riesgos del personal médico y de enfermería sobre el uso de los equipos médicos. (Encuestas al personal).

En el Hospital de Especialidades Pediátrico de León se realizó una encuesta muy sencilla (anexo 3) al personal médico y de enfermería de los 3 diferentes turnos, se les pregunto sobre el equipo con el que tienen más dificultad al operar, cuáles son los principales problemas al manipular el equipo y si es que les gustaría una capacitación de dichos equipos.

- Estadísticas e identificación de necesidades.

Para llevar a cabo este objetivo se realizó la estadística de las respuestas que se obtuvieron de las encuestas, previamente estas se revisaron y se separaron de acuerdo al área con su respectivos doctores y enfermeras, después se desarrolló una estadística general con todas las áreas para poder observar cuales son los equipos de los que el personal necesita capacitación y así poder realizarlas.

- Búsqueda de información en los manuales de los equipos a capacitar.

Para diseñar las video-capacitaciones antes se tuvo que hacer uso de los manuales de cada equipo para recopilar la información necesaria sobre el manejo básico del equipo, como conectar y desconectar de manera correcta cada uno de los accesorios y/o sensores, configurar alarmas, funcionamiento de cada botón y todo el equipo en su exterior.

Finalmente se plasma la información de manera clara y concreta en los videos y así se puedan transmitir los conocimientos adecuados de una manera muy sencilla y práctica.

➤ Desarrollo de las video-capacitaciones mediante programas de edición.

Para el desarrollo de los videos ya con la información obtenida de los manuales previamente se diseñaron con ayuda de un programa de edición donde nos permite mezclar audio, imagen y video al mismo tiempo con buena calidad teniendo una duración máxima de 15 minutos. Se llevaron a cabo en secciones y horarios diferentes, fue totalmente teórico y muy visual.

➤ Desarrollo de exámenes de conocimientos previos y conocimientos adquiridos basados en la información de los videos.

Los exámenes se realizaron en la plataforma de Word con 10 preguntas basadas totalmente en la información contenida en los videos.

El proceso que se aplicó para llevar a cabo los exámenes es lo siguiente:

- El personal médico y de enfermería tendrán que contestar un examen para poder darnos cuenta de los conocimientos previos con los que cuentan antes de iniciar la capacitación.
- Al terminar de dar la capacitación y resolver las dudas que hayan surgido se les vuelve a dar el mismo examen que contestaron antes de recibir la capacitación para poder hacer una comparación de que tan eficientes fueron los videos y verificar que realmente aprendieran lo necesario.

➤ Calendarizar las video-capacitaciones con los horarios correspondientes.

Antes de dar las capacitaciones tuvimos que ir con el área de enseñanza para apartar las aulas con varios horarios para que el personal médico y de enfermería de los tres diferentes turnos puedan asistir.

➤ Implementación y divulgación de las video-capacitaciones y exámenes.

Las capacitaciones fueron de manera presencial en el aula que se apartó previamente, ya con el personal presente se les dio una pequeña introducción acerca del equipo a capacitar, después se les dio el examen de conocimientos previos con la explicación de que no pasaría nada si no contestaban alguna pregunta, luego se les mostro el video con la información apropiada y finalmente se les volvió a dar el mismo examen con la explicación de que se archivaría a su expediente por órdenes del director del hospital.

➤ Clasificación de exámenes antes y después de la capacitación.

Después de haber realizado las video-capacitaciones con sus respectivos exámenes estos serán clasificados por equipo, área, turno y profesión para poder observar claramente que los resultados obtenidos fueron los deseados.

CAPITULO V. RESULTADOS OBTENIDOS

Se presentan los resultados y logros una vez realizadas las capacitaciones al personal médico y de enfermería.

5.1 RESULTADOS

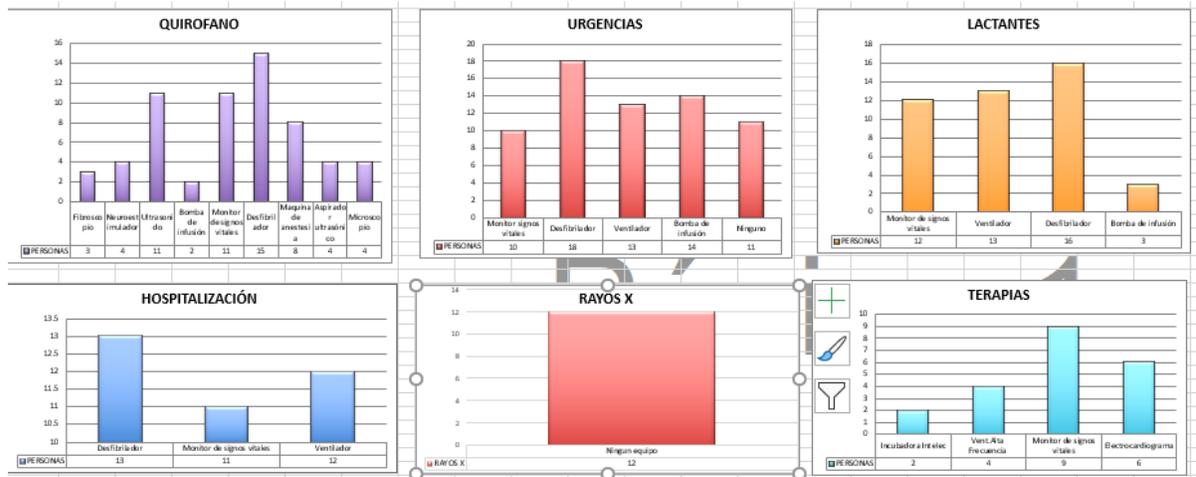
De las encuestas realizadas al personal médico y de enfermería se obtuvieron los equipos con los que tienen problemas y la causa principal que es porque nunca tuvieron una capacitación de cómo usarlos y lo único que saben lo han aprendido con la practica o con ayuda de sus compañeros.

En el anexo 3 podemos observar la encuesta que se le realizo al personal y continuación se puede observar en la tabla 2 los resultados que arrojo esta, la cual fue creada en la plataforma de Excel para representar los datos de manera numérica.

		ÁREA	PERSONAS
EQUIPOS	Fibroscopio	QUIROFANO	3
	Neuroestimulador		4
	Ultrasonido		11
	Bomba de infusión		2
	Monitor de signos vitales		11
	Desfibrilador		15
	Maquina de anestesia		8
	Aspirador ultrasónico		4
	Microscopio		4
EQUIPOS	Monitor signos vitales	URGENCIAS	10
	Desfibrilador		18
	Ventilador		13
	Bomba de infusión		14
	Ninguno		11
EQUIPOS	Desfibrilador	HOSPITALIZACIÓN	13
	Monitor de signos vitales		11
	Ventilador		12
EQUIPOS	Monitor de signos vitales	LACTANTES	12
	Ventilador		13
	Desfibrilador		16
	Bomba de infusión		3
EQUIPO	Ningun equipo	RAYOS X	12
EQUIPOS	Incubadora Intelec	TERAPIAS	2
	Vent.Alta Frecuencia		4
	Monitor de signos vitales		9
	Electrocardiograma		6
TOTAL DE PERSONAS			241

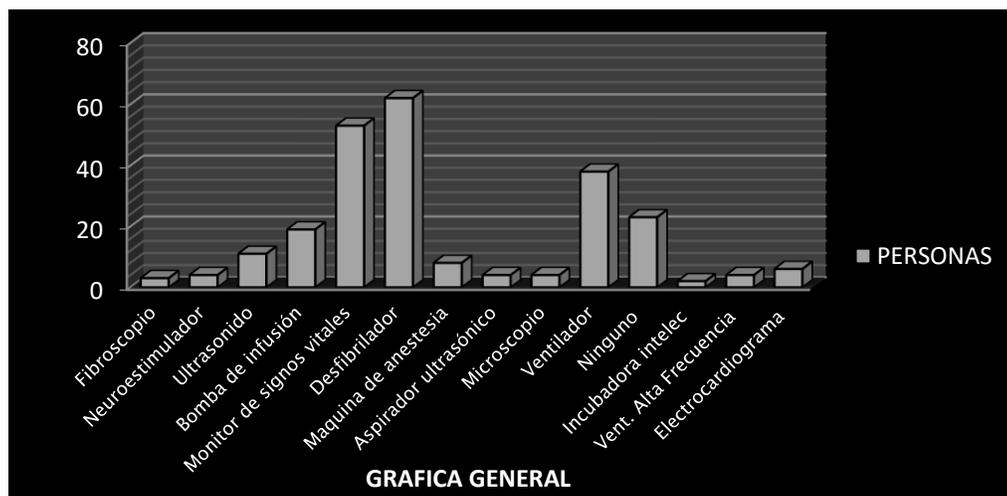
Tabla 2. Estadística de los equipos

Basandonos en la tabla 2 decidimos plasmar los resultados graficamente (grafica 1) para que fuera mas facil observar los equipos con los que se tienen mas problemas de cada area.



Gráfica 1. Estadísticas de acuerdo con el área

Después como se puede observar en la gráfica 2 se muestran los resultados en forma general juntando todas las áreas para ver de forma más unánime hacia que equipos había que poner prioridad en la realización de las video-capacitaciones.



Gráfica 2. Estadística general

Como para llevar a cabo las video-capacitaciones se tienen que realizar distintas actividades, se plasmaron en un diagrama (anexo 4) en el que se muestra paso a paso lo que se debe hacer o lo que se va a necesitar y así no dejar pasar nada por alto.

Los primeros videos generados para las capacitaciones se anexarán en un ordenador y el departamento de biomédica del Hospital de Especialidades Pediátrico de León los tendrán almacenados para que puedan ser utilizados las veces que sean necesarios con generaciones futuras de personal clínico.

Cabe recalcar que al inicio de las video-capacitaciones el personal se encontraba totalmente incapacitado para poder llevar a cabo un buen manejo de los equipos como el desfibrilador y/o monitor de signos vitales debido a que cuando se aplicó el primer examen de conocimientos previos duraron más de 20 min tratando de contestar y aun así lo dejaban incompleto como lo muestra la ilustración 1.

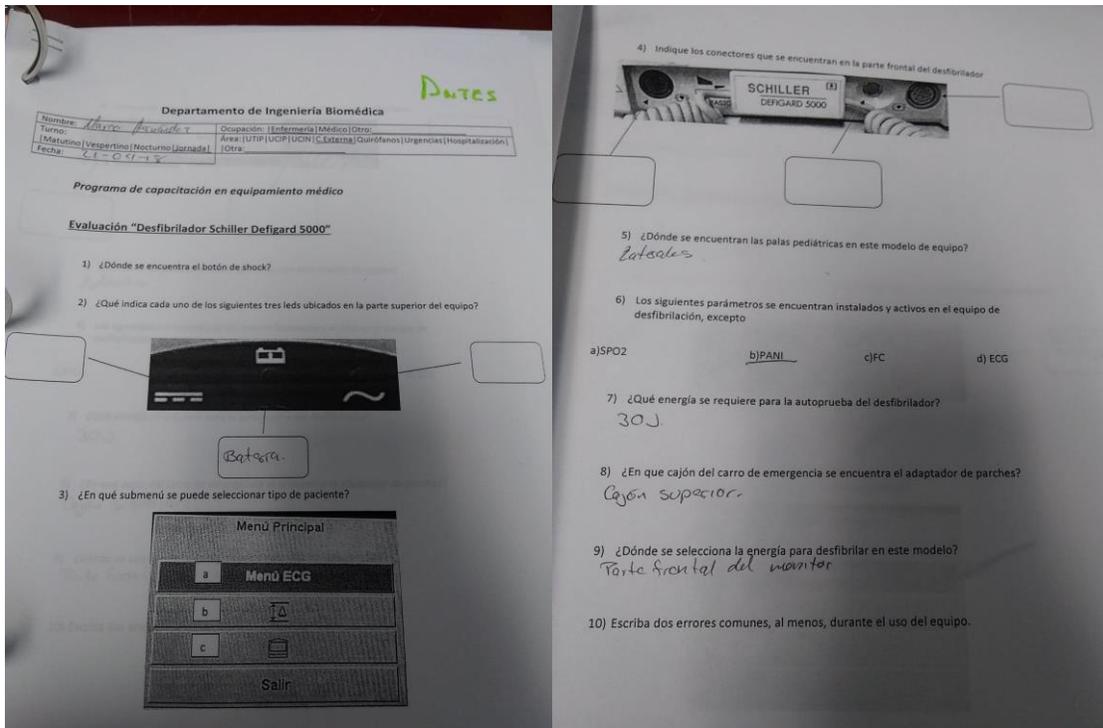


Ilustración 1. Exámenes previos a la capacitación

La divulgación e implementación de las video-capacitaciones y exámenes de conocimientos resultaron exitosas ya que se pudo observar claramente un cambio en el personal al momento que se les volvió a aplicar examen para verificar que hayan adquirido los conocimientos que les faltaban y efectivamente pudimos ver que solo duraron un par de minutos contestando por completo las preguntas y de forma correcta como se muestra en la ilustración 2.

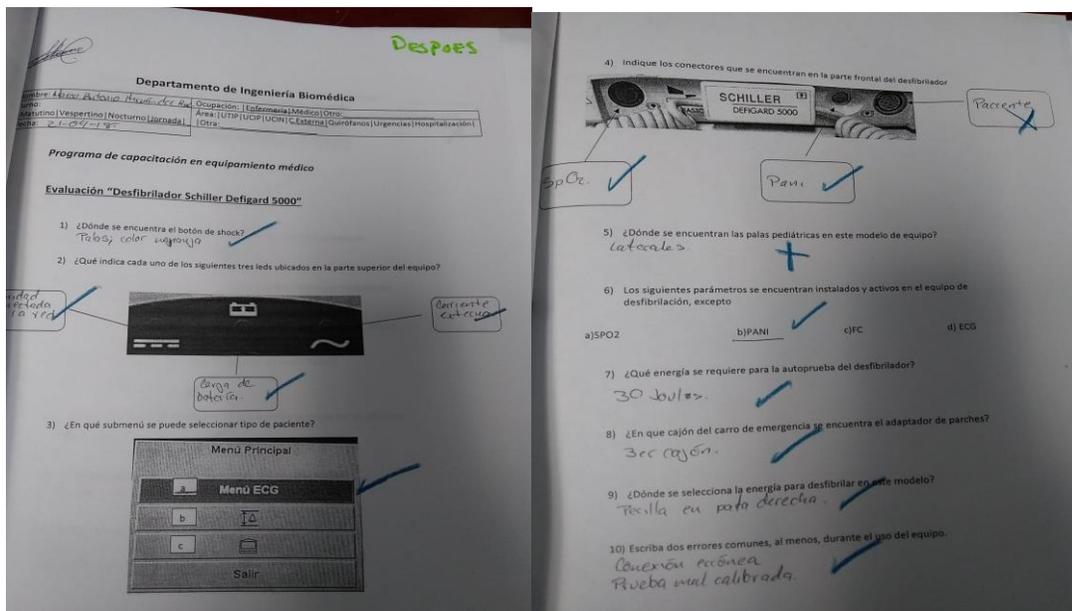


Ilustración 2. Exámenes después de la capacitación

En la ilustración 3 y 4 se pueden observar diferentes imágenes donde se muestra cómo se les dio la capacitación a los médicos y personal de enfermería de cada área y se les ve resolviendo los exámenes de conocimientos.



Ilustración 3. Doctores recibiendo capacitación y contestando exámenes de conocimientos



Ilustración 4. Personal de enfermería recibiendo capacitación y contestando los exámenes de conocimientos.

Finalmente, las capacitaciones impartidas tuvieron un 100% de efectividad ya que el personal se siente más capaces y seguros de hacer un buen manejo de los equipos y así mismo brindarle más seguridad al paciente.

5.2 Actividades adicionales

Las actividades que desempeñe dentro de esta área fueron las siguientes:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos como aspiradores portátiles, cuna de calor radiante, pulsioxímetros, camillas, controles eléctricos de las camillas, autoclaves, manguera de máquina de anestesia, negatoscopios y estuches de diagnósticos.



Ilustración 5. Mantenimiento correctivo del conector de una cuna térmica.

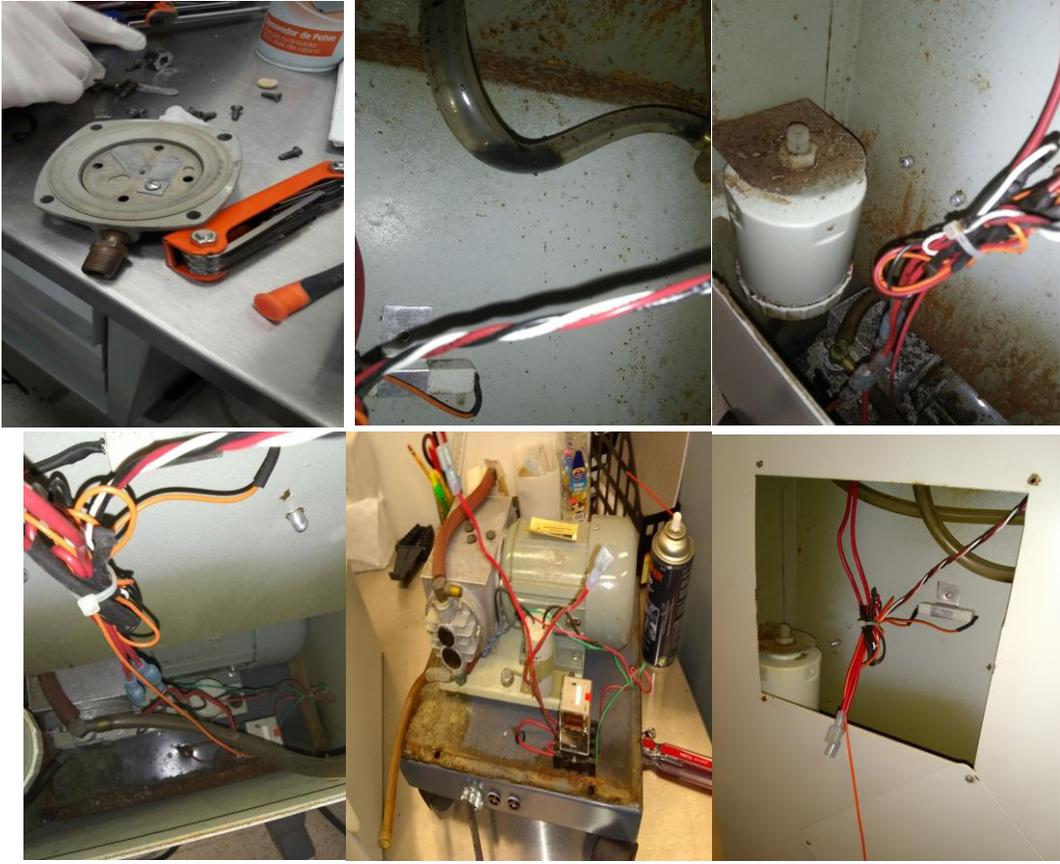


Ilustración 6. Mantenimiento correctivo de aspiradores portátiles

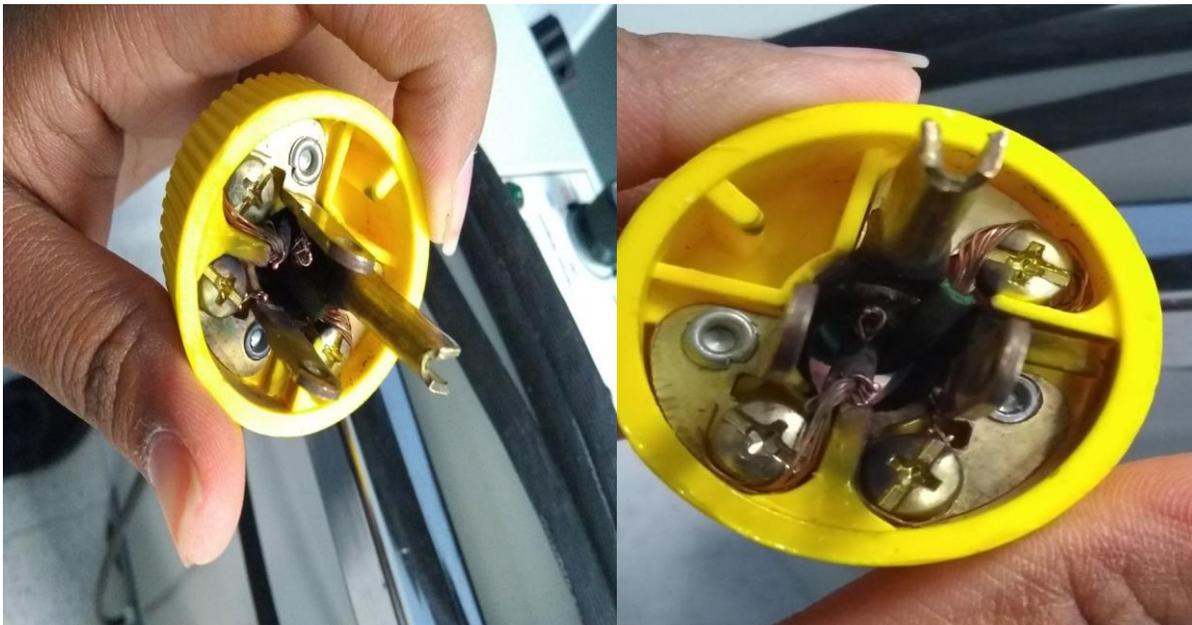


Ilustración 7. Reparación de clavija de aspirador



Ilustración 8. Mantenimiento correctivo de centrifuga

- Realizar las auto-pruebas de los desfibriladores: Para ello se deben hacer semanalmente sin falta en cada uno de las áreas de lo contrario estos no podrán ser utilizados véase en la ilustración 9.



Ilustración 9. Auto-pruebas de desfibriladores

- Actualización de calendarios (ilustración 10) de los mantenimientos preventivos de los equipos en el hospital: Esta actividad se lleva a cabo cada año para que las fechas sean actualizadas con 6 meses respectivamente de una fecha a otra, tengan o no garantía.

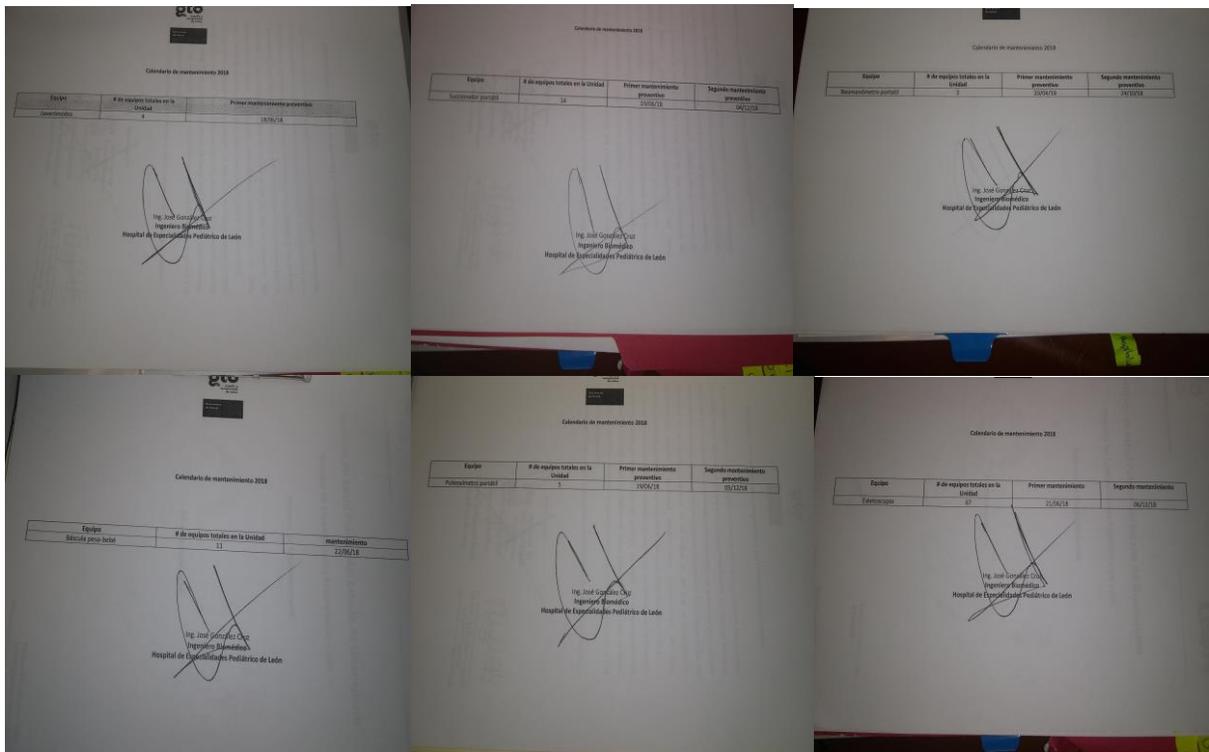


Ilustración 10. Calendario de mantenimiento preventivo de equipos médicos

- Realizar cotizaciones de instrumental y equipos médicos: Para las acreditaciones a las que el hospital tiene proyectado este año, las cédulas piden varios requisitos en los que entran equipos médicos e instrumental y si el hospital no cuenta con ellos se debe pedir una cotización por lo menos a 3 proveedores del padrón de proveedores de Guanajuato.

- Realizar memorandos (ilustración12) para algún otro departamento del hospital al que se debe reportar problemas relacionados a equipos o cosas que nos relacionen a ambos.



Ilustración 12.Memorando

CAPITULO VI. ALCANCES Y LIMITACIONES

Se darán a conocer los alcances y limitaciones que se presentaron para poder realizar el proyecto. Se presentan las ventajas que la institución tendrá con el desarrollo de las capacitaciones, así como su impacto positivo al poner en práctica los conocimientos adquiridos.

6.1 ALCANCES

Los beneficios que se obtuvieron fueron:

- Personal clínico capacitado para el buen manejo de equipo médico.
- Hacer video-capacitaciones a generaciones futuras del personal médico y de enfermería.
- Mejora continua en la calidad de atención médica y seguridad hacia el paciente.
- Se cumplieron los requisitos para las acreditaciones.

Este procedimiento es aplicable para el departamento de Ingeniería Biomédica y para el personal médico y enfermería de las áreas como quirófano, urgencias, hospitalización, lactantes, rayos x y terapias ya sea de forma directa e indirectamente.

6.2 LIMITACIONES

Los obstáculos que dificultaron la realización de este proyecto fueron:

- Los horarios que tenían los médicos y el personal de enfermería.
- Encontrar la sala de juntas desocupada.
- Sintetizar toda la información de forma sencilla.
- Que nos contestaran las encuestas de buena manera.

CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

La capacitación en los hospitales y en los centros de salud debe ser una prioridad para aumentar la capacidad y competitividad de todo el personal que está constantemente en contacto con los equipos médicos y elevar la calidad de atención brindada por parte de la institución. Cabe mencionar que no garantiza el éxito de un establecimiento de salud, sino que solo mantiene la competitividad de los profesionistas que laboran en él.

Por tal motivo es relevante que un programa de capacitación no sea solo de manera inicial si no que se mantenga un seguimiento constante en todo el personal que labora con los equipos médicos constantemente.

7.2 RECOMENDACIONES

Con fines de reducir costos y aumentar la competitividad de los establecimientos de salud deben priorizar al personal futuro, desarrollando capacitaciones con puntos básicos sobre el funcionamiento básico de los equipos médicos con los que se tienen problemas al manejarlos.

Los tiempos modernos no permiten largas sesiones ya que los horarios de los médicos y enfermeros son demasiado complicados es por eso que hacerlas mediante videos es más factible para poder presentarlas en cualquier horario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CSG. (2016). Consejo de Salubridad General. Revisado 21 abril 2018, Página web: <http://www.csg.gob.mx/contenidos/certificacion/sinaceam.html> [1]

SHIFT. (2016). Capacitación Corporativa. Revisado 27 abril 2018, Página web: <https://www.shiftelearning.com/blogshift/el-coste-de-no-capacitar> [2]

Acreditación de Establecimientos y Servicios de Atención Médica. (2018). gob.mx. Revisado 22 abril 2018, página web: <http://www.calidad.salud.gob.mx/site/calidad/acreditacion.htm> [3]

H.E.P.L(2018). Hospital de Especialidades Pediátrico de León. Milenio. Revisado: 21 Abril 2018, página web: http://www.milenio.com/leon/hospital_pediatico-consultas-especialidad-urgencias-milenio-noticias-leon_0_1098490306.html [4]

Hospital Pediátrico de León atiende 23 mil consultas de Especialidad en un año. (2018). Periódico Notus. Revisado 6 Abril 2018, página web: <http://notus.com.mx/hospital-pediatico-de-leon-atiende-23-mil-consultas-de-especialidad-en-un-ano/> [5]

ANEXOS

Anexo 1. Examen de conocimientos previos y adquiridos

Departamento de Ingeniería Biomédica

Nombre:	Ocupación
Turno:	Área:
Fecha:	

Programa de capacitación en equipamiento médico

Evaluación “Desfibrilador Schiller Defigard 5000”

- 1) ¿A través de que puertos se conecta el sensor de CO2?
- 2) ¿Qué indica cada uno de los tres leds ubicados en la parte superior del equipo?
- 3) Mencione al menos dos opciones que se encuentran dentro del menú principal del equipo.
- 4) ¿En cual menú se puede seleccionar tipo de paciente pediátrico o neonatal?
- 5) ¿Cuántos y cuales conectores se encuentran en la parte frontal del desfibrilador?
- 6) ¿Con cuantos tipos de palas cuenta el desfibrilador?
- 7) ¿En que cajón del carro de emergencia se encuentran las palas pediátricas?
- 8) ¿Qué energía se requiere para la auto prueba del desfibrilador?
- 9) ¿En que cajón del carro de emergencia se encuentra el adaptador de parches?
- 10) Mencione una de las funciones del puerto ethernet en el desfibrilador

Departamento de Ingeniería Biomédica

Programa de capacitación en equipamiento médico

Nombre:	Ocupación:
Turno:	Area:
Fecha:	

Evaluación "Desfibrilador Zoll"

- 1) ¿Cuál es la energía requerida para la auto prueba del desfibrilador?
- 2) ¿Cuál es la condición para que el botón "Shock" del panel de control se vuelva funcional?
- 3) ¿Cuál es la función del botón "MARCP" en el conmutador del desfibrilador?
- 4) ¿Qué símbolo indica que las alarmas han sido desactivadas?
- 5) ¿Con que botón se detiene la impresión de papel?
- 6) ¿Qué función tiene el conmutador de corriente del modo marcapasos?
- 7) ¿Qué color toma el indicador de batería cuando esta se está cargando?
- 8) ¿Cuál es el valor máximo de energía que se puede seleccionar en el desfibrilador?
- 9) ¿Cuál es la función del botón "Monitor" en el conmutador?
- 10) ¿Qué nos indica la palomita en el botón "Code Ready" del desfibrilador?

Anexo 3. Encuesta sobre conocimiento y manejo de equipo medico

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA BIOMÉDICA

Nombre:	Fecha: 1 de Febrero de 2018
Área:	Turno:

Encuesta sobre conocimiento y manejo de equipo médico

- 1) ¿Cuál o cuales de los equipos médicos que utiliza durante su labor considera más complicado de operar?

R=

|

- 2) ¿Cuál o cuales son los principales problemas que tiene al operar estos equipos?

R=

Después

- 3) ¿Le gustaría recibir una capacitación sobre uso y manejo del equipo médico?

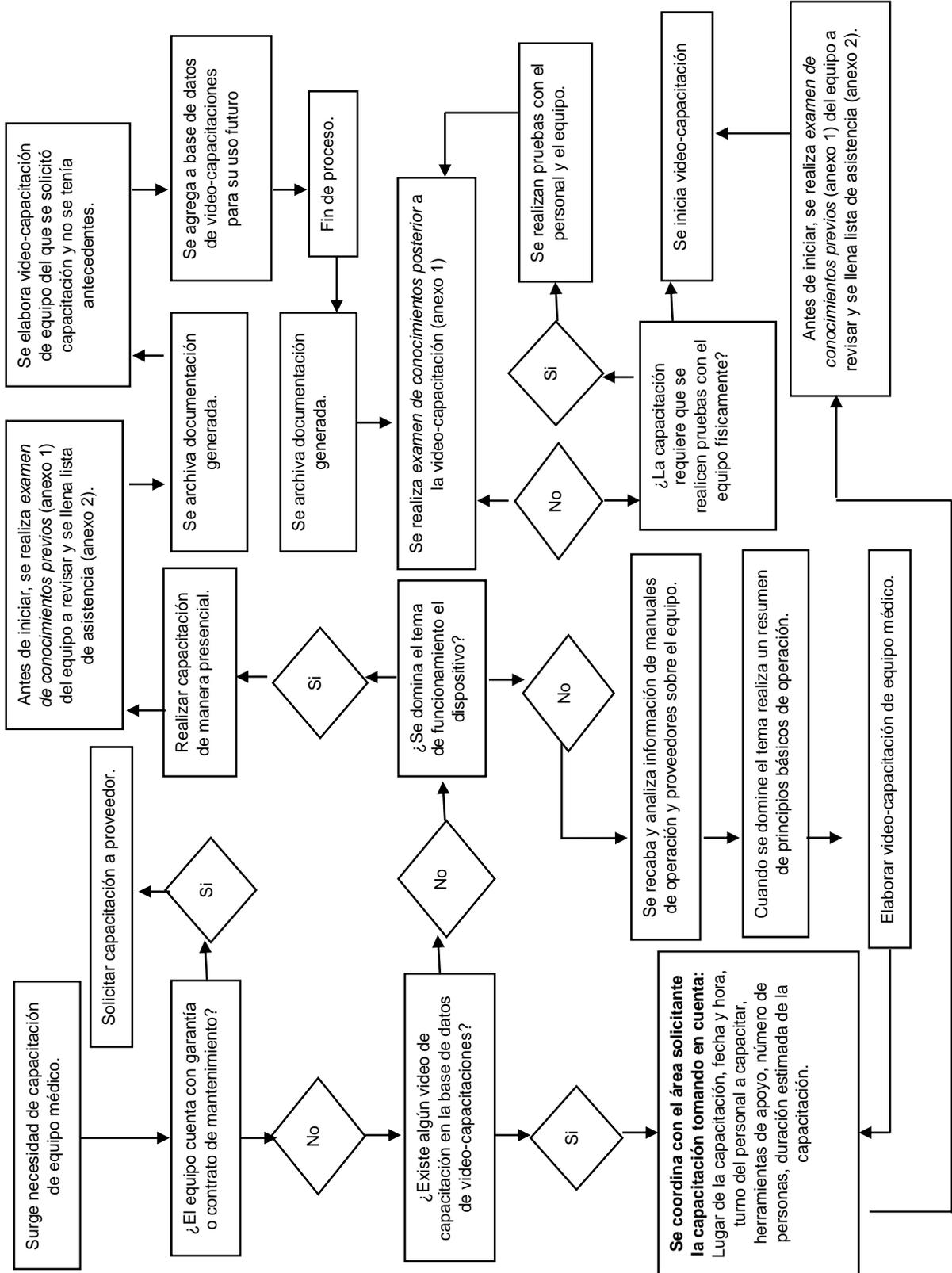
R=

- 4) ¿Sobre cuál o cuáles equipos le gustaría que fuera esta capacitación?

R=

Nombre y firma

Anexo 4



GLOSARIO TÉCNICO

Ingeniería biomédica: Aplicación de los conocimientos en ingeniería para apoyar las soluciones de los problemas en el área de la salud. Se encarga del desarrollo, implementación y gestión de los recursos tecnológicos que apoyan la prevención, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la población a través de actividades interdisciplinarias en los ámbitos de la práctica clínica, la investigación y las políticas en salud.

Equipo médico: Dispositivo usado por el personal de enfermería y médicos para diagnosticar, tratar, curar o prevenir cualquier enfermedad.

Capacitaciones: Son todas las actividades realizadas en una organización, respondiendo a las necesidades, en busca de mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas del personal.

Examen de conocimientos: Prueba que se hace para comprobar los conocimientos que posee una persona sobre una determinada cuestión.

Acreditación: Es un proceso voluntario mediante el cual una organización es capaz de medir la calidad de servicios o productos, y el rendimiento de estos frente a estándares reconocidos a nivel nacional o internacional.

Adquisición de equipo médico: Proceso mediante el cual se ejecuta una operación de compra-venta, comodato o donación entre una instancia pública o privada que requiere este tipo de tecnología y un proveedor. Es además uno de los mecanismos de incorporación existentes.

Baja de equipo médico: Cancelación del registro de un bien en el inventario de la dependencia, una vez consumada su disposición final o cuando el bien se hubiere extraviado, robado, siniestrado o el costo de su reparación sea mayor a su reposición con un equipo nuevo.

Inventario: Es una relación detallada y ordenada de los activos que posee una organización o institución, que para ser funcional debe estar continuamente actualizada. En equipo médico debe contener información tanto del producto como del proveedor, así como su ubicación y requisitos para operación, mantenimiento/servicio.

Mantenimiento correctivo de equipo médico: Proceso utilizado para restaurar la función, integridad física, seguridad y/o rendimiento de un dispositivo después de una falla. El mantenimiento correctivo y el mantenimiento no programado se utilizan como equivalentes al término reparación.

Mantenimiento preventivo de equipo médico: Proceso de planeación y ejecución de acciones específicas que se realizan de manera periódica para mantener en funcionamiento el equipo y evitar o disminuir la posibilidad de fallas que inhabiliten o comprometan dicho funcionamiento.

Orden de servicio: Documento realizado por el prestador de servicio (interno o externo) donde se indican las actividades realizadas, las refacciones utilizadas en caso de requerirlo y los datos del equipo al que se dio servicio.

Seguridad: Ausencia de peligro o riesgo.

Hospital: Todo establecimiento público, social o privado, cualquiera que sea su denominación, que tenga como finalidad la atención de usuarios que se internen para su diagnóstico, tratamiento médico o quirúrgico y rehabilitación. Puede también tratar pacientes ambulatorios y efectuar actividades de formación y desarrollo de personal para la salud y de investigación.