

**DIGITALIZACION DE LA GESTION DEL MANTENIMIENTO UNITECOD  
S.A.S.**

**ALEJANDRO ESTRADA PORRAS**

**PROYECTO DE PRÁCTICAS**

**Asesor(a)  
ANGELA MARIA GIL RENDON  
Especialista en Gestión del Talento Humano**

**INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO  
Institución Universitaria  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS  
TECNOLOGIA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMEDICO  
MEDELLIN  
2017**

**DIGITALIZACION DE LA GESTION DEL MANTENIMIENTO UNITECOD  
S.A.S.**

**ALEJANDRO ESTRADA PORRAS**

**PROYECTO DE PRÁCTICAS**

**Asesor(a)  
ANGELA MARIA GIL RENDON  
Especialista en Gestión del Talento Humano**

**INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO  
Institución Universitaria  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS  
TECNOLOGIA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPO BIOMEDICO  
MEDELLIN  
2015**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>GLOSARIO</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>6</b>
<b>1. FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>7</b>
<b>2. JUSTIFICACION</b>	<b>8</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
3.1 Objetivos generales	9
3.2 Objetivos específicos	9
<b>4. DELIMITACION</b>	<b>10</b>
<b>4.1 DELIMITACION ESPACIAL</b>	<b>10</b>
4.1.1 Razón social	10
4.1.2 Representante legal	10
4.1.3 Reseña histórica	10
4.1.4 Misión	10
4.1.5 Visión	10
<b>4.2 DELIMITACION TEMPORAL</b>	<b>10</b>
<b>5. DESCRIPCION DE LA PRACTICA</b>	<b>11</b>
<b>6. ALCANCES</b>	<b>12</b>
<b>7. MARCO TEORICO</b>	<b>13</b>
<b>7.1. FUNDAMENTACION CONCEPTUAL DE LA PRÁCTICA</b>	<b>13</b>
<b>7.2. Perfil tecnológico</b>	<b>14</b>
7.2.1 Campo de intervención y objetivo de formación	14
7.2.2. Competencias profesionales	14
<b>8. METODOLOGIA</b>	<b>15</b>
8.1. Descripción de procedimientos	

<b>9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>16</b>
<b>9.1 LOS RECURSOS HUMANOS</b>	<b>16</b>
<b>9.2 LOS RECURSOS MATERIALES</b>	<b>16</b>
<b>9.3 LOS RECURSOS ECONOMICOS</b>	<b>16</b>
<b>9.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>17</b>
<b>10. RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES</b>	<b>18</b>
<b>10.1 COMPETENCIAS DEL SABER Y HACER OBTENIDAS</b>	<b>19</b>
<b>10.2 APORTES A LA EMPRESA</b>	<b>19</b>
<b>10.3 LOGROS</b>	<b>19</b>
<b>10.4 DIFICULTADES</b>	<b>20</b>
<b>10.5 RECOMENDACIONES</b>	<b>20</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>22</b>

## GLOSARIO

- **GUIA DE MANEJO RAPIDO:** Explicación rápida de cómo utilizar fácilmente un equipo.
- **HOJA DE VIDA EQUIPO BIOMEDICO:** Es donde se encuentra el nombre del equipo con sus respectivas características y recomendaciones.
- **REPORTE DE MANTENIMIENTO:** En este documento se encuentra la descripción del proceso de mantenimiento que se le realizo a un equipo.
- **VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO:** Es un proceso que se realiza para asegurar que un equipo esté funcionando correctamente.

## **INTRODUCCION**

La práctica empresarial en la empresa de mantenimiento a equipos odontológicos UNITECOD ha servido para la adquisición de conocimientos sobre los equipos de odontología, dado que en el ITM no se hace mucho énfasis sobre estos. Los 6 meses de experiencia permiten conocer y entender el compromiso y ambiente laboral que han de servir para la vida profesional.

Gracias a esta experiencia se aprende y refuerza los conocimientos en mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo en los equipos odontológicos, también a realizar su debida gestión como lo son los reportes y las hojas de vida.

El tema central de este proyecto se basa en la necesidad de agilizar y asegurar la información sistematizando los reportes de mantenimiento y las hojas de vida de los equipos biomédicos, según las necesidades de los clientes.

Lo más importante es tener la información tanto organizada como clara para así generar una mayor satisfacción a los clientes y mayor facilidad a la empresa a la hora de encontrar información.

## **1. FORMULACION DEL PROBLEMA O REALIDAD A INTERVENIR EN LA EXPERIENCIA PRÁCTICA.**

Basándome en las actividades realizadas y experiencias vividas en la empresa, el principal problema observado fue la falta de organización en los reportes y hojas de vida de los equipos, la falta de digitalización de toda esta información provoca retrasos y malestar en algunos clientes dado que prefieren tener la información virtual ya que de este modo pueden controlar mejor la gestión. Se pudo observar que algunos clientes optan por dejar de utilizar los servicios de la empresa y buscar otras que si tengan la gestión digitalizada.

El tiempo que se gasta realizando los reportes manualmente puede llegar a tardar mucho haciendo que se retrase la agenda de mantenimientos planeada en el día.

## **2. JUSTIFICACION.**

La digitalización facilita el acceso a los reportes y hojas de vida de cada uno de los equipos que tengan los clientes de la empresa, de esta forma se agiliza la búsqueda y consulta de información que se requiera en su debido momento. Permite enviar rápidamente la información a través de internet ahorrando tiempo y dinero a la empresa. Reduce el espacio físico que ocupa todos estos documentos en papel, se pudo observar que en los grandes consultorios odontológicos había que asignar en algunos casos grandes espacios para guardar todos estos reportes.

Se ahorran costos en papel e impresiones y ayuda al medio ambiente disminuyendo la contaminación ambiental que se genera por medio del papel.

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

El fin de este proyecto es digitalizar los reportes de mantenimiento y hojas de vida de cada equipo biomédico existente que tengan los clientes en sus consultorios odontológicos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Proponer el proyecto a los jefes y conseguir su aprobación.
- Realizar los formatos de hoja de vida y reportes de mantenimiento de los equipos biomédicos utilizando el software Microsoft Office Word y Microsoft office Excel.
- Visitar a cada uno de los clientes en sus respectivos consultorios para hacer un listado de los equipos de los que dispongan.
- Llenar cada formato con los datos obtenidos luego de la visita
- Enviar los documentos a cada cliente por medio de correo electrónico.
- Compartir la base de datos con cada empleado de la empresa.

## **4. DELIMITACION.**

4.1 DELIMITACION ESPACIAL: Dirección: 129 L-108, Bolívar #41, Medellín, Antioquia

4.1.1 RAZON SOCIAL: UNITECOD SAS

4.1.2 REPRESENTANTE LEGAL: Manuel de Jesús Cardona Naranjo

4.1.3 RESEÑA HISTORICA:

UNITECOD SAS inició sus actividades en enero del año 2005 en la ciudad de Medellín.

Nuestras actividades desde el comienzo fueron ensamblado y venta de unidades odontológicas, también todo lo relacionado con el mantenimiento a equipos odontológicos. Con el transcurso de los años fuimos expandiéndonos a nivel de Antioquia con el objetivo de proveer a nuestros clientes una solución integral a sus necesidades. Se cuenta con un gran grupo humano que está excelentemente capacitado para afrontar cualquier situación que se presente en nuestro ámbito.

4.1.4 MISION

Nuestra compañía tiene como objetivo fundamental el mantenimiento y la reparación de equipos médicos, venta y reparación de unidades odontológicas y autoclaves. Además, la comercialización, distribución, importación y exportación de repuestos para partes de los mismos equipos.

4.1.5 VISION

Ser una empresa conocida por su buen servicio en mantenimiento y venta de equipos odontológicos a nivel nacional.

4.2 DELIMITACION TEMPORAL:

FECHA DE INICIACIÓN: 8 de Febrero de 2016

FECHA DE CULMINACIÓN: 8 de agosto de 2016

## **5. DESCRIPCION DE LA PRACTICA O DE LA INTERVENCION TECNOLÓGICA.**

**Las funciones en la empresa eran las siguientes:**

- Mantenimiento preventivo y correctivo de unidades odontológicas con sus respectivos equipos periféricos, equipo de rayos X y autoclaves. En un mantenimiento preventivo se realizaba limpieza y lubricación de los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, en los correctivos dependía de los diferentes daños que se presentan, tales como fugas de agua o aire en las mangueras, cambio de bombillas en las lámparas cielíticas, fallas en los circuitos eléctricos. Etc.
- Instalación de equipos biomédicos: se procedía a instalar unidades odontológicas, autoclaves y equipos de rayos X en diferentes consultorios odontólogos de la ciudad y en municipios aledaños.
- Asesorías en adquisición de equipos biomédicos: Algunos clientes que requerían asesorías sobre cuál era el equipo más recomendado según sus necesidades.
- Realizar gestión de mantenimiento: Llenar formatos de vida de los equipos biomédicos, órdenes de servicios y reportes de mantenimiento.

## **6. ALCANCES.**

Si se cumple el objetivo de crear formatos y reportes digitales se lograría generar una nueva herramienta de trabajo para los empleados que facilita el proceso de gestión tras cualquier tipo de mantenimiento, o reporte de daño.

Después de tomar la información de los equipos biomédicos de cada cliente y escribirla en cada formato, se lograría el beneficio de compartir a los clientes rápidamente los reportes luego de terminado el mantenimiento. De esta manera se ahorra tiempo a la hora de buscar el reporte de un determinado equipo.

Al lograr la digitalización un mismo documento puede ser revisado de forma simultánea por varios usuarios a la vez agilizando el trabajo cotidiano y la productividad en la empresa. Los formatos estarán más seguros, el papel se deteriora con el paso del tiempo y puede llegar a ocupar grandes espacios de almacenamiento físico. Se logra localizar un documento en forma eficaz sin necesidad de desplazarse

## **7. MARCO TEORICO.**

### **7.1 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL DE LA PRÁCTICA:**

El tecnólogo en mantenimiento de equipos biomédicos es capaz de intervenir las instalaciones hospitalarias, a todo nivel, tanto en infraestructura como en equipamiento biomédico, participando en la gestión, en el montaje, instalación, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y diseño del PAME bajo por la normatividad vigente. Además su formación integral lo convierte en un líder con capacidad de promover el desarrollo y mejoramiento técnico y tecnológico en los diferentes ámbitos de la salud, actividad que le permite mejorar la calidad en la prestación de los servicios en las diferentes instituciones donde esté ubicado.

#### **- TIPOS DE MANTENIMIENTO:**

##### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Este mantenimiento se hace con el fin de prevenir futuras averías y detectar posibles fallos y corregirlos.

##### **MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Es pronosticar una futura falla en un equipo basándose en un plan que minimice el tiempo muerto en el momento de un daño.

##### **MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Es intervenir en los distintos tipos de fallas que se van presentando en los equipos, corregirlas y que estos queden en perfecto funcionamiento.

### **7.2. Perfil tecnológico**

Un tecnólogo en mantenimiento de equipos biomédicos está capacitado en realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos biomédicos, dar asesorías sobre el manejo de estos. Tiene funciones como la instalación de equipos y conocimientos en las leyes que rigen la infraestructura hospitalaria.

#### **7.2.1 CAMPO DE INTERVENCIÓN Y OBJETIVO DE LA FORMACION:**

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.

Su principal campo de intervención es en los hospitales, pero también puede desempeñarse en ópticas o consultorios odontológicos.

### **7.2.2 COMPETENCIA PROFESIONAL:**

- Leer e interpretar información textual y grafica (diagramas, planos, graficas)
- Aplicar las normas vigentes en el sector bio-electromecanico.
- 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.
- Ejecutar y controlar las instalaciones, en el montaje y la puesta a punto de los equipos biomédicos.
- Planear, ejecutar y documentar los planos de programas de mantenimiento predicativo, preventivo y correctivo (gestión de mantenimiento).
- Diseñar planos con la ayuda de herramientas de informática, de acuerdo con las necesidades del proceso de reconversión y adaptación de la tecnología biomédica.

## **8. METODOLOGIA**

### **8.1 DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA EXPERIENCIA.**

Siempre contaba con el acompañamiento y asesoramiento de uno de los compañeros de la empresa. Hacíamos recorridos por toda la ciudad y municipios aledaños haciendo mantenimientos correctivos y preventivos en los consultorios odontológicos,

Las funciones las dividíamos dependiendo del número de equipos en ocasiones le hacíamos entre los dos mantenimiento a un mismo equipo o tocaba hacerle mantenimiento cada uno a varios equipos.

Al final del mantenimiento yo era el encargado de hacer el reporte de mantenimiento y anexarlo en las respectivas hojas de vida.

Se hacía instalación de unidades odontológicas y sus equipos periféricos en sedes nuevas de consultorios odontológicos.

## **9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.**

### **9.1 RECURSOS HUMANOS.**

Las personas que acompañaran este proyecto son:

1. JORGE ARENAS: Técnico mecánico y electricista, con experiencia de 10 años en el campo de las unidades odontológicas.
2. LAURA MUÑOZ: Tecnóloga en mantenimiento de equipos biomédicos

### **9.2 LOS RECURSOS MATERIALES.**

Sera necesario contar con tabletas para cada uno de los trabajadores, y un computador que será la base de datos central.

Se necesita el software Microsoft office Word y Microsoft office Excel.

UNITECOD SAS brinda a cada uno de sus empleados motocicletas para que puedan realizar cada uno de los mantenimientos en los diferentes sectores de la ciudad. Por este medio el técnico Jorge Arenas y la tecnóloga Laura Muñoz se encargaran de hacer la visita a cada uno de los consultorios odontológicos donde se prestamos los servicios de mantenimiento para tomar los datos.

### **9.3 RECURSOS ECONOMICOS**

Los gastos económicos serian la compra de las Tablet´s para repartir a cada empleado cada una costaría \$ 349900.

## 9.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	FEB			MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGO	
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Realización de los formatos de hoja de vida y reporte de servicio.	■	■	■																						
Visitas para la recolección de información sobre los equipos.			■	■	■	■	■	■	■	■	■														
Llenado del formato de cada respectivo equipo.											■	■	■	■	■	■	■	■							
Difundir la información a cada cliente.																			■	■					
Difundir la información a los empleados en cada Tablet																			■	■	■	■			

## 10.RESULTADOS Y/O CONCLUSIONES

Estos fueron los formatos que se lograron realizar para el proceso de digitalización. Se concluye que con estos formatos el trabajo de gestión se realizar con mayor facilidad.

### HOJA DE VIDA DE EQUIPOS BIOMEDICOS

HOJA DE VIDA DE EQUIPOS		
Nombre de prestador		
Código del prestador		
ESPECIFICACIONES TECNICAS		
DETALLE	CARACTERISTICAS	
Nombre del equipo		
Marca		
Modelo		
Serie		
Fabricante y lugar de origen		
Fecha de adquisición		
Nombre de proveedor		
Características		
Mantenimiento indicado por el fabricante		
Calibración		
Garantía		

## HOJA DE SERVICIO

SOLICITUD DEL EQUIPO		
Fecha:		
Hora:		
Número de la orden:		
Departamento y lugar:		
Tipo de servicio:		
Descripción del trabajo o falla:		
Identificación del equipo (inventario)		
Quien reporta el servicio:		
REPORTE DEL SERVICIO TECNICO		
	Urgente	Prevención
Nivel de prioridad:		

Materiales utilizados:		
Representante del servicio:		
Recibido por:		
Calificación del servicio		

### **10.1. COMPETENCIAS DEL SABER OBTENIDAS EN LA EMPRESA.**

Las competencias adquiridas en la empresa fueron las siguientes:

Se planteó desde el comienzo de la práctica unos objetivos los cuales fueron:

1. En los primeros 3 meses asesoramiento continuo de uno de los compañeros, se hacían los mantenimientos y ensamble de equipos en compañía total de uno de los técnicos. Se conocieron los equipos y sus dispositivos periféricos
2. Los meses 4 y 5 ya había rotación de compañero para evaluar lo aprendido en los primeros 3 meses, ellos daban reporte al jefe sobre el desempeño y capacidades nuevas adquiridas a diario.
3. En el sexto mes se tenía la capacidad de movilizarse solo por la ciudad para realizar mantenimientos preventivos y algunos correctivos.

### **10.2. APORTES A LA EMPRESA.**

El aporte que se destaca es el conocimiento en gestión de equipos biomédicos.

### **10.3. LOGROS.**

Se logró conocer la composición de los equipos odontológicos, como realizar su mantenimiento preventivo y reparar las fallas más comunes.

Tomar la responsabilidad de transportar un equipo e instalarlo en un consultorio odontológico.

La capacidad de ensamblar un equipo nuevo y dejarlo funcionando totalmente y listo para su uso.

Se destaca el conocer la ciudad y aprender a moverse en ella para poder realizar los diferentes tipos de mantenimiento.

A nivel personal:

1. Adquirí responsabilidades laborales tales como cumplir con una orden a cabalidad y en el tiempo deseado.
2. Se obtuvo un lenguaje más profesional y mejores expresiones para referirse a las personas.
3. Conocimientos sobre ubicaciones en la ciudad, municipios y pueblos aledaños.

A nivel profesional:

1. Adquirí competencias en el área de gestión del mantenimiento.
2. Se obtuvieron conocimientos sobre los equipos odontológicos y como realizarles el mantenimiento preventivo y correctivo.
3. Conocí el campo laboral que rodea las unidades odontológicas y como podría desenvolverse en este.

#### **10.4. DIFICULTADES**

##### **A nivel personal**

El reto más grande fue proponer nuevas ideas y mostrarme preparado ante los nuevos retos que se presentaban a diario, la falta de confianza para tomar iniciativas.

##### **A nivel profesional**

La falta de conocimiento sobre las unidades odontológicas fue uno de los más grandes retos, ya que estaba empezando a ver algo totalmente nuevo. Ya que la carrera se enfoca más en los equipos hospitalarios.

#### **10.5. RECOMENDACIONES**

Mis recomendaciones a la empresa son ampliar el espacio de trabajo ya que cuentan con un lugar de tamaño muy reducido que se congestiona fácilmente con el flujo de unidades odontológicas que llegan a ocupar espacios muy grandes. Con un espacio más amplio podrían almacenar mayor cantidad de equipos y ahorrarían gastos en transporte ya que solo pueden almacenar de a 2 y en algunos casos necesitan transportar y almacenar más de esta cantidad.

## BIBLIOGRAFIA

- Misión UNITECOD <http://unitecod.com/> tomado de internet el 6 de noviembre 2016. Hora 8pm.
- Aspectos legales UNITECOD <http://www.lasempresas.com.co/antioquia/unitecod-sas/> Tomado de internet el 6 noviembre 2016. Hora 8:05pm.
- Tablets <http://computacion.mercadolibre.com.co/tablets/samsung/> tomado de internet el 20 noviembre 2016. Hora 1pm
- Aspectos legales practica <http://www.itm.edu.co/> tomado de internet el 18 noviembre 2016. Hora 8pm
- Formatos hojas de vida. Tomado de la clase gestión de mantenimiento de equipo biomédico.
- Glosario. Tomado de la clase instalación y mantenimiento de equipos biomédicos.

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A: Hoja de vida.

ANEXO B: Guías de seguimiento 1, 2, 3 y 4.

ANEXO C: Convenio institucional.

ANEXO D: Certificado empresarial.

ANEXO E: Certificado de práctica.

# ANEXO A

## Hoja de vida

 <small>Institución Tecnológica</small>	<b>HOJA DE VIDA ESTUDIANTE DE PRÁCTICAS</b>	Código: FDE 071 Versión: 01 Fecha: 2012-05-30
---	---	---

<p><b>DATOS PERSONALES</b></p> <p>Nombre y Apellidos: Alejandro Estrada Porras                  Lugar y Fecha de Nacimiento: Medellín 01/05/94                  Estado Civil: Soltero                  Cédula de Ciudadanía: 1.036.652.449                  Dirección y Barrio: Cr 53 cl 9 B sur 22 Guayabal                  Teléfonos, celular: 5888411 - 3113352079                  E-mail: alejo-0205@hotmail.com</p>	
--	---

**INFORMACIÓN ACADÉMICA**

Terminé Estudios de Secundario en: IE José Acevedo y Gómez  
 Estudiante de tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico Nivel 6 Jornada Noche  
 Ha firmado Contrato de Aprendizaje anteriormente? Si No X

EMPRESA	CARGO	TELÉFONO	TIEMPO LABORADO	JEFE INMEDIATO
Ferretería y eléctricos Barichara	Administrador	3028684	12 Meses	Leandro Estrada

NOMBRE Y APELLIDOS	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	PARENTESCO	LABORA EN
Ecelmery Porras Arcila	Cr 53 cl 9 B sur-22	5888411	Madre	Vendedora En ferretería
Miguel Ángel Porras	Cll 9 B sur # 52 B 41	3128974956	Vecino	Estudiante
Juan Diego San Martín	Cll 9 B sur # 52-24	3148972711	Amigo	Mesero

**FORMACIÓN Y COMPETENCIAS**

Describe conocimientos y habilidades en los siguientes aspectos. ¿Cuáles?

**En informática:** Dominio de Herramientas Office.

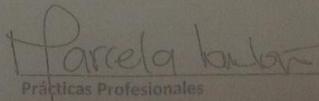
**Competencias en segunda lengua:** (Marque E - excelente, B - bueno, R - regular)  
 Idioma: Inglés Lee R Escribe R Habla R

Otros estudios realizados (Cursos, Seminarios, Diplomados, etc.):

**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 en Metrología biomédica. 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.

Alejandro Estrada 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.

**Firma del Estudiante**  
Aljando Estrada

**Fecha de elaboración**  
Noviembre 27/2015

**ANEXO B**

**Guías de seguimiento**

**Guía 1**

 ITM Institución Universitaria	GUIA No. 1 FUNCIONES O COMPETENCIAS DE DESEMPEÑO	Código	FDE 074
		Versión	04
		Fecha	2015-06-18

**PRÁCTICA PROFESIONAL**  
Evaluación diligenciada por la empresa

**MODALIDAD:**

Práctica Empresarial       Práctica Laboratorio   
 Contrato de Aprendizaje       Práctica Social

Nombres y apellidos: Alejandro Estrada Poppas  
 Cédula: 1036652449 de Med.      Carné: 13110113  
 Teléfonos: 5888111      311 335 2079  
 Programa: Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomedico  
 Inicio del contrato: 08/feb/2016      Terminación de contrato: 08/Ago/2016  
 Empresa: Unitecod S.A.S      Sector Productivo: Servicios  
 Dirección: Gra 51 # 41-144 LC 108      Teléfono: 444 2688  
 Coordinador en la empresa: Manuel Cardona Narayo      Cargo: Representante Legal  
 E - Mail: unitecod@yahoo.es      Fecha: 08/feb/2016  
 Total horas semanales en la empresa: 40 horas

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).

Mantenimiento preventivo y correctivo de Equipos Biomedicos .  
Instalacion de Equipos Biomedicos  
Asesoría adquisitiva de equipos biomedicos.  
Gestión de mantenimiento equipos biomedico - formatos y  
salidas de servicios.

Nota: Entregar a los 8 días junto con la copia del contrato y afiliación a Seguridad y Salud en el Trabajo (ARL).

Firma: Manuel Cardona N.  
 Coordinador en la empresa  
 Prácticas profesionales ITM

Alejandro Estrada  
 Estudiante  
9-feb-2016  
 Fecha de entrega

**Guía 2**

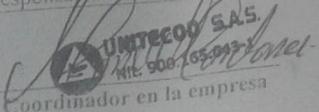
 ITM Institución Universitaria	GUIA No.2 SEGUIMIENTO A LOS ESTUDIANTES DE LA PRACTICA PROFESIONAL	Código FDE 075 Versión 03 Fecha 2013-09-12
	Evaluación diligenciada por la empresa	
	MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL: Práctica Empresarial <input checked="" type="checkbox"/> Práctica Laboratorio <input type="checkbox"/> Contrato de Aprendizaje <input type="checkbox"/> Práctica Social <input type="checkbox"/>	

Nombres y apellidos: Alejandro Esteban Poffas  
 Programa: Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico  
 Empresa: Unitecod S.A.S Fecha: Marzo 08 de 2016

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					
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			

  
 UNITECOD S.A.S  
 MIL 908.165.043  
 Coordinador en la empresa

FREDY TORRES  
 Prácticas Profesionales ITM

Entregar al mes

**Guía 3**

 Institución Universitaria	<b>GUIA No.3</b> <b>EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE EN SU PRACTICA PROFESIONAL</b>	Código	FDE 076
		Versión	03
		Fecha	2015-06-18

**Evaluación diligenciada por el Estudiante**

**MODALIDAD DE PRÁCTICA PROFESIONAL**  
 Práctica Empresarial  Práctica Laboratorio  Contrato de Aprendizaje   
 Práctica Social

Nombres y apellidos: Alejandro Estrada Pomar  
 Teléfonos: 3173352074  
 Programa: Mantenimiento de equipos Biomedicos  
 Nombre de la empresa: Unitorod S.A.S  
 Dirección: Cr 57 # 47-744 Teléfono: 2672688

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			

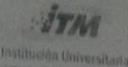
**Como contribuye la práctica en su formación profesional en cuanto a:**

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 Alejandro Estrada  
 Fecha de entrega Agosto 8-2016  
 Prácticas Profesionales Ano Betancur

Entregar a los 3 meses

**Guía 4**

 ITM Institución Universitaria	Guía No. 4 <b>EVALUACIÓN FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL</b>	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: Alvaro Estrada Poffa  
 Programa: Tecnología en Mantenimiento de equipo Biomédico.  
 Empresa: Unimed SAS. Fecha: 09/08/2016.

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			

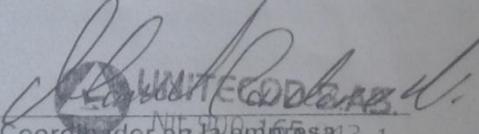
Recursividad		X		
Calidad del trabajo realizado		X		
Capacidad de trabajo en equipo	X			
Responsabilidad en las tareas encomendadas		X		

**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
4.5	Cuatro con cinco

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

*El análisis curricular con el perfil del tecnólogo evidencia que a pesar de que tienen cursos que aportan conocimientos básicos, no se tiene certeza si el contenido y las metodologías implementadas permiten que los estudiantes aprendan a analizar los problemas de sector salud, teniendo en cuenta el contexto en donde este se desarrolla para poder generar soluciones efectivas.*

  
 Coordinador en la empresa  
 TEL. 444 26 88

**Ana Betancur**  
 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.*

## ANEXO C

### Convenio institucional

 Institución Universitaria	CONVENIO INTERINSTITUCIONAL DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS O SOCIALES	Código	FDE 006
		Versión	01
		Fecha	2014-09-24

00 000 15 1

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Tecnología en Mantenimiento de Equipo Boreaco

Entre los suscritos **EDUARD EMIRO RODRÍGUEZ RAMÍREZ**; identificado con cédula de ciudadanía 71.759.913 de Medellín, actuando en calidad de Vicerrector de Docencia del Instituto Tecnológico Metropolitano, establecimiento público autónomo de carácter tecnológico de Educación Superior, del orden Municipal y adscrito a la Alcaldía de Medellín, con NIT. 800.214.750-7 debidamente autorizado por la Resolución rectoral N° 875, de septiembre 15 del 2014, quien en adelante se denominará **INSTITUTO** y Manuel Cardona Arango, identificado con cédula de ciudadanía 30.723.378, actuando en calidad de representante legal de Unitecad S.A.S., quien para los efectos de este Convenio se denominará **LA EMPRESA**, se ha celebrado este convenio que se regirá por las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: Objeto** – Dentro de los principios de colaboración Empresa – Educación, el objetivo de este Convenio es el de permitir desarrollar un proyecto de prácticas académicas para los estudiantes del Instituto Tecnológico Metropolitano en las instalaciones de la **EMPRESA**. **PARAGRAFO:** Las partes entienden por prácticas académicas el proceso de aprendizaje que permita al estudiante intervenir una realidad concreta donde podrá confrontar su formación con los campos de acción del tecnólogo.

**SEGUNDA: Coordinadores** – Las partes designarán sendos representantes, quienes tendrán la función de coordinar la parte operativa de este Convenio, que por el ITM, será el Vicerrector Académico.

**TERCERA: Obligaciones** - Las obligaciones de las partes se discriminarán así:

**DEL INSTITUTO:**

- Seleccionar los estudiantes objeto de las prácticas académicas y proponerlos a la empresa
- Administrar el programa de práctica y brindar la correspondiente asesoría
- Prestar asesoría metodológica y hacer seguimiento de los proyectos de práctica presentadas por los estudiantes
- Velar porque la experiencia de la práctica, permita la confrontación del saber del estudiante con los objetos propios de su campo de intervención, a través de una práctica empresarial o una práctica social.
- Velar porque las experiencias de los practicantes contribuyan efectivamente al aprendizaje, estén de acuerdo con las normas y requisitos establecidos por el ITM y también contribuyan al desarrollo de los programas de la **EMPRESA**.
- Aprobar o reprobar las prácticas desarrolladas por los estudiantes

- Facilitar el desarrollo del programa de prácticas proporcionando a los participantes los medios para integrarse a la **EMPRESA** en las actividades relacionadas con la práctica.
- Verificar que los espacios de práctica cuenten con los elementos apropiados para la prevención del riesgo ocupacional.

#### DE LA EMPRESA:

- Generar las condiciones para que el practicante establezca relaciones con el equipo de trabajo con anterioridad a su ingreso.
- Definir y planear en coordinación con el asesor de práctica, la problemática y las necesidades concretas de la empresa que pueden ser apoyadas por el estudiante en desarrollo de la práctica.
- Designar un empleado de la entidad como asesor de apoyo del proyecto de práctica del estudiante, quien intercambiará la información obtenida del trabajo con los asesores de práctica del Instituto.
- Afiliar al estudiante que realiza la práctica al Sistema General de Riesgo Laboral en los términos del decreto 055 de 2015 cuando el estudiante va a asumir labores que involucren un riesgo ocupacional y pagar los aportes en los términos establecidos en la citada norma.
- *Capacitar al estudiante sobre las actividades que va a desarrollar en el escenario de práctica y explicarle los riesgos laborales a los cuales se verá expuesto, así como las medidas de prevención y control para mitigar los riesgos.*
- Suministrar los elementos de protección necesarios para la realización de la práctica.
- Informar sobre los accidentes o enfermedades causadas por la actividad o práctica.

#### DEL ESTUDIANTE:

- Desarrollar los proyectos de práctica en la empresa de acuerdo con el objeto de formación propia de la Tecnología y de la Profesionalización o Ingeniería; con los lineamientos académicos de las asesorías tanto de la empresa como del ITM.
- Documentar el desarrollo de la experiencia mediante informes periódicos del trabajo que realiza en la práctica.
- Asistir a los seminarios y charlas de apoyo programados en el semestre por los Asesores de práctica.
- Aplicar los conocimientos adquiridos de acuerdo con sus competencias para el trabajo encomendado.



CONVENIO INTERINSTITUCIONAL DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS O SOCIALES

Código	FDE 006
Versión	01
Fecha	2014-09-24

- Procurar el cuidado de su salud y observar las normas de prevención y protección de riesgos fijadas por la EMPRESA
- El estudiante deberá ajustarse a las condiciones particulares de la empresa de conformidad con el acuerdo establecido entre la EMPRESA y la Institución.

**CUARTA: Plazo del Convenio** - El convenio tendrá una duración de (6) meses, no prorrogable tanto para el Tecnólogo como para el Profesional o Ingenieril; este último realizara su trabajo de grado como lo tiene reglamentado el programa al cual pertenece.

**QUINTA: Terminación Unilateral** - Cualquiera de las partes podrá dar por terminado el Convenio en cualquier momento previo aviso de la decisión con un (1) mes de anticipación.

**SEXTA: Vinculo Académico** - La EMPRESA no adquiere vínculo laboral con el o los practicantes asignados en virtud de este convenio, la práctica desarrollada por el (la) estudiante Alejandro Estrada Poffas, identificado (a) con cedula de ciudadanía No. 1036.652.449 de Med. no genera compromisos económicos entre las partes, salvo las que libremente disponga la EMPRESA, pero si debe estar protegido por la ARP, con la que se cuenta (EMPRESA).

Para constancia se firma en la ciudad de Medellín el día Diez (10) del mes de febrero del año 2016.

POR EL ITM

[Signature]  
Vicerrector de Docencia  
C.C. 71.759.913 de Medellín

POR LA EMPRESA:

[Signature]  
C.C. 70.723.378.505050

EL ESTUDIANTE

Alejandro Estrada  
C.C. 7036652449

## Anexo D

### Certificado empresarial ( Carta de finalización de contrato )

 **UNITECOD S.A.S.**  
Técnicos Odontológicos Unidos  
NIT. 9004660431

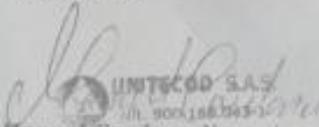
Medellín, agosto 08 de 2016

Señores:  
Institución Universitaria ITM  
Centro de Prácticas Profesionales y Sociales

Cordial Saludo

Por medio del siguiente comunicado se hace constatar que el estudiante Alejandro Estrada Porras con CC. 1.036.652.449 de Itagüí, el cual se encuentra finalizado su Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomedico realizó su práctica profesional en la empresa UNITECOD S.A.S desde el 08 de febrero de 2016 hasta el 08 de agosto de 2016, periodo en el cual mostro responsabilidad y disposición en todas las tareas encomendadas.

Atentamente:

  
 **UNITECOD S.A.S.**  
NIT. 9004660431  
**Manuel Cardona Naranjo**  
Director Administrativo  
Unitecod S.A.S.

Carrera 51 # 41 - 144 - C.C. Metro Centro II - Local 108  
TEL: 261 26 88

## Anexo E

### Fotografías de la práctica

