



Calibraciones y mantenimiento MIC Metrología

Autor:

Issi Vanessa Castañeda Arango

**Trabajo de grado para la obtención de título de:
Tecnología en Electromedicina**

Docentes:

José Escorcía

Claudia Basto

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Biomédica

Barranquilla

2021



Calibraciones y mantenimiento MIC Metrología

Autor:

Issi Vanessa Castañeda Arango

Docentes:

José Escorcía

Claudia Basto

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Biomédica

Barranquilla

2021

PAGINA DE ACEPTACION

Barranquilla, Atlántico

Señores

De la Corporación Universitaria Reformada

REF: Aceptación y Culminación de práctica del estudiante (Issis Vanessa Castañeda)

La presente es para que por medio de este documento quede radicada la Aceptación y Constancia de culminación de prácticas por parte de Issis Vanessa Castañeda con C.C 1001888648 del programa de Tecnología en Electromedicina, realice su práctica durante segundo semestre del año 2021 en la empresa MIC Metrología.

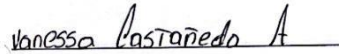
El estudiante en mención desarrollo todas las actividades pertinentes para dar cumplimiento al objetivo de la práctica expuesto en su solicitud, las cuales son coherentes con los requerimientos del programa académico.

En consecuencia, el jefe inmediato Dairo Suarez, da por culminado de manera exitosa el periodo de prácticas en la empresa.

Cordial saludo,



Nombre de jefe Inmediato.



Nombre de estudiante.

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre Nancy Amalia Arango Giraldo

Por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño y su apoyo incondicional en mi proceso de formación, por su esfuerzo y dedicación y, sobre todo, por todo su amor. Porque gracias a ella, soy la persona que soy, por ser una buena guía para mí y enseñarme a ser una persona responsable, por esforzarse a diario para brindarme la oportunidad de ser un gran profesional.

A mi padre Víctor Manuel Castañeda

Por ser mi estrella, por ser esa persona que, aunque no esté conmigo físicamente está en cada pensamiento y logros obtenidos.

A mis hermanas

Por ser mis compañeras de vida, por apoyarme en cada paso que he dado durante mi vida y por estar ahí presente en cada momento de felicidad en mi vida.

A mis familiares

Por motivarme a cumplir mis sueños y metas.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradecerle a Dios, por haberme permitido llegar hasta donde estoy hoy en día, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente para empezar un camino lleno de éxito.

Así, quiero mostrar mi gratitud a todo el cuerpo docente de la Corporación Universitaria Reformada que estuvieron presente en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación en mi proceso de formación profesional.

A mi docente Claudia Basto Vera muestro mis más sinceros agradecimientos, quien con su conocimiento y su guía fue una pieza clave para que pudiera desarrollar una clave de hechos que fueros imprescindibles para cada etapa de desarrollo del trabajo. Agradezco a MIC METROLOGIA por haberme dado la oportunidad de realizar mis prácticas laborales en su empresa y así poder demostrar los conocimientos adquiridos en mi formación al igual que desenvolverme en el ámbito profesional y tener más confianza en mi campo laboral.

Por último, quiero agradecer a la base de todo, a mi familia, en especial a mis padres, que quienes con sus consejos fueron el motor de arranque y mi constante motivación, muchas gracias por su paciencia y comprensión y sobre todo por su amor.

¡Muchas gracias por todo!

Contenido

MISION	8
VISION	8
VALORES	8
1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
4. DELIMITACIÓN	13
4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL	13
4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL	13
5. OBJETIVOS	13
5.1. OBJETIVO GENERAL	13
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
6. MARCOS DE REFERENCIA	14
6.1. MARCO TEORICO-CONCEPTUAL	14
6.2. MARCO LEGAL	17
7. LIMITACIONES	18
7.1. TIEMPO	18
7.2. ESPACIO	18
8. DESARROLLO	18
9. CONCLUSIONES	22
10. RECOMENDACIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24
ANEXOS	25

Tabla de figuras

Figura 1. Calibración maquina de anestesia.	24
Figura 2. Calibración de unidad electro quirúrgica.	24
Figura 3. Servicio de calibración de bombas de infusión.	25
Figura 4. Servicio de calibración Clínica La Victoria.	25
Figura 5. Certificado de prácticas.	26

En este apartado hablaremos de la misión, visión y valores de la empresa MIC S.A.S empresa en donde realice mis prácticas profesionales.

MISION

La empresa MIC S.A.S Es una empresa que cuenta con más de 15 años en el mercado local, nacional e internacional, la cual está dedicada a los procesos de calibración de equipos e instrumentos de los sectores industriales, comerciales, servicios e instrumentos de la salud, enfocados en el desarrollo de nuestro portafolio de productos, que logra cubrir las necesidades del mercado.

VISION

Metrología instrumentación y Control MIC S.A.S estará posicionado a nivel nacional e internacional como una empresa que se dedica a garantizar la confiabilidad en sus servicios prestados de metrología aplicada con procesos debidamente certificados y acreditados, así dando a conocer una imagen corporativa de mucha calidad, con una gran dedicación a la innovación e investigación en el campo de la metrología, contando con un personal capacitado e idóneo para las tareas.

VALORES

Honestidad: MIC es una Organización que actúa bajo la ética profesional, estructurada bajo las normas que la regulan, además que en la empresa cuentan con un grupo de colaboradores que entienden con transparencia este valor.

Lealtad: La empresa siempre trata de que haya lealtad entre sus colaboradores, proveedores y clientes, poniendo a disposición la capacidad física e intelectual, con confidencialidad.

Respeto: La empresa valora lo que representa en ella, sus colaboradores, clientes, proveedores y la comunidad del entorno, esto lo logra al establecer un relacionamiento con dichos grupos basados en la tolerancia y la sana convivencia.

Compromiso: Conocer, entender, respetar y cumplir con los deberes y derechos que la competen a la empresa y todos sus colaboradores.

Solidaridad: Decidimos Voluntariamente Brindar apoyo incondicional a causas o intereses de la empresa, colaboradores y sus familias, proveedores, clientes, ante situaciones eventuales de difícil manejo en las cuales podamos contribuir a la solución.

1. INTRODUCCIÓN

La práctica Empresarial es ante todo una experiencia académica, pedagógica y global que busca que el estudiante integre y aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera en contextos específicos de su profesión, en este caso se documentara todo lo que se realizó durante la etapa de prácticas profesionales de mi persona, Issi Vanessa, las cuales realice y cumplí con éxito en la empresa, MIC Metrología.

En la empresa MIC cumplí con las tareas asignadas durante las prácticas profesionales, desempeñándome en el campo de la metrología biomédica, realizando calibraciones de equipos médicos, Estas actividades fueron desempeñadas en el Centro Empresarial MIC, la cual es una empresa especializada en la calibración, Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipos biomédicos. Esto lo realice desarrollándome en el área de la metrología biomédica, en donde realice distintos procedimientos y actividades que me permitieron calibrar equipos biomédicos.

Las prácticas profesionales empezaron el 23 de julio del presente año y terminaron el 23 de octubre del año en curso.

Gracias a las prácticas profesionales, pude adquirir todos aquellos conocimientos que me permitieron entrar al campo profesional de la metrología biomédica, alcanzando nuevas competencias que me llevaron a desarrollar nuevas actividades en mi campo de trabajo. Este documento se hará con la finalidad de dejar documentada toda la información relevante acerca de mis prácticas profesionales.

2. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se realizó con la finalidad de dejar constancia del proceso de prácticas realizadas en MIC Metrología, dejando como evidencia todas aquellas actividades que se realizaron durante este periodo que, hasta la fecha del 21 de noviembre del presente año, lleva 4 meses.

Las prácticas profesionales son una actividad sustantiva de la formación académica y profesional de los estudiantes, que permite la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante su formación.

Por su parte, el comienzo del estudiante en el ejercicio profesional mediante su vinculación a una empresa nacional o internacional pública o privada. Así mismo, con la práctica, se busca brindar al estudiante la posibilidad de sumar a su preparación teórica la experiencia laboral que le permita avanzar en el crecimiento personal y profesional. Además, continuar su aprendizaje y desarrollo de habilidades en un campo específico, determinar logros y carencias de la formación, con el fin de aplicar los correctivos teórico-prácticos necesarios. (Universidad de la sabana, 2020).

Realizar las prácticas profesionales es un apoyo para nosotros como estudiantes ya que nos permite:

Tener contacto y reconocer de primera mano un entorno laboral real, con la finalidad de afianzar su formación académica y profesional.

Propiciar la continuación del aprendizaje, el desarrollo de habilidades y la identificación del campo de desempeño profesional específico.

Complementar los saberes teóricos con las habilidades y destrezas de la Ingeniería Biomédica.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Covid-19 es una de las mayores pandemias de la historia, según la OMS el coronavirus, por su virus SARS-CoV-2 es una enfermedad infecciosa causada por dicho virus, en donde la mayoría de las personas infectadas por el virus experimentarán una enfermedad respiratoria de leve a moderada y se recuperaran sin tratamiento, pero si no se cumplen los cuidados necesarios se puede empeorar e incluso causando la muerte. (OMS, 2020).

Debido a la pandemia y a los estragos que estaba causando a nivel mundial, los gobiernos de distintos países, como medidas de prevención y precaución ante la situación, decidieron entrar en aislamiento obligatorio, en donde las personas se veían obligadas a permanecer en sus casas, lo que conllevó que también se suspendieran las actividades cotidianas como la de por ejemplo ir a la universidad. Esto a nosotros los estudiantes nos afectó demasiado, dejando vacíos y baches en muchos conceptos y conocimiento acerca de nuestra carrera, por lo que se generó una problemática muy grande en este sentido.

Gracias a que la situación del Covid en este último año ha mejorado, la universidad decidió reabrir sus puertas al estudiante, por lo que también se les dio la oportunidad a los estudiantes de realizar sus prácticas profesionales, esto con la finalidad de que los estudiantes puedan afianzar aquellos conocimientos ya adquiridos durante la universidad y de rellenar aquellos vacíos presentes.

4. DELIMITACIÓN

4.1.DELIMITACIÓN ESPACIAL

Las prácticas empresariales las realice en el Centro Empresarial MIC S.A.S, empresa que se dedica actualmente a la calibración y mantenimiento de equipos industriales y equipos biomédicos, además de que durante este periodo se prestan servicios en distintas ciudades como Cartagena, santa marta, Bogotá entre otras.

4.2.DELIMITACIÓN TEMPORAL

El periodo de prácticas tuvo una duración de 3 meses, comenzando el día 23 de julio del presente año hasta el 23 de octubre del 2021, al finalizar este periodo de prácticas, se extendió hasta enero del 2022.

5. OBJETIVOS

5.1.OBJETIVO GENERAL

Documentar el periodo de prácticas empresariales por medio de este informe, con la finalidad de que quede constancia de todas aquellas actividades realizadas durante este periodo.

5.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Especificar cada una las actividades realizadas durante el proceso de prácticas.
- Evidenciar todo lo aprendido durante el periodo de prácticas empresariales
- Dejar constancia de la experiencia vivida durante este proceso para que sirva de guía para otros estudiantes

6. MARCOS DE REFERENCIA

6.1.MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

En este apartado hablaremos de todos los conceptos aprendidos y conceptos fundamentales para la ingeniería biomédica y, sobre todo, en la rama de la Metrología.

Metrología

La metrología es la ciencia que se ocupa de las mediciones, unidades de medida y de los equipos utilizados para efectuarlas, así como de su verificación y calibración periódica.

Está presente al realizar mediciones para la investigación en universidades y laboratorios; en la actividad de organismos reguladores; en la industria militar; en la producción y el comercio. (Piñeiro, M. M, 2000).

Mediciones

Una medición se refiere a la expresión numérica de las dimensiones de un objeto fabricado, en base a una referencia fija. Es decir, podemos decir que la medición dimensional es la comparación del objeto medido con un objeto de referencia. (Keyense, 2019)

Incertidumbre

parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mesurando. (TCM, 2021).

Trazabilidad

En la metrología o ciencia de las mediciones, la trazabilidad es la capacidad de relacionar los resultados de una medición individual a patrones nacionales o internacionales mediante una cadena ininterrumpida de comparaciones, llamada cadena de trazabilidad (VIM 2012).

Ahora hablare de conceptos de los equipos que conocí durante mi periodo de prácticas profesionales:

Termohigrómetros.

Es utilizado para el constante monitoreo de temperatura y humedad relativa en ambientes exteriores. Es un instrumento electrónico que en su versión más básica; mide y muestra la temperatura (T) y humedad relativa (HR) del medio, muy sencillos de interpretar. (M. Meza, 2018).

Data loggers

Un Data Logger es un grabador independiente típicamente pequeño y relativamente económico que monitorea y registra datos en tiempo real, tales como voltaje, temperatura y corriente. Se elige un registrador de datos en lugar de un sistema de adquisición de datos cuando la aplicación no requiere grabación de alta velocidad, pero sí requiere tiempos de grabación prolongados. Los registradores de datos son menos costosos que los sistemas DAQ. (Dewesoft, 2020).

Basculas

La báscula es un aparato que sirve para pesar; esto es, para determinar el peso, o la masa de los cuerpos. Normalmente una báscula tiene una plataforma horizontal sobre la que se coloca el objeto que se quiere pesar.

ECG

Su funcionamiento consiste en el registro de la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos que son puestos en las extremidades superiores e inferiores del paciente. El resultado de dicho análisis es un documento que registra los datos llamados electrocardiograma (ECG). (Promedco, 2019)

Máquina de anestias

Equipo que nos permite controlar la cantidad de anestesia suministrada a un paciente.

Electrobisturí

La unidad electro quirúrgica, también conocida como electrobisturí o bisturí caliente es un equipo electrónico capaz de transformar la energía eléctrica en calor con el fin de coagular, cortar o eliminar tejido blando, eligiendo para esto corrientes que se desarrollan en frecuencias por encima de los 200.000Hz ya que éstas no interfieren con los procesos nerviosos y sólo producen calor. (Pardell, 2021).

Flujómetro

Equipo que sirve para medir el flujo de algún fluido o gas.

Monitores multiparámetros

Es el equipo con que más nos encontramos en nuestro periodo de prácticas, es un equipo cuya función es medir los parámetros fisiológicos de los seres humanos.

Bombas de infusión

Equipo con el que podemos suministrar fluidos de manera controlada e invasiva a los pacientes, principalmente de forma intravenosa.

Oxímetros de pulso

El oxímetro es un equipo que se encarga de detectar y medir la cantidad de oxígeno que hay en la sangre.

Esfigmomanómetros

Otro equipo muy común con el que nos topábamos, es un equipo que nos permite medir la presión arterial.

Desfibriladores.

Los desfibriladores son equipos de reanimación que por medio de descargas eléctricas controladas podemos reestablecer el ritmo cardíaco. (H. Iberia, 2019).

6.2.MARCO LEGAL

En este apartado comentare aquellas normas o resoluciones que, durante el proceso de prácticas profesionales, he aprendido.

- Lo primero que aprendimos en nuestro proceso de practica fue el decreto 2269 de 1993, en donde el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología tiene como objetivo fundamental promover en los mercados la seguridad, la calidad y la competitividad del sector productivo o importador de bienes y servicios. (Decreto 2260, 1993)

- Norma ISO/IEC de 2017 en donde se dan los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de prueba y calibración.

- Norma ISO 9000 Normas que abarcan todo lo referente a los sistemas de gestión

- Norma ISO 9001 Norma que nos habla acerca de todo lo referente al sistema de Gestión de calidad

- DKD-R 6-1, Nos Explica los procesos de calibración para instrumentos de presión

- OIML R 16-1 Edition 2002, Norma que nos habla del proceso de calibración para esfigmomanómetros mecánicos no invasivo.

- Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre de medición en la calibración de higrómetros de humedad relativa. Cenam – EMA 2013, Rev.3.

- Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático, SIM MWG7/cg-01/v.00, 2009.

7. LIMITACIONES

7.1.TIEMPO

Con respecto al tiempo las limitaciones más notables en este sentido han sido, primero, la duración de las practicas, donde principalmente se habían establecidos 3 meses de prácticas, lo cual era poco para afianzar todos aquellos conocimientos acerca de la metrología biomédica y como segunda limitación más notable, la limitación de tiempo con respecto al horario estudiantil, muchas veces el horario establecido en las prácticas profesionales se cruzaba con el horario estudiantil lo cual nos afectaba el horario con respecto a la universidad.

7.2.ESPACIO

En cuanto al espacio, la limitación más notable que se reflejó en este periodo de prácticas fue lo reducido que era el espacio de trabajo, en las instalaciones de MIC S.A.S, principalmente el laboratorio de biomédica que era el sitio en donde realizaba la mayoría de actividades, el sitio era muy reducido para la cantidad de personas que trabajábamos ahí, tenía capacidad para alrededor de 5 personas y el grupo de trabajo estaba conformado por 9 integrantes.

8. DESARROLLO

Antes de comenzar a describir cada una de las actividades realizadas durante el periodo de prácticas profesionales, se describirá cual fue el cargo y las actividades desempeñadas durante este periodo.

Cargo: Técnico Biomédico.

Funciones:

- Apoyo en los procesos de calibración de equipos biomédicos.
- Apoyo en los procesos de mantenimiento de equipos biomédicos.
- Apoyo en los procesos de calidad de la empresa por parte del área biomédica.

Durante este periodo de prácticas profesionales, el cual comenzó el 23 de julio del 2021, realicé distintas actividades, principalmente comenzando por un proceso de inducción en donde tuve un proceso de aprendizaje, en el cual adquirí varias competencias que más adelante me sirvieron para poder cumplir las distintas actividades en la empresa, desde el apoyo a la parte de gestión de calidad a la calibración y mantenimiento de equipos biomédicos.

Las primeras semanas las metodologías de aprendizajes de los distintos procesos de la empresa se basó en leer documentos los cuales explicaban de manera detalla cómo se llevaba a cabo los procesos de calibración en la empresa, así como los distintos manuales de los equipos patrones que se utilizarían.

Aparte de la lectura de los distintos procedimientos, realice una inducción en los distintos programas y plantillas que maneja la empresa para la emisión de los certificados e informes de mantenimiento, etapa que me llevo a mejorar mis conocimientos en las herramientas officematicas.

A partir de cumplir exitosamente en el periodo de inducción, pude adentrarme ya lo que era el campo laboral. Para la explicación de todas aquellas actividades realizadas de manera organizada, estará relacionada en el siguiente apartado, la cual tendrá información detallada relacionada con la fecha y la actividad que se realizó.

En el mes de agosto:

Realicé caja de 20 termohigrómetros con sus respectivos certificados en las instalaciones de la empresa, realicé servicio en la clínica de la victoria de bombas de infusión y electro bisturí.

Durante esta semana realicé calibración de termohigrómetros, esfigmomanómetro, bascula pesa bebe en las instalaciones del cliente con sus respectivos certificados.

23/08/21 – 27/08/21

Realicé calibración de un desfibrilador en las instalaciones del laboratorio con su respectivo certificado, en donde pude desempeñarme de buena manera y afianzar aquellos conocimientos que ya había obtenido en el equipo.

Mes de septiembre

En este periodo estuve apoyando a la empresa el proceso de certificación con la Norma ISO 9001:2015

Apoyé con la elaboración de las hojas de vida de equipos biomédicos e hice calibración de termo higrómetro, termómetro y esfigmomanómetro.

Además, Realicé calibración de termo higrómetro, termómetro de punzón, desfibrilador y monitor multiparámetros.

Realicé en la ciudad de Santa Marta calibración de flujómetro, ecógrafos, esfigmomanómetro, barómetro.

Realice calibraciones de termo higrómetros y data logger y una báscula.

Mes de octubre

Realice calibración de termo higrómetro, esfigmomanómetros y báscula.

Realice calibración de termómetro de punzón, esfigmomanómetros y termo higrómetros.

Realice un viaje a la ciudad de santa marta a calibrar unos flujómetros, monitores, bomba de infusión y vacuómetros

Realicé termohigrómetros y desfibrilador en Comfarmiliar – Atlántico, Realicé calibraciones de termohigrómetros y datalogger y una báscula, realicé una orden de termohigrómetros y termómetro y para finales de este mes realicé un viaje a Bogotá, de una orden de más de 430 esfigmo y basculas.

Como se puede evidenciar mis prácticas profesionales fueron realizadas de forma presencial, por lo cual se tuvo que tener un mayor cuidado en la realización de

las actividades, sobre todo por las visitas a clínicas donde se tuvo mucha prevención y las medidas de seguridad para no contagiarse de algún virus.

Antes de cada una de las actividades, se tenía una preparación previa, en donde nos alistábamos para prestar el servicio, en donde nos guiábamos por la orden de trabajo para conocer los equipos que íbamos a realizar y así poder empacar aquellos equipos patrones que vamos a utilizar para la calibración.

Algunos de los equipos que he conocido durante el proceso de prácticas empresariales son:

1. Termo higrómetros.
2. Data loggers
3. Basculas
4. ECG
5. Máquina de anestias
6. Electrobisturí
7. Flujómetro
8. Monitores multiparámetros
9. Bombas de infusión
10. Ventiladores mecánicos
11. Oxímetros de pulso
12. Esfigmomanómetros
13. Desfibriladores.

En estos equipos he desarrollado ciertas competencias que me ha permitido realizar sus procedimientos de calibración de la mejor manera, he aprendido acerca de la fisiología del cuerpo humano, de cómo este funciona y que hacen estos equipos en él.

En los anexos se pueden evidenciar lo realizado durante el proceso de prácticas profesionales.

9. CONCLUSIONES

Mis prácticas profesionales terminaron el día 23 de octubre del presente año, las conclusiones más importantes que tengo acerca de este parten en que este proceso fue una gran oportunidad para adquirir experiencia en un ambiente real de la aplicación de mi carrera profesional en donde pude adquirir distintas competencias y conocimientos que complementan todos aquellos obtenidos duramente la carrera.

A demás de haber obtenido experiencia en un campo laboral, fue una gran oportunidad laboral, debido a que al culminar mi proceso de prácticas y debido al buen desempeño, pude quedar trabajando momentáneamente, lo cual es un apoyo económico y una buena oportunidad para seguir formándome.

En cuestión de conocimiento adquirido, fue mucho, sobre todo en los equipos médicos, ya que, debido a diversas situaciones, en nuestra carrera no habíamos tenido la oportunidad de conocer muchos equipos médicos, y entrar a realizar mis prácticas profesionales, abrió un mundo de oportunidades de conocer infinidades de equipos médicos. Se espera que, con esto, y la posibilidad de quedar laborando, se abran muchos nuevos caminos y mi formación se siga complementando en un campo laboral real.

10. RECOMENDACIONES

Hay unas recomendaciones puntuales que daría al momento de realizar prácticas empresariales

- Preparar al estudiante de mejor manera en el campo de equipos médicos.
- Realizar convenios directos con las empresas para que más estudiantes tengan oportunidades de poder tener esta experiencia.
- Estar en constante comunicación con las empresas para saber el desempeño de los estudiantes los cuales realizan prácticas.

BIBLIOGRAFIA

Piñeiro, M. M. (2000). Metrología. Universidad de Oviedo.

Keyence. (2019). Visible body: ¿Qué es la Medición?, Conceptos básicos de los Sistemas de Medición, Fundamentos de Medición. Recuperado el 20 de noviembre del 2021 de: . <https://www.keyence.com.mx/ss/products/measure-sys/measurement-selection/basic/about.jsp>

TCM. (2021). Visible body: ¿Qué es la Incertidumbre? TCM Consultoría y Formación. Recuperado el 20 de noviembre de 2021: <https://www.tcmetrologia.com/blog/incertidumbre/>

Organización Mundial de la Salud. (2020). Visible body: Coronavirus. Recuperado el 21 de noviembre de 2021: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

Pardell, X. (2021). Visible body: Electrobisturí; Apuntes de Electro medicina. Xavier Pardell. <https://www.pardell.es/electrobisturi.html>

Promedco, (2021). Visible body: electrocardiógrafos; características, tipos y modelos. Recuperado el 21 de noviembre de 2021 de: <https://www.promedco.com/noticias/tipos-de-electrocardiografos-y-sus-caracteristicas>

Dewesoft. (2021). Visible body: ¿Qué es un Data Logger y cómo funciona? Recuperado de: <https://dewesoft.com/es/daq/que-es-un-data-logger#what-is-data-logger>

Universidad de La Sabana. (2020). Visible body: ¿Que son las Prácticas Profesionales? Universidad de la sabana. Bogotá. Recuperado de: <https://www.unisabana.edu.co/programas/carreras/facultad-de-comunicacion>

Iberia, H. (2018). Visible body: ¿Qué es un Desfibrilador y para que se usa. Haleco. <http://www.haleco.es/que-es-un-desfibrilador-y-para-que-sirve/>

Editor. E. (2017). Visible body: ISO/IEC 17025: Nueva versión 2017. Software ISO. Recuperado de: <https://www.isotools.org/2017/12/12/iso-iec-17025-nueva-version-2017>

ANEXOS



Figura 1. Calibración maquina de anestesia.



Figura 2. Calibración de unidad electro quirúrgica.



Figura 3. Servicio de calibración de bombas de infusión.



Figura 4. Servicio de calibración Clínica La Victoria.



CERTIFICADO LABORAL

LA SUSCRITA SUBGERENTE ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA METROLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL MIC S.A.S. CERTIFICA QUE:

El señor **ISSI VANESSA CASTAÑEDA ARANGO**, identificado (a) con **CC No 1.001.888.648** Expedida en Soledad, Labora en nuestra empresa desde el 21 de julio de 2021 hasta 30 de diciembre de 2021; Desempeñando el cargo de **PASANTE BIOMEDICO**, con un contrato de pasantías.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado a los 11 días, del mes de enero del año 2022.

Cordialmente,

Katherine Zambrano A.
COORDINADORA TALENTO HUMANO

GRE-FTO-020
V-01/2018-03-01

Cra. 46 No. 54 - 58 • Tel. 3770235 • 315 7357163 • Cel 316 2657887
dircomercial@miccentro.com • coordinadorsaludmic@miccentro.com
www.miccentro.co • Barranquilla, Colombia

A-32112

METROLOGÍA INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL MIC S.A.S.

Figura 5. Certificado de prácticas.