

REVISIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE FÓRMULAS ESTADÍSTICAS EN
PROTOCOLOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN EN LA CLÍNICA MEDELLIN DE
OCCIDENTE

ESTUDIANTE:
DIANA PATRICIA ISAZA RAIGOZA

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS
TECNOLOGÍA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS
MEDELLIN
2015

REVISIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE FÓRMULAS ESTADÍSTICAS EN
PROTOCOLOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN EN LA CLÍNICA MEDELLIN DE
OCCIDENTE

DIANA PATRICIA ISAZA RAIGOZA

PRÁCTICA EMPRESARIAL

ASESORES

ESTEFANÍA PUERTA GIRALDO
Tecnóloga Biomédica

ÁNGELA MARÍA GIL
Especialista en Gestión del Talento Humano

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS
TECNOLOGÍA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS
MEDELLIN
2015

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
2. JUSTIFICACIÓN.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
3.1) OBJETIVO GENERAL.....	10
3.2) OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
4. DELIMITACIÓN.....	11
4.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	11
4.1.1 Razón social.....	11
4.1.2 Objetivo social y sector productivo.....	11
4.1.3 Representante legal.....	11
4.1.4 Reseña histórica.....	11
4.1.5 MISIÓN.....	12
4.1.6 VISIÓN.....	12
4.1.7 VALORES CORPORATIVOS.....	12
4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	13
5. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA.....	14
6. ALCANCES.....	15
7. MARCO TEÓRICO.....	17
7.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL DE LA PRÁCTICA.....	17
7.2 PERFIL DEL TECNÓLOGO.....	20
7.2.1 Campo de intervención y objeto de formación.....	20
7.2.2 Competencias profesionales.....	21
8. METODOLOGÍA.....	22
8.1 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA EXPERIENCIA.....	22
9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	23
9.1 LOS RECURSOS HUMANOS.....	23
9.2 LOS RECURSOS MATERIALES.....	23
9.3 LOS RECURSOS ECONÓMICOS.....	23
9.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	23
10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES.....	25
10.1 COMPTETENCIAS DEL SABER O DEL HACER OBTENIDAS EN LA EMPRESA.....	25
10.2 APORTES A LA EMPRESA.....	25
10.3 LOGROS.....	25
10.4 RECOMENDACIONES.....	26
11. BIBLIOGRAFÍA.....	27
12. ANEXO.....	28
12.1. HOJA DE VIDA.....	28
12.2. CONTRATO DE APRENDIZAJE.....	31
12.3. GUÍAS DE SEGUIMIENTO DE LA PRÁCTICA.....	32

GLOSARIO

Tipos de acciones:

El modelo de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad de la Atención de Salud se lleva a cabo a través de tres tipos de acciones:

1. Acciones Preventivas. Conjunto de procedimientos, actividades y/o mecanismos de auditoría sobre los procesos prioritarios definidos por la entidad, que deben realizar las personas y la organización, en forma previa a la atención de los usuarios para garantizar la calidad de la misma.
2. Acciones de Seguimiento. Conjunto de procedimientos, actividades y/o mecanismos de auditoría, que deben realizar las personas y la organización a la prestación de sus servicios de salud, sobre los procesos definidos como prioritarios, para garantizar su calidad.
3. Acciones Coyunturales. Conjunto de procedimientos, actividades y/o mecanismos de auditoría que deben realizar las personas y la organización retrospectivamente, para alertar, informar y analizar la ocurrencia de eventos adversos durante los procesos de atención de salud y facilitar la aplicación de intervenciones orientadas a la solución inmediata de los problemas detectados y a la prevención de su recurrencia.

Sistema de gestión de las mediciones:

Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan, necesarios para lograr la confirmación metrológica y el control continuo de los procesos de medición.

Proceso de medición:

Conjunto de operaciones para determinar el valor de una magnitud.

Equipo de medición:

Instrumento de medición, software, patrón de medida, material de referencia o aparato auxiliar, o una combinación de estos, necesario para llevar a cabo un proceso de medición.

Software:

El software utilizado en los procesos de medición y en los cálculos de resultados se debe documentar, identificar y controlar para asegurarse de su adecuación para su uso continuo. Las pruebas deben ser suficientemente amplias para asegurar la validez de los resultados de las mediciones.

Confirmación Metrológica:

Debe ser diseñada e implementada para asegurar que las características metrológicas del equipo para medición cumplan los requisitos metrológicos del proceso de medición. La confirmación metrológica está compuesta por la calibración y verificación del equipo de medición.

La recalibración del equipo de medición no es necesaria si el equipo ya se encuentra en estado de calibración válido. Los procesos de confirmación metrológica deberían incluir métodos para verificar que las incertidumbres de medición y/o los errores del equipo de medición están dentro de los límites permisibles especificados en los requisitos metrológicos.

Incertidumbre de la medición:

Debe ser estimada para cada proceso de medición cubierto por el sistema de gestión de las mediciones. La incertidumbre del resultado de la medición debería tener en cuenta, entre otras contribuciones, la incertidumbre de la calibración del equipo.

En la estimación de la incertidumbre, puede ayudar el uso apropiado de técnicas estadísticas para analizar los resultados de calibraciones previas y para evaluar los resultados de calibraciones de equipos de medición similares.

Habilitación:

Es el conjunto de normas, requisitos y procedimientos mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico administrativa, indispensables para la entrada y permanencia en el Sistema, los cuales buscan dar seguridad a los usuarios frente a los potenciales riesgos asociados a la prestación de servicios y son de obligatorio cumplimiento por parte de los Prestadores de Servicios de Salud y las Empresas Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB).

Acreditación:

Acreditación en salud es un proceso voluntario y periódico de autoevaluación interna y revisión externa de los procesos y resultados que garantizan y mejoran la calidad de la atención del cliente en una organización de salud, a través de una serie de estándares óptimos y factibles de alcanzar, previamente conocidos por las entidades evaluadas. Es realizada por personal idóneo y entrenado para tal fin, y su resultado es avalado por la entidad de acreditación autorizada para dicha función (Decreto 1011- Resolución 1445 de 2006).

La acreditación en salud es una metodología de evaluación externa, establecida y reconocida desde hace casi 50 años en Norteamérica, específicamente diseñada para el sector salud, realizada generalmente por una organización no gubernamental, que permite asegurar la entrega de servicios de salud seguros y de alta calidad. Se basa en requisitos de procesos de atención en salud, orientados a resultados y se desarrolla por profesionales de salud que son pares o contrapartes del personal de las entidades que desean acreditarse y de reconocimiento público en el ámbito nacional e internacional, con efectos de mejoramiento de calidad demostrados. Esta evaluación corresponde a un proceso voluntario en el cual se reconoce públicamente a una Institución Prestadora de Servicios de Salud, (IPS), Entidad Promotora de Servicios de Salud del Régimen Contributivo y Régimen subsidiado (EPS), Entidad de Medicina Prepagada (EMP) o Entidad Adaptada, Entidades Territoriales de Salud (ETS), el cumplimiento de

estándares superiores de calidad, previo cumplimiento de los requisitos mínimos determinados por el Sistema Único de Habilitación.

Calibración:

Determinación de los valores de error de un instrumento de medida. Al calibrar un instrumento de medida, se conoce la diferencia entre el valor entregado y el valor real de la medida y se conoce un valor de incertidumbre sobre esa medida.

El análisis tiene como objetivo determinar los límites dentro de los cuales se espera que deba encontrarse el valor verdadero de lo que se está midiendo. El intervalo definido por estos límites es la incertidumbre de la medición.

Un proceso de calibración debe entregar un informe de "calibración" en el cual se encuentra un valor de "error" y una "incertidumbre" de las medidas.

Verificación:

Conjunto de operaciones efectuadas por una entidad metrológica, legalmente autorizada, con el fin de comprobar y afirmar que un instrumento de medición satisface enteramente las exigencias o reglamentaciones de verificación.

Ajuste:

Operación para ubicar un instrumento en un estado de funcionamiento adecuado para su uso.

Patrón:

Medida materializada, instrumento de medición que define, realiza, conserva o reproduce una unidad de una magnitud para utilizarse como referencia.

INTRODUCCIÓN

En mi trayectoria como aprendiz en CLINICA MEDELLIN S.A se presentó la oportunidad de realizar la revisión e implementación de fórmulas estadísticas en protocolos de calibración y verificación de los equipos biomédicos con la supervisión y complementación del jefe de metrología. Como tecnóloga en mantenimiento de equipos médicos estuve en la capacidad de realizar la revisión implementación de dichos protocolos dado que se venían presentando muchos errores en las fórmulas de los protocolos pues anteriores practicantes, al momento de ingresar los datos, sin percatarse, modificaban las fórmulas. La presentación de esta verificación e implementación generó buenos comentarios dentro del área de trabajo, incrementando la confianza y el compromiso entre la empresa y el aprendiz, además cumpliendo con cada meta propuesta se adquirió un concepto más claro sobre el manejo de los protocolos, diseño y construcción de éstos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años en la Clínica Medellín se vienen realizando protocolos de calibración y verificación de los equipos biomédicos por medio de fórmulas estadísticas mediante el software Microsoft Excel.

Pero muchos de estos protocolos no cumplen a cabalidad con todas las fórmulas estadísticas que nos permitan calcular el error máximo permitido. Si a un equipo no se le configura un error máximo permitido y se usa en un paciente, dicho equipo puede arrojar mediciones por fuera de su margen de error establecido y esto llevaría a una afectación negativa hacia el paciente dado que el médico o enfermera se basan en los datos que arroja el equipo para tomar decisiones sobre el procedimiento a seguir con dicho paciente. En una situación extrema, por una medición de parte del equipo y por fuera del margen de error establecido previamente para él, puede desencadenar la muerte o daño grave de un paciente, y esto afectaría negativamente la reputación de La Clínica y perdería o estaría en riesgo de perder alguna acreditación obtenida o por obtener.

Me di cuenta de muchas fallas en los protocolos de calibración y verificación porque durante la práctica estoy encargada del registro de los datos obtenidos en dichos procesos y noté que las fórmulas insertadas en las hojas de cálculo de Excel, o estaban incompletas o eran inexactas debido a inadecuados manejos por parte de anteriores practicantes.

Así pues, se presentó la oportunidad de realizar una revisión de dichas formulas con las cuales pueda ayudar a tener unos protocolos con un error máximo seguro.

2. JUSTIFICACION

La revisión e implementación de fórmulas estadísticas en los protocolos de calibración y verificación de los equipos biomédicos es un punto importante a tratar, ya que dichas formulas son las que me van diciendo el nivel de precisión con que el equipo reporta las medidas. Con estos protocolos los profesionales de la salud pueden dictaminar que tan saludable o no se encuentra un paciente, a través de resultados plenamente confiables.

Los protocolos de calibración y verificación que se realizan en los equipos biomédicos son elementos usados para determinar si dichos equipos están arrojando adecuadamente las mediciones correspondientes según el examen que se esté practicando al paciente. Como los equipos no reportan mediciones perfectas o del todo exactas, se establece un margen de error permitido dentro del cual debe operar el equipo en las mediciones que hace.

El proyecto que se está llevando a cabo es importante en los siguientes aspectos:

PERSONAL:

Para mí como futura tecnóloga en Mantenimiento de Equipos Médicos es de gran importancia tener una interacción directa con un laboratorio de metrología. La clínica Medellín S.A. me ha abierto las puertas para interactuar con los equipos, facilitando así la adquisición de los elementos necesarios para el diseño de protocolos de calibración de los mismos.

ACADEMICO:

En mi paso por el ITM he adquirido elementos importantes para trabajar en el área de metrología y todo lo que eso conlleva dentro de un hospital o clínica. Lo anterior en combinación con las prácticas me llevan a comprender y aplicar conocimientos en el campo de la salud y más específicamente en el diseño e implementación de un protocolo de calibración específico para un equipo biomédico.

Un aporte importante a partir de mis conocimientos como futura tecnóloga en mantenimiento de equipo biomédico, es ayudar al proceso de verificación e implementación de los protocolos de los equipos biomédicos de la Clínica Medellín por medio de su revisión y actualización para que el error máximo permitido de cada equipo quede bien establecido y así se reduzcan los riesgos inherentes a la falta de seguimiento dichos protocolos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Verificar e implementar los protocolos de calibración de los equipos biomédicos en la Clínica Medellín, por medio de fórmulas estadísticas usadas en Microsoft Excel, para brindar seguridad y confiabilidad en las mediciones que reportan dichos equipos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar las necesidades de la Clínica Medellín respecto a supervisión de los protocolos de verificación y calibración de los equipos biomédicos.
Revisar uno a uno los protocolos de los equipos biomédicos de la Clínica Medellín para verificar si ameritan ser calibrados

4. DELIMITACION

4.1. DELIMITACION ESPACIAL: DIRECCION: Carrera 65 B No. 30 - 95

4.1.1. Razón social: Clínica Medellín S. A.

4.1.2. Objetivo social y sector productivo: Sector salud

4.1.3. Representante legal: Álvaro Puerta Arango

4.1.4. Reseña histórica:

El 4 de octubre de 1947 se fundó la Clínica Medellín S.A. e inmediatamente se puso a disposición de la comunidad con el propósito de que los pacientes encontraran en un único lugar todos los servicios de salud.

A partir del 7 de octubre de 1948 se puso en funcionamiento el servicio de hospitalización, en el que la atención a los usuarios se encontraba a cargo de las hermanas Terciarias Capuchinas.

Diez años después fueron adquiridos varios inmuebles aledaños a la sede del centro de la ciudad para mejorar la infraestructura, y en 1993 se inauguró la Torre Fundadores, sobre la Avenida Oriental y anexa a la clínica, la cual alberga hoy 150 consultorios, área administrativa, más de 120 parqueaderos y helipuerto.

En 1996 se puso en funcionamiento la Unidad Cardiovascular (actualmente Departamento de Cardiología), prestando los servicios de diagnóstico no invasivo, tratamientos invasivos y cirugía cardiovascular.

En el quincuagésimo aniversario de su fundación se abrió la sede de El Poblado como parte de la conmemoración, la cual se especializa en la atención de usuarios particulares y medicinas propagadas que no necesitan tratamientos de alta complejidad.

La Institución recibe de parte del ICONTEC la certificación de calidad para los servicios de cirugía, hospitalización y urgencias de las sedes Centro y El Poblado, así como también para cardiología, medicina transfusional, imagenología, medicina física y rehabilitación de la sede Centro.

Luego de un completo proceso de autoevaluación institucional y de cumplir con todos los requisitos exigidos por el ICONTEC, la Clínica obtiene la Acreditación Institucional en salud, reconocimiento que reciben hospitales y clínicas con altos estándares de calidad y seguridad clínica, además de un comprobado enfoque en el paciente.

La Clínica recibe el Galardón Nacional Hospital Seguro, otorgado por la Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas, como reconocimiento a los logros en seguridad y calidad en la atención del paciente.

Este mismo año la "Revista América Economía" incluye a la Institución en el "ranking de los 40 hospitales más prestigiosos de Latinoamérica".

Actualmente atiende pacientes en: anestesiología, cardiología, cirugía cardiovascular, cirugía de tórax, cirugía general, cirugía plástica, dermatología, fisioterapia, ginecología, medicina interna, medicina crítica y cuidados intensivos, neumología, neurocirugía, oftalmología, ortopedia, otorrinolaringología, patología, pediatría, radiología, urología y vascular periférico. Y esta la unidad oncología, que brinda su servicio recientemente.

4.1.5. MISION:

En la Clínica Medellín satisfacemos las necesidades de nuestros usuarios a través de servicios de salud de mediana y alta complejidad, con altos estándares de calidad y excelente atención, soportados en la seguridad clínica, el nivel médico-científico y tecnológico, y la atención integral con gran contenido humano.

Contribuimos al desarrollo de nuestro personal con la gestión y construcción del conocimiento, mediante la investigación y la realización de convenios docentes asistenciales, la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos físicos y económicos, garantizando las condiciones para permanecer y crecer en el tiempo.

4.1.6. VISION:

En el año 2015 seremos una Institución integral de alta complejidad, reconocida en el ámbito nacional por sus altos niveles de calidad, seguridad clínica y excelencia en el servicio.

4.1.6. VALORES CORPORATIVOS:

Compromiso
Idoneidad
Integridad
Racionalidad
Respeto
Vocación de Servicio

4.1. DELIMITACION TEMPORAL

Fecha de iniciación: 16 de Marzo del 2015

Fecha de culminación: 16 de Septiembre del 2015

5. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA

En la participación como aprendiz dentro de la clínica Medellín S.A, fui asignada al laboratorio de metrología por el jefe de mantenimiento. Con el acompañamiento de la encargada de dicha área, la cual asignó mis funciones en toda la Clínica y en cada una de las dependencias, velando siempre por el bienestar de los usuarios del servicio.

Dentro de las actividades asignadas estarían:

Calibrar todos los equipos médicos asignados en el mes.

Verificar todos los equipos médicos asignados en el mes.

Ajustar los equipos médicos fuera del rango de medida (tensiómetros, manómetros, Termómetros, etc.).

Insertar datos al programa donde se consigna toda la información de los equipos (el AM) y actualizar sus hojas de vida.

Velar por el cuidado, aseo del laboratorio y equipos de la Clínica

Revisar e implementar formulas estadísticas en protocolos de calibración y verificación de los equipos.

6. ALCANCES

Lo que se logra conseguir con este proyecto es brindar seguridad a la clínica en el reporte de los datos tomados en las calibraciones y verificaciones de los equipos biomédicos por medio del buen manejo de los protocolos ya que se lleva una inspección de estos con la ayuda de hojas de cálculo de Microsoft Excel. De acuerdo a como se describió en el planteamiento del problema y la justificación, hay varios de los equipos de la clínica que les hace falta actualizarle el error máximo permitido en la mediciones que reportan y esto puede incidir en un riesgo adicional para el paciente según la interpretación que de dichos reportes hace el personal médico. En sí, la meta es dejarle a la Clínica Medellín S.A. seguridad y confiabilidad en la utilización de los protocolos de calibración y verificación de sus equipos biomédicos.

A. FUNCIONES ASIGNADAS POR LA EMPRESA:

Realizar calibraciones y verificaciones a los equipos biomédicos. Para establecer la periodicidad de calibración de los diferentes equipos de la Clínica, se establecieron los siguientes criterios:

- Tipo de equipo: soporte vital, diagnóstico, tratamiento, apoyo clínico.
- Área de uso: alto riesgo, medio riesgo, bajo riesgo.
- Frecuencia de uso: uso continuo, uso moderado y uso bajo.

Después de evaluar estos criterios se asigna la frecuencia de calibración de la siguiente manera:

- 10 meses: todos los equipos de soporte vital.
- 12 meses: monitores, pulsoxímetros, electrocardiógrafos, flujómetro que se encuentran en área de alto riesgo.
- 10 meses: todos los equipos de apoyo clínico, tensiómetros, flujómetros en áreas de medio y bajo riesgo.

La Clínica Medellín S.A. ha definido como periodicidad para realizar las verificaciones la siguiente:

- Equipos que su periodo de calibración se de 10 meses se verifican 5 meses después de la calibración.
- Equipos que su periodo de calibración se de 12 meses se verifica 6 meses después de la calibración.
- Equipos que su periodo de calibración sea de 14 meses se verifica 7 meses después de la calibración.

B. APLICACIONES DEL SABER TECNOLÓGICO:

Para poder cumplir con esta función se aplicaron los conocimientos dados en el curso de metrología, en el área de gestión tecnológica hospitalaria.

BENEFICIOS:

En los servicios hospitalarios prestados por la Clínica, es indispensable garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos para cada proceso y una correcta gestión metrológica nos da la posibilidad de detectar malos funcionamientos y/o prevenirlos.

C. REALIZAR HOJAS DE SERVICIO DE LOS EQUIPOS:

Se reúne toda la información posible del equipo como marca, serie del equipo, modelo, fabricante. Con estos datos se ingresa el equipo al software y posteriormente se organiza el cronograma de calibración y verificación de esta manera se crea una carpeta con la identificación del equipo y ubicación o servicio al que pertenece.

D. APLICACIONES DEL SABER TECNOLÓGICO:

En esta función se aplicó competencias como la creación de órdenes de servicio adquiridas en el área de gestión del mantenimiento.

BENEFICIOS:

Realizando esta tarea como es debido, garantizamos el seguimiento minucioso del estado de funcionamiento de los equipos biomédicos, su transabilidad, la relación costo-beneficio, y aseguramos que el programa de aseguramiento metrológico (PAME) se cumpla.

7. MARCO TEORICO

7.1 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL DE LA PRÁCTICA:

El tecnólogo en mantenimiento de equipos biomédicos interviene en las instituciones hospitalarias, a todo nivel en su componente industrial (infraestructura), además de los equipos bio-electromecánicos, para gestionar y realizar el montaje, instalación y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, guiados por la normatividad vigente en las organizaciones relacionadas con esta actividad.

MANTENIMIENTO

La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

CLASES DE MANTENIMIENTO

- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados, si la segunda y tercera no se realizan, la tercera es inevitable.

CARACTERÍSTICAS:

Básicamente consiste en programar revisiones de los equipos, apoyándose en el conocimiento de la máquina en base a la experiencia y los históricos obtenidos de las mismas. Se confecciona un plan de mantenimiento para cada máquina, donde se realizaran las acciones necesarias, engrasan, cambian correas, desmontaje, limpieza, etc.

VENTAJAS:

- a. Se hace correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.
- b. Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con producción.

- c. El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.
- d. Reducción del correctivo representará una reducción de costos de producción y un aumento de la disponibilidad, esto posibilita una planificación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los recambios o medios necesarios.

DESVENTAJAS:

- a. Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.
- b. Representa una inversión inicial en infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.
- c. Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo produce falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

• MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Este tipo de mantenimiento se basa en predecir la falla antes de que está se produzca; se trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en que el equipo o elemento deja de trabajar en sus condiciones óptimas. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos.

VENTAJAS:

- a. La intervención en el equipo o cambio de un elemento.
- b. Nos obliga a dominar el proceso y a tener unos datos técnicos, que nos comprometerá con un método científico de trabajo riguroso y objetivo.

DESVENTAJAS:

- a. La implantación de un sistema de este tipo requiere una inversión inicial importante, los equipos y los analizadores de vibraciones tienen un costo elevado. De la misma manera se debe destinar un personal a realizar la lectura periódica de datos.
- b. Se debe tener un personal que sea capaz de interpretar los datos que generan los equipos y tomar conclusiones en base a ellos, trabajo que requiere un conocimiento técnico elevado de la aplicación.

- c. Por todo ello la implantación de este sistema se justifica en máquina o instalaciones donde los paros intempestivos ocasionan grandes pérdidas, donde las paradas innecesarias ocasionen grandes costos.
- MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (T.P.M)

Mantenimiento productivo total es la traducción de TPM (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema Japonés de mantenimiento industrial la letra M representa acciones de MANAGEMENT y Mantenimiento. Es un enfoque de realizar actividades de dirección y transformación de empresa. La letra P está vinculada a la palabra "Productivo" o "Productividad" de equipos pero hemos considerado que se puede asociar a un término con una visión más amplia como "Perfeccionamiento" la letra T de la palabra "Total" se interpreta como "Todas las actividades que realizan todas las personas que trabajan en la empresa".

OBJETIVO:

El sistema está orientado a lograr:

- Cero accidentes
- Cero defectos.
- Cero fallas.

VENTAJAS:

- a. Al integrar a toda la organización en los trabajos de mantenimiento se consigue un resultado final más enriquecido y participativo.
- b. El concepto está unido con la idea de calidad total y mejora continua.

DESVENTAJAS:

- a. Se requiere un cambio de cultura general, para que tenga éxito este cambio, no puede ser introducido por imposición, requiere el convencimiento por parte de todos los componentes de la organización de que es un beneficio para todos.
- b. La inversión en formación y cambios generales en la organización es costosa. El proceso de implementación requiere de varios años.

CALIBRACIÓN

La calibración es el conjunto de operaciones con las que se establece, en ciertas condiciones específicas, la correspondencia entre los valores indicados en un instrumento, equipo o sistema de medida, o por los valores representados por una medida materializada o material de referencia, y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida a patrón, asegurando así la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades básicas y procediendo a su justeo o expresado esta correspondencia por medio de tablas o curvas de corrección.

Para calibrar un instrumento o patrón es necesario disponer de uno de mayor precisión que proporcione el valor convencionalmente verdadero que es el que se empleara para compararlo con la indicación del instrumento sometido a calibración.

ORDEN DE TRABAJO (OT)

Consta de un formato en el cual se informa el inconveniente y se solicita el servicio, en este se encuentra la siguiente información:

- a. Numero consecutivo de la orden: Consecutivo que se le asigna a la orden y con la cual se le hará seguimiento y será identificada en el Administrador de Mantenimiento (AM).
- b. Código del área que solicita el servicio: Es un código en números que identifica a cada área de la Clínica.
- c. Nombre de la persona que realizo la OT: Nombre de quien reporta el daño o solicita la orden de trabajo.
- d. Fecha de generación de la OT: En este espacio se coloca la hora, el día, el mes y el año en que se solicitó el servicio.
- e. Fecha de inicio del trabajo: En este espacio se coloca la hora, el día, el mes y el año en el cual el encargado comenzó el trabajo solicitado.
- f. Fecha de fin del trabajo: En este espacio se coloca la hora, el día, el mes y el año en el cual el encargado termino el trabajo solicitado.
- g. Tiempo empleado: Espacio en el cual se coloca el tiempo total que se demoró el encargado en realizar el trabajo. Se colocan horas y minutos.

7.2. PERFIL DEL TECNÓLOGO

Tecnología en Mantenimiento de Equipos Biomédicos

Los sistemas bioelectromecánicos se entienden como sistemas bioelectromecánicos aquellos que hacen uso de la electricidad, la electrónica y la mecánica, aplicadas a los procesos médicos (quirúrgicos, diagnóstico, de rehabilitación y de laboratorios clínicos). El tecnólogo debe adquirir los conocimientos suficientes para obtener un excelente desempeño en el medio a trabajar, estando de la mano con los avances tecnológicos y científicos.

7.2.1. Campo de intervención y objeto de formación

El Tecnólogo en Mantenimiento de Equipo Biomédico del ITM interviene las instalaciones hospitalarias, a todo nivel, en su componente industrial (infraestructura), además de los equipos bioelectromecánicos, para gestionar y realizar el montaje,

instalación y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, guiados por la normatividad vigente, en las organizaciones relacionadas con ésta actividad.

7.2.2. Competencias profesionales

- a. Leer e interpretar información textual y grafica (diagramas, planos, graficas).
- b. Aplicar las normas vigentes en el sector bioelectromecánicos.
- c. Invertir y controlar las instalaciones físicas y locativas en cuanto a requerimientos técnicos y de seguridad y en cuanto funcionamiento de las redes de suministro de energía, aire y de agua.
- d. Ejecutar y controlar las instalaciones, en el montaje y la puesta a punto de los equipos biomédicos.
- e. Diseñar planos con la ayuda de herramientas de informática, de acuerdo con las necesidades del proceso de reconversión y adaptación de la tecnología biomédica.
- f. Planear, ejecutar y documentar los planos de programas de mantenimiento predicativo, preventivo y correctivo (gestión de mantenimiento).

8. METODOLOGIA.

8.1. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA EXPERIENCIA:

Se tiene acompañamiento del metrólogo en las calibraciones que se deben realizar mensualmente en la Clínica, posteriormente a que el jefe de esta área explique las funciones que se deben ejecutar, ya se procede a realizarlas sola. Revisar equipos, listas de calibraciones y verificaciones mensuales, cerrar órdenes de trabajo que se generen en Administrador de Mantenimiento (AM) y en general suplir las necesidades en el campo de trabajo que me concierne y apoyar cuando sea necesario cualquier otro compañero en otra área.

9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

9.1. LOS RECURSOS HUMANOS:

Juan Mauricio Carvajal: Ingeniero jefe de mantenimiento
 Estefanía Puerta G: Metróloga
 Jennifer Echeverri: Auxiliar de información
 Hugo Castaño: Coordinador mantenimiento
 Wbeimar Palacios: Tecnólogo biomédico (gestión)
 Fabián Roldan: Aprendiz
 Andrés Felipe Lopera: Tecnólogo biomédico
 Luis José Murillo: Aprendiz
 Alejandro Montoya: Electromecánico
 Jhon Jairo Castaño: Electricista

9.2. LOS RECURSOS MATERIALES:

La Clínica Medellín tiene suficientes materiales para trabajar adecuadamente, tiene los patrones adecuados para la calibración y verificación de todos los equipos médicos de la Clínica y cuenta también con diversas herramientas para el mantenimiento y reparación de estos.

9.3. LOS RECURSOS ECONOMICOS:

La CLÍNICA MEDELLIN S.A, otorgo un sueldo por la labor realizada igual al mínimo legal vigente sin auxilio de transporte y con las prestaciones de dicho contrato.

9.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Las actividades que se realizaban eran calibraciones y/o verificaciones y ajustes se efectuaban a disponibilidad del área, es decir, sólo se podía trabajar cuando el área o el equipo estuvieran sin uso. Estas actividades son programadas mensualmente por el Administrador de Mantenimiento (AM):

ACTIVIDAD	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOS			SEP	
	1 6	1 7	1 8	1 3	1 4	1 6	4	5	6	1	2	3	1	2	3	3	4	5	1	2
Observación y aprendizaje del proceso																				
Identificación																				

de método de trabajo																			
Normalización de actividades programadas																			
Actualización de datos																			
Finalización prácticas																			

10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES

- Aprender a respetar el ambiente laboral, nos hace crecer como persona, logrando así un buen desempeño, tanto en lo personal como en lo empresarial.
- Compartir conocimientos con los demás, es realizar un buen trabajo en equipo, ya que discutiendo diversas propuestas se puede llegar a un gran proyecto; unificando así varias ideas.
- El conocer y aprender, depende de cada persona, ya que la Clínica brinda las suficientes herramientas de trabajo y de conocimiento para un buen desempeño laboral y personal.

10.1. COMPETENCIAS DEL SABER O DEL HACER OBTENIDAS EN LA EMPRESA

Como competencias obtenidas sobresale la calibración y verificación de los equipo médicos, al igual que el diseño de protocolos para la calibración. También hacer mantenimientos preventivos y correctivos a los diferentes equipos médicos; manejar el Administrador de Mantenimiento (AM), donde se cierran las órdenes de los mantenimientos preventivos, correctivos, calibraciones, verificaciones, al igual que la hoja de vida y/o el historial de los equipos.

10.2. APORTES A LA EMPRESA

- Revisión e implementación de fórmulas estadísticas en protocolos de calibración y verificación.
- Reparación de equipos, en varios mantenimientos correctivos.
- Mejorar los procesos de los protocolos gracias a la confiabilidad del margen de error permitido.

10.3. LOGROS

La revisión e implementación de las formulas estadísticas en los protocolos de verificación y calibración de los equipos influye muchísimo pues se tendrá seguridad en un buen dictamen de los equipos

NIVEL PROFESIONAL

- Adquirir competencias en el área de metrología
- Adquirir competencias en el área de gestión hospitalaria.
- Enfrentarme al ámbito profesional, buscando alternativas para la solución de lo problemas que se presenten.

- Conocer y aprender a manejar diversos equipos.

NIVEL PERSONAL

- Manejo un lenguaje más técnico
- Soy más responsable.
- Organizo y aprovecho mi tiempo.
- Trabajo y comparto en equipo.

10.4. DIFICULTADES

Al iniciar las practicas, se me presentaron varias dificultades con algunos equipos, pero creo que era sólo en el comienzo, ya que algunos equipos no los sabía manipular. Posteriormente se me hizo más fácil, y desde ahí identifique la necesidad de diseñar una revisión e implementación de fórmulas estadísticas en los protocolos

10.5. RECOMENDACIONES

No tengo recomendaciones, ya que la Clínica presta todas las herramientas necesarias para el hacer y el saber. Antes creo que es muy amplia para brindar conocimientos y complementarnos como persona y como profesional; ya que el ITM también ha aportado bastante para nuestro desarrollo y/o crecimiento personal y profesional.

11. BIBLIOGRAFIA

- Decreto 1011 del 3 de abril de 2006. Recuperado el 1 agosto de 2015 en
- https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto_1011_de_2006.pdf
- Ministerio de Salud: Sistema Único de Habilitación. Recuperado el 1 agosto de 2015 en <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/Sistema-unicode-habilitacion.aspx>
- Norma Técnica Colombiana ISO 10012. Recuperado el 1 agosto de 2015 en <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/ntc-iso10012%20medicion%20y%20equipos0.pdf>
- www.clinicamedellin.com
- www.itm.edu.co

12. ANEXOS

12.1 Hoja de vida

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos
Lugar y Fecha de Nacimiento
Estado Civil
Cédula de Ciudadanía
Dirección y Barrio
Teléfonos, celular
E-mail

Diana Patricia Isaza Raigoza
Pueblo Rico (ANT) 03/11/81
Soltera
43.442.166
Cl67 sur#45-62 int 308 Sabaneta
310 519 2771
diapaisaro.81@hotmail.com



INFORMACIÓN ACADÉMICA

Terminé Estudios de Secundario en: Cibercolegio Andes (ANT)

Estudiante de tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico Nivel 5 Jornada Tarde

Ha firmado Contrato de Aprendizaje anteriormente? Si No x

EXPERIENCIA LABORAL

EMPRESA	CARGO	TELÉFONO	TIEMPO LABORADO	JEFE INMEDIATO

REFERENCIAS PERSONALES Y/O FAMILIARES

NOMBRE Y APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	PARENTESCO	LABORA EN
Héctor García Marín	Cl67 sur#45-62 int 308	3127497040	Esposo	Secretaria de educación (ANT)
Alicia García Rueda	Cl 67 sur 45 – 62 int 211	2887808	Amiga	Confecciones
Ana Maria Ramirez	CL39BSURCL39BSUR28-85	314 687174	Amiga	Comerciante

FORMACIÓN Y COMPETENCIAS

Describa conocimientos y habilidades en los siguientes aspectos. ¿Cuáles? En informática: Dominio de Herramientas Office, Autocard
Competencias en segunda lengua: (Marque E - excelente, B - bueno, R - regular) Idioma: Ingles Lee <u> </u> B <u> </u> Escribe <u> </u> B <u> </u> Habla <u> </u> B <u> </u>
Otros estudios realizados (Cursos, Seminarios, Diplomados, etc.): Curso de metrología.
Perfil personal (cualidades y valores) y/o experiencias laborales significativas: Formación con Dominio en las áreas de Mantenimiento: predictivo, Preventivo y Correctivo, con una formación Integral, ya que tengo también habilidades en Metrología e imágenes Diagnosticas. Soy una persona enfocada al alcance de resultados, habilidad para trabajo en

equipo, capacidad de aprendizaje y mejoramiento. Me distingo, por ser: una persona emprendedora, visionaria, enfocada al servicio y Misión de mi profesión, dentro de un marco de valores y ética.

Estudiante:

Prácticas Profesionales

Nota: Señor empresario, recuerde que el objeto de las Prácticas es que éstas se conviertan en un espacio de aprendizaje en el que el estudiante pueda realizar actividades que permitan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso de formación académica en la tecnología

FORMACION POR COMPETENCIAS

TECNOLOGIA: Mantenimiento de Equipo Biomédico.

1. OBJETO DE FORMACION DE LA TECNOLOGIA.

El Tecnólogo en Mantenimiento de Equipo Biomédico del ITM interviene las instalaciones hospitalarias, a todo nivel, en su componente industrial (infraestructura), además de los equipos bioelectromecánicos, para gestionar y realizar el montaje, instalación y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, guiados por la normatividad vigente, en las organizaciones relacionadas con ésta actividad.

2. Descripción de las competencias del saber o conocimientos básicos de la tecnología:

- Conocer y analizar los diagramas de bloques, su simbología y funcionamiento de los diferentes equipos biomédicos utilizados en los servicios de salud.
- Conocer los modelos de gestión del mantenimiento de equipos biomédicos implementados por las organizaciones prestadoras de servicios de salud.
- Diferencia los equipos y reconoce su función Diferencia entre los equipos de diagnóstico y tratamiento
- Nombra los sistemas de órganos del cuerpo y describir las principales funciones de cada sistema Clasifica los órganos según su sistema Identifica los nombres de los órganos en un torso de un modelo humano Identifica la función de cada uno de los órganos en el conjunto de sistemas del cuerpo humano
- Reconoce e identifica cada tipo de triángulo según las longitudes de sus lados y las medidas de sus ángulos
- Diferencia círculo y circunferencia
- Aplicar las nociones de magnitud, dirección y sentido en el plano en los vectores
- Generaliza el comportamiento y el funcionamiento de un amplificador operacional ideal

3. Descripción de las competencias del hacer profesional o las habilidades para desempeñarse en una empresa:

- Planear, ejecutar y documentar los planes o programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo (Gestión del mantenimiento).
- Aplicar las propiedades y medidas de las figuras geométricas en el espacio tridimensional, utilizando instrumentos geométricos y las tecnologías de información, como herramientas facilitadoras en la comprensión de los conceptos y métodos mediante los cuales pueda relacionar la capacidad del cuerpo y el volumen que este ocupa en el mundo físico o en fenómenos que acontecen en el mundo real.
- Identificar, reconocer y planear las actividades de mantenimiento requeridas por los componentes de las redes hospitalarias
- Caracterizar los componentes de las redes hospitalarias a fin de establecer los criterios de instalación, selección y componentes de las redes hospitalarias
- Identificar y caracterizar los elementos generadores de vapor y sus elementos componentes con el fin de establecer los criterios de mantenimiento
- Identificar y caracterizar los elementos de Aire Acondicionado y sus elementos componentes con el fin de establecer los criterios de mantenimiento y el correcto uso de equipos y herramientas de medición.
- Comprender cómo la interacción atómica entre materiales semiconductores sienta las bases de la electrónica de estado sólido
- Diseñar e implementar circuitos electrónicos básicos utilizando dispositivos de estado sólido típicos como los diodos y transistores.

Nota: Certifico que la información contenida en este formato único de Hoja de Vida es cierta.

12.2 Contrato de aprendizaje



CONTRATO DE APRENDIZAJE

Entre los suscritos a saber: **CARLOS MARIO MEJÍA VÉLEZ**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 71.591.606 de Medellín (Ant.), actuando como representante legal de la Empresa: **CLÍNICA MEDELLÍN S.A.** NIT 890.911.816-1 quien para los efectos del presente Contrato se denominará la **EMPRESA**, y **DIANA PATRICIA ISAZA RAIGOZA**, identificado con Cédula de Ciudadanía No.43.442.166 expedida en Pueblo Rico, quien para los efectos del presente Contrato se denominará el **APRENDIZ**, se suscribe el presente Contrato de Aprendizaje, conforme a lo preceptuado por la Ley 789 de 2002 y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA. Objeto. El presente contrato tiene como objeto brindarle formación profesional integral al APRENDIZ en la especialidad de: **TECNÓLOGA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS BIOMEDICOS** en su etapa práctica que se desarrollará en la EMPRESA.

SEGUNDA. Duración. El presente contrato estará vigente entre el **16 de Marzo de 2015 y el 15 de Septiembre de 2015.**

TERCERA. Obligaciones:

1) POR PARTE DE LA EMPRESA. En virtud del presente contrato la EMPRESA deberá:

a) Facilitar al APRENDIZ los medios para que en la fase práctica, reciba formación profesional integral, metódica y completa en la ocupación u oficio materia del presente Contrato. **b)** Diligenciar y reportar a la respectiva Institución las evaluaciones y certificaciones del APRENDIZ en su fase práctica del aprendizaje. **c)** Pagar mensualmente al APRENDIZ, por concepto: Apoyo de Sostenimiento para el aprendizaje, la suma de **\$644.350,00** durante la etapa práctica de su formación PARÁGRAFO.- Este apoyo de sostenimiento no constituye salario en forma alguna, ni podrá ser regulado a través de convenios o contratos colectivos o fallos arbitrales que recaigan sobre estos últimos. **d)** Afiliar al APRENDIZ, durante la etapa práctica de su formación, a la Aseguradora de Riesgos Profesionales, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002. **e)** Efectuar, durante la fase práctica de la formación, el pago mensual del aporte al régimen de Seguridad Social en Salud correspondiente al APRENDIZ, conforme al régimen de trabajadores independientes, tal y como lo establece el Artículo 30 de la Ley 789 de 2002.

2) POR PARTE DEL APRENDIZ. El APRENDIZ, por su parte, se compromete en virtud del presente contrato a: **a)** concurrir puntualmente al lugar asignado por la EMPRESA para desarrollar su formación en las actividades que se le encomiende y que guarde relación con la especialidad de su Formación, cumpliendo con las indicaciones que le señale la EMPRESA en cuanto a disciplina, orden, cumplimiento de guías, procedimientos y todos los aspectos que sean inherentes a una excelente prestación del servicio. En todo caso la intensidad horaria que debe cumplir el APRENDIZ durante la etapa práctica en la Clínica será la que es usual para el personal que tiene el personal en el área de mantenimiento. **b)** Utilizar el uniforme que tenga establecido la educación educativa. Si este no existiere, a utilizar un vestuario con el cual se de una adecuada proyección de la imagen institucional; esto es, sobriedad, distinción, profesionalidad, asepsia y disciplina.

CUARTA. Supervisión. EL INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO (ITM) supervisará al APRENDIZ en la EMPRESA para que sus actividades correspondan al programa de la especialidad para la cual se está formando.

QUINTA. Cese de Actividades. Cuando se presente un cese legal de actividades en la EMPRESA que no permita desarrollar la formación del APRENDIZ en su fase práctica, se suspenderá el presente contrato hasta que se termine el cese legal de actividades en la EMPRESA y se den las condiciones para que el APRENDIZ continúe con el desarrollo de su actividad en virtud del cumplimiento de la fase práctica de formación.

SEXTA. Terminación. El presente Contrato podrá darse por terminado en los siguientes casos: **a)** Por mutuo acuerdo entre las partes. **b)** Por el vencimiento del término de duración del presente contrato. **c)** La cancelación de la matrícula por parte del ITM de acuerdo con el reglamento previsto para los alumnos. **d)** El bajo rendimiento o las faltas disciplinarias cometidas en los períodos de Formación Profesional Integral en el ITM o en la EMPRESA, cuando a pesar de los requerimientos de la EMPRESA o del ITM, no se corrijan en un plazo razonable. Cuando la decisión la tome la EMPRESA, ésta deberá obtener previo concepto favorable del ITM. **e)** El incumplimiento de las obligaciones previstas para cada una de las partes.

SÉPTIMA. Relación Laboral. El presente contrato no implica relación laboral alguna entre las partes, y se registrará en todas sus partes por el Artículo 30 y s.s. de la Ley 789 de 2002.

Declaración Juramentada. El APRENDIZ declara bajo la gravedad de juramento que no se encuentra ni ha estado vinculado con la EMPRESA o con otras empresas en una relación de aprendizaje. Así mismo, declara que no se encuentra ni ha estado vinculado mediante una relación laboral con la EMPRESA.

Para efecto de lo anterior, firman las partes intervinientes el día 16 de Marzo de 2015, en tres ejemplares con destinación para las partes y para la Institución educativa.

CARLOS MARIO MEJÍA VÉLEZ
Gerente
Clínica Medellín S.A.

DIANA PATRICIA ISAZA RAIGOZA
Aprendiz

12.3 Guías de seguimiento de la práctica

 Institución Universitaria	GUIA No. 1 FUNCIONES O COMPETENCIAS DE DESEMPEÑO	Código	FDE 074
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

PRÁCTICA PROFESIONAL

Evaluación diligenciada por la empresa

MODALIDAD:

Práctica Empresarial Práctica Laboratorio

Contrato de Aprendizaje Práctica Social

Nombres y apellidos: Diana Patricia Izaza Rangel

Cédula: 43 442 166 Carné: 11110074

Teléfonos: 310 519 2771

Programa: Mantenimiento de equipos Biomédicos

Inicio del contrato: 16-03-2015 Terminación de contrato: _____

Empresa: Clinica Medellín S.A Sector Productivo: _____

Dirección: Cir 65B # 30-95 Teléfono: 444 6152 ex 665

Coordinador en la empresa: Mauricio Carragel V. Cargo: jefe mtto.

E - Mail: mantenimiento@clinicamedellin.com Fecha: Julio/2015

Total horas semanales en la empresa: 48

Diligencie el siguiente campo con una de las dos opciones:

A. Información del tecnólogo:
Funciones y/o actividades asignadas por la empresa: al estudiante

B. Información del Ingeniero:
Resumen ejecutivo: (Es un breve análisis de los aspectos más importantes del proyecto, describe el producto o servicio y sus beneficiarios, el contexto, los resultados esperados, las necesidades de financiamiento y las conclusiones generales.)

A. Aseguramiento metodológico (calibración-verificación), de equipos biomédicos tales como maquinaria de anestesia, ventiladores, desfibriladores, electrobisturí, monitores, básculas, balanzas, flujómetros, tensiómetros, entre otros.

Nota: Entregar a los 8 días

Firmas:

Coordinador en la empresa

Diana

Estudiante

Prácticas profesionales ITM

 Institución Universitaria	GUIA No.2 SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES DE LA PRACTICA PROFESIONAL	Código	FDE 075
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

Evaluación diligenciada por la empresa

MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL:

Práctica Empresarial Práctica Laboratorio Contrato de Aprendizaje
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Diana Patricia Isaza Raiyoca

Programa: Mantenimiento de Equipos Biomédicos

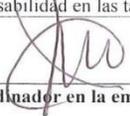
Empresa: Clinica Medellin S.A **Fecha:** 16-04-2015

Para el ITM es de gran importancia el proceso de formación integral, igualmente la valoración que ustedes como empresa realicen sobre el desempeño de los estudiantes que participan en la dinámica empresarial.

Valore con las siguientes categorías los factores enunciados:

E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE, NE = NO EVALUABLE

FACTORES A EVALUAR					
Saber Ser					
	E	B	A	D	NE
Pensamiento crítico		X			
Interés, motivación y compromiso con la práctica		X			
Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo		X			
Comunicación asertiva			X		
Puntualidad y cumplimiento		X			
Presentación personal		X			
Adaptabilidad al puesto de trabajo		X			
Respeto por los demás	X				
Saber Disciplinar					
Conocimientos básicos del programa a aplicar		X			
Autonomía		X			
Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos		X			
Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo		X			
Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo		X			
Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos		X			
Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales		X			
Saber hacer					
Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización		X			
Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones			X		
Recursividad			X		
Calidad del trabajo realizado			X		
Capacidad de trabajo en equipo	X				
Responsabilidad en las tareas encomendadas		X			


 Coordinador en la empresa


 Prácticas Profesionales ITM

Entregar al mes

 <small>Institución Universitaria</small>	GUIA No.3 EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN SU PRACTICA PROFESIONAL	Código	FDE 0/6
		Versión	02
		Fecha	2012-07-25

Evaluación diligenciada por el Estudiante

MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Empresarial Práctica Laboratorio Contrato de Aprendizaje
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Diana Patricia Isaza Raigoza

Teléfonos: 310 519 2771

Programa: Mantenimiento de Equipos Biomedicos.

Nombre de la empresa: Clinica Medellin S.A

Dirección: Crr 65B # 30-95 Teléfono: 444 6152 ex 665

Para fortalecer el proceso de aprendizaje interinstitucional (EMPRESA – ITM), le solicitamos a usted como estudiante su aporte sobre los siguientes aspectos:

E = EXCELENTE, B = BUENO, A = ACEPTABLE, D = DEFICIENTE

Como contribuye la práctica profesional a la construcción de su proyecto de vida para:

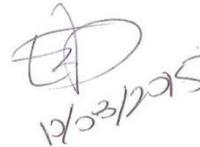
ÍTEMS	E	B	A	D
Su desarrollo como persona	X			
Su proyección a futuro	X			
Fortalece sus relaciones interpersonales	X			

Como contribuye la práctica en su formación profesional en cuanto a:

ÍTEMS	E	B	A	D
Fortalece el desarrollo de sus competencias y el objeto de su formación profesional	X			
Aplica sus conocimientos profesionales durante la realización de la práctica	X			
Las prácticas profesionales fortalecen las actitudes y aptitudes personales para actuar en el entorno laboral	X			
Al finalizar su experiencia empresarial, considera que cumplió los objetivos	X			

FIRMA DEL ESTUDIANTE Diana

Fecha 18-06-2015



Entregar a los 3 meses

 Institución Universitaria	Guía No. 4 EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	Código	FDE 077
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

Evaluación diligenciada por la empresa

MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL

Práctica Empresarial Práctica Laboratorio Contrato de Aprendizaje
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Diana Patricia Faza Raigosa

Programa: Mantenimiento de Equipos Biomédicos

Empresa: Clinica Medellin S.A **Fecha:** 12-09-2015

Solicitamos a usted evaluar en forma objetiva las funciones y actividades del practicante para determinar su avance en la Empresa

E: Excelente Calificación 5.0	B: Bueno Calificación de 4.0 a 4.9	A: Aceptable Calificación de 3.0 a 3.9	D: Deficiente Calificación de 1.0 a 2.9	NE: No Evaluable
---	--	--	---	-------------------------

Seleccionar con una X

FACTORES A EVALUAR					
Saber Ser					
	E	B	A	D	NE
Pensamiento crítico		X			
Interés, motivación y compromiso con la práctica		X			
Proactividad y creatividad en su puesto de trabajo		X			
Comunicación asertiva		X			
Puntualidad y cumplimiento		X			
Presentación personal		X			
Adaptabilidad al puesto de trabajo	X				
Respeto por los demás	X				
Saber Disciplinar					
Conocimientos básicos del programa a aplicar		X			
Deseo y capacidad de actualizar sus conocimientos		X			
Autonomía		X			
Capacidad de investigación y aplicación al puesto de trabajo		X			
Manejo de los aplicativos internos de su puesto de trabajo		X			
Diseña estrategias para el mejoramiento de los procesos	X				
Conoce y comprende la normatividad de los procesos empresariales		X			
Saber hacer					
Habilidad y flexibilidad para aceptar los cambios internos de la Organización		X			
Comprende e interpreta las observaciones realizadas por el jefe inmediato para llevar a cabo las funciones		X			

 Institución Universitaria	Guía No. 4 EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	Código	FDE 077
		Versión	03
		Fecha	2013-09-12

Recursividad		X			
Calidad del trabajo realizado		X			
Capacidad de trabajo en equipo	X				
Responsabilidad en las tareas encomendadas		X			

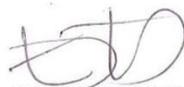
EVALUACION FINAL: Evalúe de (1 a 5), el desarrollo final de experiencia realizada por el aprendiz durante el período laborado en la empresa. (Véase escala de valoración definida en la parte superior)

CALIFICACIÓN	
NÚMERO	LETRAS
4,3	cuatro tres.

Observaciones y Sugerencias para complementar la formación del programa académico al cual pertenece el estudiante



 Coordinador en la empresa



 Prácticas Profesionales ITM

Nota:

Esta evaluación debe ser entregada a la Oficina de Prácticas un mes antes de finalizar la experiencia en la empresa.	Solicite en la empresa una carta con la constancia de la realización de Prácticas indicando fecha de iniciación y finalización.
--	---

El ITM agradece a la empresa la acogida que les brindaron a nuestros estudiantes en el proceso de formación integral.
Además ustedes contribuyeron en la proyección de nuestros jóvenes para actuar con autonomía académica y reconocer la trascendencia de la vida y el trabajo.