



1859

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS  
NATURALES NO RENOVABLES

## CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**“Implementar un Plan de Mejoramiento de la calidad del servicio del  
Departamento Técnico de la UNL en base a Estándares Internacionales”**

**Tesis previa a la Obtención del  
título de Ingeniero en Sistemas**

**Autor:**

**Luis Fernando Bravo Encalada.**

**Director:**

**Ing. Carlos Miguel Jaramillo Castro, Mg. Sc.**

**Loja – Ecuador**

**2015**

## **CERTIFICACIÓN**

**Ing. Carlos Miguel Jaramillo Castro, Mg. Sc.**

**DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, DEL ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**

### **CERTIFICA:**

Que el Sr. Luis Fernando Bravo Encalada, egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y cuyo tema versa sobre **"IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA UNL EN BASE A ESTÁNDARES INTERNACIONALES"**, ha sido monitoreado, revisado y orientado bajo mi asesoramiento, con pertinencia y con la rigurosidad científica que el trabajo de investigación debe cumplir, por lo cual autorizo su presentación y sustentación..

Loja, Agosto del 2015



---

**Ing. Carlos Miguel Jaramillo Castro, Mg. Sc.**

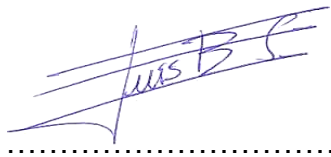
**Director del Proyecto de Titulación.**

## **AUTORÍA.**

Yo, **LUIS FERNANDO BRAVO ENCALADA**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Firma:**



.....

**Cédula:**

1104901895

**Fecha:**

14-09-2015

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR,  
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y  
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo **LUIS FERNANDO BRAVO ENCALADA**, declaro ser autor de la tesis titulada: **“IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA UNL EN BASE A ESTÁNDARES INTERNACIONALES”**, como requisito para optar al grado de: **INGENIERO EN SISTEMAS**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la Ciudad de Loja, a los catorce días del mes de septiembre del dos mil quince.

**Firma:**



**Autor:** Luis Fernando Bravo Encalada

**Cédula:** 1104901895

**Dirección:** Loja (Portugal 17-60 y Quebec)

**Correo Electrónico:** lfbravoe@gmail.com

**Teléfono:** 2572386. **Celular:** 0989789879

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de Tesis:** Ing. Carlos Miguel Jaramillo Castro, Mg. Sc.

**Tribunal de Grado:** Ing. Walter Rodrigo Tene Ríos, Mg. Sc.

Ing. Iván Sigüenza Larreátegui, Mg. Sc.

Ing. Harman José Torres Azansa, Mg. Sc.

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de fin de carrera, está dedicado al altísimo por permitirme llegar a culminar con éxito todas las actividades concernientes al proyecto, mi hermana Aurita, mi hermano Christian, a mi cuñado Marco, a mis padres por haber sido el principal apoyo en los tiempos de dificultad, también dedicar este proyecto a mis amigos y amigas por brindarme su apoyo cuando lo requería, a mi amada María Betsabé Mora que en este largo camino siempre estuvo a mi lado en los momentos buenos y malos.

**EL AUTOR.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer de manera muy especial al altísimo por haberme permitido llegar a culminar este proyecto de fin de carrera, a mis padres, familiares y amigos por el apoyo incondicional.

Mis más sinceros agradecimientos a los distinguidos docentes que forman parte de la Carrera de Ingeniería en Sistemas del Área de la Energía y los Recursos Naturales No Renovables por guiarme con sus enseñanzas y experiencias en el transcurso de mi formación como profesional.

Es muy importante reconocer mis agradecimientos al Director de Proyecto de Fin de Carrera, Mg. Sc. Carlos Miguel Jaramillo Castro, por su dedicación, al haberme brindado la asesoría necesaria para culminar mi proyecto de manera exitosa.

**EL AUTOR.**

## **CESIÓN DE DERECHOS**

**Luis Fernando Bravo Encalada**, autor intelectual del presente Proyecto de Fin de Carrera, autorizo a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, y específicamente a la Carrera de Ingeniería en Sistemas, el total acceso a su contenido en lo que consideren necesario.

**Luis Fernando Bravo Encalada**

**C.I. 1104901895**

## Índice de Contenidos

CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
CESIÓN DE DERECHOS.....	VII
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
2.1SUMMARY .....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	6
<b>4.1. Auditoría Informática.</b> .....	6
<b>4.1.1Introducción a la Auditoría Informática.</b> .....	6
<b>4.1.1.1 La Información como Recurso Crítico.</b> .....	6
<b>4.1.1.2 Definición de Información.</b> .....	7
<b>4.1.1.2 Atributos de la Información.</b> .....	8
<b>4.1.1.3 Informática.</b> .....	8
<b>4.1.1.4 Sistemas de información.</b> .....	9
<b>4.1.2 Auditoría Informática.</b> .....	10
<b>4.1.2.1 Antecedentes.</b> .....	10
<b>4.1.2.2 Concepto de Auditoría Informática.</b> .....	10
<b>4.1.2.3 Objetivos de la Auditoría Informática.</b> .....	11
<b>4.1.2.4 Áreas de Aplicación de la Auditoría Informática.</b> .....	12
<b>4.1.2.5 Alcance e Importancia de la Auditoría Informática.</b> .....	12
<b>4.1.2.6 Necesidad de la Auditoría Informática.</b> .....	12
<b>4.1.2.7 Auditoría Informática, sus similitudes y diferencias con la Auditoría Tradicional.</b> .....	13
<b>4.2. Auditoría de Técnica de Sistemas.</b> .....	13
<b>4.2.1 Ámbito de Técnica de Sistemas.</b> .....	13
<b>4.2.2 Definición de la Función.</b> .....	15
<b>4.2.3 Nivel de Servicio.</b> .....	15
<b>4.2.4 Los procedimientos.</b> .....	19
<b>4.2.4.1 Instalación y puesta en servicio.</b> .....	19



4.2.4.2 Mantenimiento y Soporte.....	20
4.2.4.3 Requisitos para otros componentes.....	21
4.2.4.4 Resolución de Incidencias.....	21
4.2.4.5. Seguridad y Control. ....	22
4.2.4.6. Información sobre la actividad.....	23
4.2.5. Los Controles. ....	23
4.2.6. El proceso de la Auditoría de Técnica de Sistemas.....	25
4.3. Marco de Trabajo de Control COBIT y Normas ISO orientados a la Calidad del Servicio. ....	27
4.3.1 COBIT .....	27
4.3.1.1 Objetivos de COBIT que involucra la Técnica de Sistemas. ....	28
4.3.1.1.1 Definición del Plan Estratégico Tecnológico. ....	28
4.3.1.1.2. Determinación de la Dirección Tecnológica.....	28
4.3.1.1.3. Gestión de Inversiones. ....	29
4.3.1.1.4. Apreciación de Riesgos.....	29
4.3.1.1.5. Gestión de Proyectos.....	29
4.3.1.1.6. Identificación de Soluciones Automatizadas. ....	30
4.3.1.1.7. Adquisición y Mantenimiento de Infraestructura Tecnológica. ....	30
4.3.1.1.8. Desarrollo y mantenimiento de procedimientos relacionados con los SI (Sistemas de Información). ....	30
4.3.1.1.9. Instalación y Certificación de Sistemas.....	31
4.3.1.1.10. Gestión de Cambios.....	31
4.3.1.1.11. Definición de Niveles de Servicio.....	31
4.3.1.1.12. Gestión de Relaciones de Servicio de Terceros. ....	31
4.3.1.1.13. Gestión de rendimiento y capacidad. ....	32
4.3.1.1.14. Aseguramiento de la Continuidad del Servicio.....	32
4.3.1.1.15. Aseguramiento de la Seguridad de los Sistemas. ....	32
4.3.1.1.16. Identificación y Reparto de Costes. ....	33
4.3.1.1.17. Gestión de Configuración.....	33
4.3.1.1.18. Gestión de Problemas e Incidencias.....	33
4.3.1.1.19. Monitorización de los Procesos.....	34
4.3.1.1.20. Seguridad Independiente.....	34
4.3.2. Norma ISO 9126.....	34
4.3.2.1 Atributos de la Norma ISO 9126 aplicados a la calidad externa e interna. .....	35
4.3.2.1.1 Funcionalidad .....	35

3.2.1.2	Confiabilidad (Fiabilidad).....	36
4.3.2.1.3	Factibilidad de Uso (Usabilidad).....	36
4.3.2.1.4	Eficiencia.....	37
4.3.2.1.5	Mantenibilidad.....	37
4.3.2.1.6	Portabilidad.....	38
4.3.3	Norma ISO 9001.....	39
4.3.3.1	Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001.....	39
4.4	Enfoque por Procesos y Mejoramiento Continuo.....	41
4.4.1.	Metodología de enfoque por procesos y mejoramiento continuo.....	41
4.4.2.	Metodologías para la Gestión de Procesos.....	44
4.4.2.1.	Modelos, normas, metodologías y técnicas para mejora de procesos.....	46
4.4.3.	Metodología ISO 9001-2008 para el Análisis de Procesos.....	51
4.4.3.1.	Metodología Análisis de Procesos.....	51
4.4.3.1.1.	Análisis de requerimientos y satisfacción.....	51
4.4.3.1.2.	Análisis del Valor Agregado por Actividad.....	51
4.4.3.1.3.	Certificación de análisis de valor agregado.....	52
4.4.3.1.4.	Identificación de oportunidades de mejora.....	52
4.4.3.1.5.	Análisis costo-beneficio.....	53
4.4.4.	Metodologías para elaboración de un Mapa de Procesos.....	53
4.4.4.1.	Metodología SIPOC.....	53
4.4.4.1.1	Diagrama SIPOC.....	53
4.4.4.2.	Metodología BPMN.....	55
4.4.4.2.1.	Diagrama BPM.....	55
4.4.4.3.	Mapas de Proceso.....	60
5.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
5.1.	Materiales.....	63
5.1.1	Talento Humano.....	63
5.1.2	Servicios.....	63
5.1.3	Recursos Hardware y Software.....	64
5.1.4	Materiales de Oficina.....	66
5.2.	Métodos.....	67
5.2.1	Métodos Utilizados.....	68
5.2.2	Técnicas.....	69
6.	RESULTADOS.....	70

<b>6.1. Fase uno: Desarrollo de la Auditoría Informática a la calidad del servicio que ofrece el Departamento técnico en base al cumplimiento de la estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT.....</b>	<b>70</b>
<b>6.1.1 Diagnóstico de la Situación Actual. ....</b>	<b>70</b>
<b>6.1.1.1 Organigramas utilizados para el Desarrollo de la Auditoría.....</b>	<b>70</b>
<b>6.1.1.1.1 Organigrama de la Unidad de Telecomunicaciones e Información U.T.I. ....</b>	<b>71</b>
<b>6.1.1.1.2 Organigrama de la Sección de Mantenimiento Electrónico. ....</b>	<b>71</b>
<b>6.1. 2 Justificación de la Auditoría.....</b>	<b>81</b>
<b>6.1. 3 Adecuación de la Auditoría al Departamento Técnico de la UNL. ....</b>	<b>81</b>
<b>6.1. 4. Formalización .....</b>	<b>82</b>
<b>6.1. 5. Desarrollo .....</b>	<b>82</b>
<b>6.2. Fase dos: Analizar los procesos que se realizan en el Departamento Técnico para su posterior documentación en base a una reingeniería de procesos y las recomendaciones de la Auditoría informática realizada para el cumplimiento de estándares internacionales de calidad. ....</b>	<b>84</b>
<b>6.2.1. Análisis del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).....</b>	<b>85</b>
<b>6.2.1.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.....</b>	<b>85</b>
<b>6.2.1.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.....</b>	<b>85</b>
<b>6.2.1.3. Certificación del Valor Agregado. ....</b>	<b>86</b>
<b>6.2.1.4. Identificación de oportunidades de mejora. ....</b>	<b>87</b>
<b>6.2.1.5. Análisis costo-beneficio. ....</b>	<b>88</b>
<b>6.2.1.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).....</b>	<b>89</b>
<b>6.2.2. Análisis del Procesos de Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos (MCEI). ....</b>	<b>90</b>
<b>6.2.2.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.....</b>	<b>90</b>
<b>6.2.2.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.....</b>	<b>90</b>
<b>6.2.2.3. Certificación del Valor Agregado. ....</b>	<b>90</b>
<b>6.2.2.4. Identificación de oportunidades de mejora. ....</b>	<b>91</b>
<b>6.2.2.5. Análisis costo-beneficio. ....</b>	<b>93</b>
<b>6.2.2.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).....</b>	<b>93</b>
<b>6.2.3. Análisis del Proceso de Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos. (ITSC) .....</b>	<b>95</b>
<b>6.2.3.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.....</b>	<b>95</b>
<b>6.2.3.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.....</b>	<b>95</b>
<b>6.2.3.3. Certificación del Valor Agregado. ....</b>	<b>95</b>

6.2.3.4. Identificación de oportunidades de mejora.....	96
6.2.3.5. Análisis costo-beneficio.....	96
6.2.3.6. Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos. (ITSC).....	97
6.2.4. Análisis del Proceso de Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático. (ITB).....	97
6.2.4.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.....	97
6.2.4.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.....	98
6.2.4.3. Certificación del Valor Agregado.....	98
6.2.3.4. Identificación de oportunidades de mejora.....	99
6.2.4.5. Análisis costo-beneficio.....	99
6.2.4.6. Diagrama SIPOC del Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático. (ITB).....	100
6.2.5. Análisis del Proceso de Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE).....	100
6.2.5.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.....	100
6.2.5.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.....	100
6.2.5.3. Certificación del Valor Agregado.....	101
6.2.5.4. Identificación de oportunidades de mejora.....	101
6.2.5.5. Análisis costo-beneficio.....	102
6.2.5.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE).....	102
6.2.6. Mapa de Procesos de la Sección de Mantenimiento Electrónico.....	103
6.2.6.1. Diagrama BPM del Proceso Configuración y Personalización de Computadora Nueva.....	104
6.3. Fase tres: Implementación de un Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL.....	105
6.3.1. Objetivos del Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL.....	105
6.3.2. Condiciones esperadas de los participantes.....	106
6.3.3. Procedimiento de Trabajo.....	107
6.3.4. Duración del Plan Piloto.....	107
6.3.5. Fases de Implementación.....	107
6.3.6. Cronograma.....	109
6.3.7. Recomendaciones sobre el plan de Mejoramiento.....	110
7. DISCUSIÓN.....	111
8. CONCLUSIONES.....	114
9. RECOMENDACIONES.....	115

<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>116</b>
<b>11. ANEXOS. ....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO I: ENTREVISTA REALIZADA A LA LCDA. MABEL RODRÍGUEZ (JEFE DE LA S.M.E) .....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO II: REACTIVOS EMPLEADOS EN LA AUDITORÍA TÉCNICA DE SISTEMAS.....</b>	<b>123</b>
<b>ANEXO III: INFORME DE AUDITORÍA INFORMÁTICA REALIZADA A LA S.M.E. ....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO VI: FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS EN LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO VII: DOCUMENTOS ESENCIALES PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO VIII: PROPUESTA DE CATÁLOGO DE SERVICIOS PARA LA SME. ...</b>	<b>163</b>
<b>ANEXO IX: FORMATO DE INFORME PARA SOLICITAR GARANTIA Y TRÁMITE DE GARANTIA. ....</b>	<b>170</b>
<b>ANEXO X: FORMATO PARA LA PROPUESTA DE TAREAS INTERNAS EN LA S.M.E. ....</b>	<b>173</b>
<b>ANEXO XI: FORMATO PARA LA PROPUESTA DE MONITORIZAR LA CALIDAD EN EL SERVICIO DE CONFIGURACIÓN Y PERSONALIZACIÓN DE COMPUTADORA NUEVA .....</b>	<b>174</b>
<b>ANEXO XII: FORMATO DE INFORME TÉCNICO PARA LA SALIDA DE EQUIPOS DE LA S.M.E. UNL .....</b>	<b>176</b>
<b>ANEXO XIII: PROPUESTA PARA MANEJO DE PROGRAMAS A TRAVÉS DE KITS DE HERRAMIENTAS .....</b>	<b>178</b>
<b>ANEXO XIV: FORMATO DE INFORME TÉCNICO PARA LA ENTREGA DE UN LABORATORIO DE CÓMPUTO.....</b>	<b>179</b>
<b>ANEXO XV: FORMATO DE PROPUESTA BITÁCORA INFORMÁTICA. ....</b>	<b>182</b>
<b>ANEXO XVI: FORMATO DE REGISTRO DE ERRORES EN EQUIPOS.....</b>	<b>182</b>
<b>ANEXO XVII: DOCUMENTOS ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN. ....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO XVI: CERTIFICACIÓN TRADUCCIÓN SUMMARY.....</b>	<b>188</b>

## **Índice de Figuras**

<b>Figura 1</b> Procesamiento de Información años 2015 .....	<b>6</b>
<b>Figura 2</b> Procesamiento de la Información en los años 1950 .....	<b>6</b>
<b>Figura 3</b> La Auditoría Informática y su interacción con los sistemas de Información. ...	<b>9</b>
<b>Figura 4</b> Modelos; normas, metodologías y técnicas para la mejora de procesos por Niveles.....	<b>50</b>
<b>Figura 5.</b> Flujograma del Análisis de Procesos considerando su valor agregado. ....	<b>52</b>
<b>Figura 6</b> Diagrama SIPOC del Proceso de una Solución Técnica. ....	<b>54</b>
<b>Figura 7</b> Eventos en los Diagramas BPM.....	<b>56</b>

<b>Figura 8</b> Eventos de Inicio en los Diagramas BPM.....	57
<b>Figura 9</b> Eventos Intermedios en los Diagramas BPM. ....	57
<b>Figura 10</b> Eventos de Fin en los Diagramas BPM. ....	57
<b>Figura 11</b> Tipos de Tareas en los Diagramas BPM. ....	58
<b>Figura 12</b> Tipos de Subprocesos en los Diagramas BPM. ....	58
<b>Figura 13</b> Tipos de Subprocesos en los Diagramas BPM. ....	59
<b>Figura 14</b> Tipos de Conectores en los Diagramas BPM. ....	59
<b>Figura 15</b> Tipos de Canales en los Diagramas BPM.....	60
<b>Figura 16</b> Tipos de Artefactos en los Diagramas BPM. ....	60
<b>Figura 17</b> Mapa de Procesos según la Norma ISO 9001-2008. ....	62
<b>Figura 18</b> Organigrama de la Unidad de Telecomunicaciones e Información U.T.I. ...	71
<b>Figura 19</b> Organigrama de la Sección de Mantenimiento Electrónico. ....	72
<b>Figura 20</b> Organigrama Actualizado de la S.M.E.....	72
<b>Figura 21</b> Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos.....	89
<b>Figura 22</b> Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos.....	94
<b>Figura 23</b> Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos.....	97
<b>Figura 24</b> Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para dar de baja a un equipo informático. ....	100
<b>Figura 25</b> Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE).....	102
<b>Figura 26</b> Mapa de Procesos para la Sección de Mantenimiento Electrónico. ....	103
<b>Figura 27</b> Diagrama BPM del Proceso Configuración y Personalización de Computadora Nueva.....	104
<b>Figura 28</b> Formato del Proceso 001 Limpieza Externa de la Computadora.....	163
<b>Figura 29</b> Formato del Proceso 002 Limpieza Interna de la Computadora.....	163
<b>Figura 30</b> Formato del Proceso 003 Limpieza de Software Grado 1 .....	164
<b>Figura 31</b> Formato del Proceso 004 Limpieza de Software Grado 2 .....	164
<b>Figura 32</b> Formato del Proceso 005 Instalación y Configuración del Sistema Operativo.....	165
<b>Figura 33</b> Formato del Proceso 006 Desinstalación de programas en desuso. ....	165
<b>Figura 34</b> Formato del Proceso 007 Reseteo de Contraseña de Windows.....	166
<b>Figura 35</b> Formato del Proceso 008 Eliminación de virus en Memoria USB.....	166
<b>Figura 36</b> Formato del Proceso 009 Recuperación de Sistema Operativo. ....	167
<b>Figura 37</b> Formato del Proceso 010 Recuperación de arranque de Sistema Operativo.....	167
<b>Figura 38</b> Formato del Proceso 011 Instalación de Hardware externo y configuración .....	168
<b>Figura 39</b> Formato del Proceso 012 Configuración y personalización de computadora nueva.....	169
<b>Figura 40</b> Análisis del Estado de un Disco Duro.....	170
<b>Figura 41</b> Formulario de Entrega de Disco Duro por Garantía (ver página siguiente). .....	171

## Índice de Tablas

Tabla I Ejemplos de la Importancia de la Información .....	6
Tabla II Características de la Información.....	8
Tabla III Historia de la Auditoría Informática.....	10
Tabla IV Índices de Disponibilidad del Servicio en un Acuerdo Anual de Nivel de Servicio. ....	17
Tabla V Disponibilidad de un Servicio para un Sistema 24x7 .....	18
Tabla VI Actividades en la Instalación y Puesta en Marcha.....	20
Tabla VII Actividades en el Mantenimiento y Soporte.....	20
Tabla VIII Actividades para realizar el Proceso de Requisito para otros componentes: .....	21
Tabla IX Actividades en la Resolución de Incidencias.....	21
Tabla X Controles Necesarios por Enfoque 3 en la Auditoría Técnica de Sistemas.....	24
Tabla XI Políticas de Seguro evaluadas en la Auditoría Técnica de Sistemas.....	27
Tabla XII Parámetros de la Funcionalidad según la Norma ISO 9126 .....	35
Tabla XIII Parámetros de la Funcionalidad según la Norma ISO 9126 .....	36
Tabla XIV Parámetros de la Factibilidad de Uso según la Norma ISO 9126 .....	37
Tabla XV Parámetros de la Eficiencia según la Norma ISO 9126 .....	37
Tabla XVI Parámetros de la Mantenibilidad según la Norma ISO 9126 .....	38
Tabla XVII Parámetros de la Portabilidad según la Norma ISO 9126 .....	38
Tabla XVIII Enfoques sobre el control de Gestión.....	41
Tabla XIX Tabla Comparativa de los Enfoques sobre el control de Gestión .....	42
Tabla XX Tabla Comparativa de los Enfoques sobre el control de Gestión .....	44
Tabla XXI Tabla Comparativa de Modelos, normas, metodologías y técnicas para mejora de procesos. ....	46
Tabla XXII Matriz de Requerimientos y Satisfacción.....	51
Tabla XXIII Certificación del Valor Agregado.....	52
Tabla XXIV Talento Humano Empleado en el P.F.C.....	63
Tabla XXV Servicios Utilizados en el P.F.C.....	64
Tabla XXVI Recursos Hardware y Software utilizados en el P.F.C.....	64
Tabla XXVII Materiales de Oficina empleados en el P.F.C. ....	67
Tabla XXVIII Matriz de Requerimientos y Satisfacción de MPEI.....	85
Tabla XXIX Matriz de Certificación del Valor Agregado del MPEI .....	86
Tabla XXX Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso MPEI.....	87
Tabla XXXI Requerimientos y Satisfacción de MCEI.....	90
Tabla XXXII Matriz de Certificación del Valor Agregado del MCEI .....	91
Tabla XXXIII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso MCEI .....	91
Tabla XXXIV Requerimientos y Satisfacción de ITSC .....	95
Tabla XXXV Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITSC.....	96
Tabla XXXVI Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITSC .....	96
Tabla XXXVII Requerimientos y Satisfacción de ITB.....	98
Tabla XXXVIII Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITB .....	98

<b>Tabla XXXIX Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB.....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla XL Requerimientos y Satisfacción de ITEE .....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla XLI Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITEE.....</b>	<b>101</b>
<b>Tabla XLII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB.....</b>	<b>101</b>
<b>Tabla XLIII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB.....</b>	<b>105</b>



## **1. TÍTULO.**

“IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA UNL EN BASE A ESTÁNDARES INTERNACIONALES”.

## **2. RESUMEN.**

Actualmente, las instituciones educativas de nivel superior, como la Universidad Nacional de Loja ofrecen servicios con procesos automatizados, relacionados con la gestión de: estudiantes, docentes y administrativos, acceso a internet y bibliotecas virtuales, recepción y entrega de trámites internos. En donde interviene toda una infraestructura tecnológica, la cual requiere de una vigilancia de procesos orientados en marcos internacionales de calidad. Del diagnóstico integral de los equipos y los servicios que ofrece el Departamento Técnico de la UNL, se encontró que éstos se cumplen a medias o no se cumplen, por lo que es el escenario para implementar procesos eficientes, eficaces y efectivos.

Con los antecedentes y motivaciones se acepta el proyecto de fin de carrera: "Implementar un plan de Mejoramiento de la Calidad del Servicio del Departamento Técnico de la UNL en base a estándares Internacionales.". Éste se ejecuta en tres etapas: la primera, una Auditoría Informática de la Calidad del Servicio, en base al cumplimiento de estándares internacionales como: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT; en una segunda etapa, se analizan de los procesos que se realizan dentro del departamento, para finalmente, implementar un Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad de los servicios que presta este departamento, con ello se pretenden ofrecer las bases para otros proyectos que se enfoquen en el mantenimiento y soporte de equipos informáticos con eficiencia.

## **2.1 SUMMARY**

In modern times, educational institutions of higher learning, such as the National University of Loja (UNL), offer automated services related to the management of: students, teachers and administrators, Internet access and virtual libraries, reception and delivery of internal procedures. In all the processes described above the entire technological infrastructure that the institution possesses is involved, all of which requires periodic maintenance. These must also abide by policies related to international quality frameworks aimed at providing a better service, a comprehensive diagnosis of the different types of equipment, within efficient timescales in order to achieve better results, and thus culminate in quality improvement with respect to processes. All the above conditions would demonstrate the best scenario possible, but in carrying out the analysis of the compliance of these conditions by means of a Computer Audit it was found that these were only half met or were not met at all within the Technical Department, and upon these parameters lie the foundation of this thesis.

After having presented the background that led to this final degree project, which is focused as its title states on "***Implementing a plan for improving the service quality of the Technical Department of the UNL based on international standards***", this comprises three very distinct stages: the first is related to the development of a Computer Audit with respect to quality of service provided by the Technical Department on the basis of compliance with international standards such as ISO 9001-2008, ISO 9126 and COBIT. After completion of this stage the results will be used for the analysis of the processes taking place within the technical department. This new stage will focus on the fact that these processes are indeed within the quality frameworks previously described and finally, the implementation of a pilot scheme to improve the quality of service provided by this department which will serve as basis for other projects that focus on the quality of services related to centres responsible for maintenance and support of technological equipment.

### **3. INTRODUCCIÓN.**

Dentro de la misión de la Universidad Nacional de Loja se encuentra la aplicación de conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos, que aporten al desarrollo integral del entorno, es de esta manera que este proyecto de fin de carrera relacionado con Implementar un plan de mejoramiento a la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL encuentra la aplicación necesaria ,ya que al implementar estándares internacionales como normas ISO (9001-2008, 9126), marcos de calidad como COBIT (v.4.0) los procesos son organizados, documentados y entendidos de tal manera que la satisfacción del cliente es una prioridad y no una opción.

Para lograr la calidad en el servicio, es de vital importancia la realización de un examen al Departamento Técnico de la UNL a través de una Auditoría Informática la cual busca conocer en detalle la realidad que vive, conocer si sus servicios son establecidos a través de estándares internacionales, saber cómo son llevados los procesos que ahí se realizan, como el cumplimiento de políticas y planificaciones. Con los resultados obtenidos de un informe de auditoría, se continúa con el análisis de los procesos, el mismo que permitirá poner en práctica a un plan piloto con un proceso seleccionado tendiente a mejorar la calidad de servicio.

En el presente proyecto se traza el camino necesario para lograr obtener los resultados relacionados con la calidad del servicio, es así que dentro del Departamento Técnico de la institución se podrá tener protocolos de atención para la revisión de equipos, manuales de formación para pasantes y nuevo personal que ingrese, capacitación relacionada con la actualización de conocimientos, así como establecer condiciones mínimas y óptimas de una mejora continua del servicio.

Los lineamientos establecidos por la Universidad Nacional de Loja y el Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales No Renovables rigen la estructura de éste Trabajo de Titulación, el cual tiene lo siguiente: RESUMEN contiene un extracto del contenido general del Trabajo de Titulación, ÍNDICE describe la ubicación de los temas tratados con sus respectivas figuras, tablas indicando el número de página a la que pertenece, INTRODUCCIÓN relata lo relevante que es el tema y su aplicabilidad en la investigación científica, METODOLOGÍA se realiza una descripción de los principales materiales empleados y métodos de investigación tanto científicos, experimentales y técnicas investigativas, REVISIÓN DE LA LITERATURA, que comprende la sustentación teórica de las temáticas que ayudan a la comprensión del Trabajo de Titulación, RESULTADOS tiene como propósito la evaluación y el

cumplimiento de los objetivos planteados, además de presentar la evaluación técnica, económica y ambiental de la investigación realizada, DISCUSIÓN aquí se explica el uso de los métodos y técnicas utilizadas, CONCLUSIONES describe las ideas a las que llegó, el proyecto finaliza con las RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA y ANEXOS.

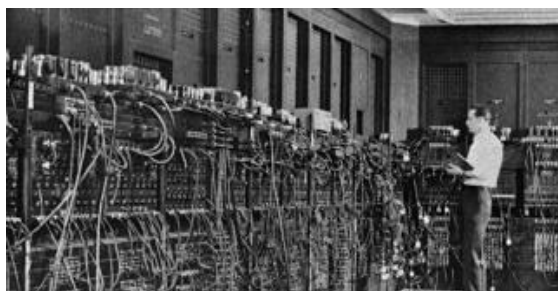
## 4. REVISIÓN DE LITERATURA.

### 4.1. Auditoría Informática.

#### 4.1.1 Introducción a la Auditoría Informática.

##### 4.1.1.1 La Información como Recurso Crítico.

La información durante el tiempo ha sido un recurso estratégico, el cual siempre ha querido ser procesado con mayor rapidez, buscando cada día mayor capacidad de almacenamiento, antes en los años 1950 se necesitaban cuartos completos de cómputo orientados a la realización de operaciones lógicas y matemáticas realizadas en el campo industrial Figura 2, luego de 65 años es posible controlar una compañía desde la comodidad de una oficina, procesando datos de manera rápida y eficiente, protegiendo la información de cada transacción por tratarse de información de carácter confidencial.



**Figura 2** Procesamiento de Información años 1950



**Figura 1** Procesamiento de la Información en los años 2015

La información es un recurso crítico, Tabla I.

**Tabla I Ejemplos de la Importancia de la Información**

Ejemplos en los cuales la información ha representado un papel importante en la sociedad	
INFORMACIÓN	ES CRITICA POR:
<b>Terremoto desconecta Data Center de Global Crossing.</b>	Caídas de Redes o Sistema-> Pérdidas en los Negocios.
<b>El Secreto de EE.UU.: La tecnología.</b>	Control de Acceso-> Ganancia para la Empresa.
<b>Pérdida de Sonda Especial se debió a increíble error.</b>	Bases de Datos-> Ventaja Competitiva.

**La tecnología de información (IT)**, según la asociación de la tecnología de información de América (ITAA) es **“el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o dirección de los sistemas de información computarizados, en particular de software de aplicación y hardware de computadoras.”** Se ocupa del uso de las computadoras y su software para convertir, almacenar, proteger, procesar, transmitir y recuperar la información. Hoy en día, el término “tecnología de información” se suele mezclar con muchos aspectos de la computación y la tecnología por lo que el término es más reconocible que antes. La tecnología de la información puede ser bastante amplio, cubriendo muchos campos. Los profesionales TI realizan una variedad de tareas que van desde instalar aplicaciones a diseñar complejas redes de computación y bases de datos. Algunas de las tareas de los profesionales TI incluyen, administración de datos, redes, ingeniería de hardware, diseño de programas y bases de datos, así como la administración y dirección de los sistemas completos. Cuando las tecnologías de computación y comunicación se combinan, el resultado es la tecnología de la información o “infotech”. La Tecnología de la Información (IT) es un término general que describe cualquier tecnología que ayuda a producir, manipular, almacenar, comunicar, y/o esparcir información.

#### **4.1.1.2 Definición de Información.**

Por la diversa interpretación del término, se considera que no existe una definición consensuada de información, es más, ninguna se reconoce como la definitiva o la mejor. Para una mejor ilustración se presentan las siguientes definiciones:

Una información es una descripción abstracta de un hecho, independiente de todo sustrato material o sistema de codificación. Nunca es falsa. Las informaciones son representadas en registros de papel, electrónicos o de otros materiales, mediante alfabetos y gramáticas convencionales [1].

Su valor está orientada a tres grandes grupos de interés:

- Clientes Internos.
- Clientes Externos y
- Empresa.

Su valor radica en los siguientes aspectos:

- Mejora en la toma de decisiones
- Mejores soluciones.

- Estrategias competitivas.
- Administrar adecuadamente las operaciones propias de la actividad empresarial.

#### 4.1.1.2 Atributos de la Información.

Es necesario conocer las características que posee la información, tabla II:

**Tabla II Características de la Información**

Atributos de la Información	
Características	Explicación
<b>Adecuada</b>	Disponible solamente para aquellos que la y esta debe ser suficiente relevante para la tomar la decisión.
<b>Oportuna o Puntual</b>	Esta cuando lo necesita y actualizada para la situación que se la necesite.
<b>Segura</b>	Se debe garantizar que la información está protegida de su difusión a personas no autorizadas y de destrucciones accidentales o voluntarias.
<b>Completa</b>	Posee todas las características que la componen, semánticamente correcta.
<b>Exacta</b>	Inexistencia de error o fallo.
<b>Auditable</b>	La información debe ser seguible a través de los documentos fuente o su ejecución seguida mediante sistemas de control monitorizados y pre-verificados.
<b>Económica</b>	El coste de producir la información debería no exceder su valor cuando se utiliza.

#### 4.1.1.3 Informática.

La informática se puede considerar: “Como función o como estructura organizacional dentro de la empresa puede concebirse estrechamente como aquella que se ocupa de manejar eficaz y eficientemente el hardware, el software y los datos computacionales de la organización” [1]. La informática está al servicio de la organización, no al servicio de sí misma. La informática sólo está para contribuir al éxito de la organización.



Otros autores la definen como la función que se ocupa de los procesos, de la información y de los flujos de esta en la empresa o con sus entes externos relacionados (clientes, proveedores, etc.) [2]

#### 4.1.1.4 Sistemas de información.

Conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones [2].

Los elementos de un sistema de información son los siguientes:

- Equipo computacional
- Software
- Recursos humanos (usan, alimentan y entregan resultados)
- Datos fuentes
- Telecomunicaciones
- Políticas, procedimientos, normas y reglas de operación.

La interacción de los elementos de un sistema de información con la Auditoría Informática puede observarse en la Figura 3 que a continuación se presenta:

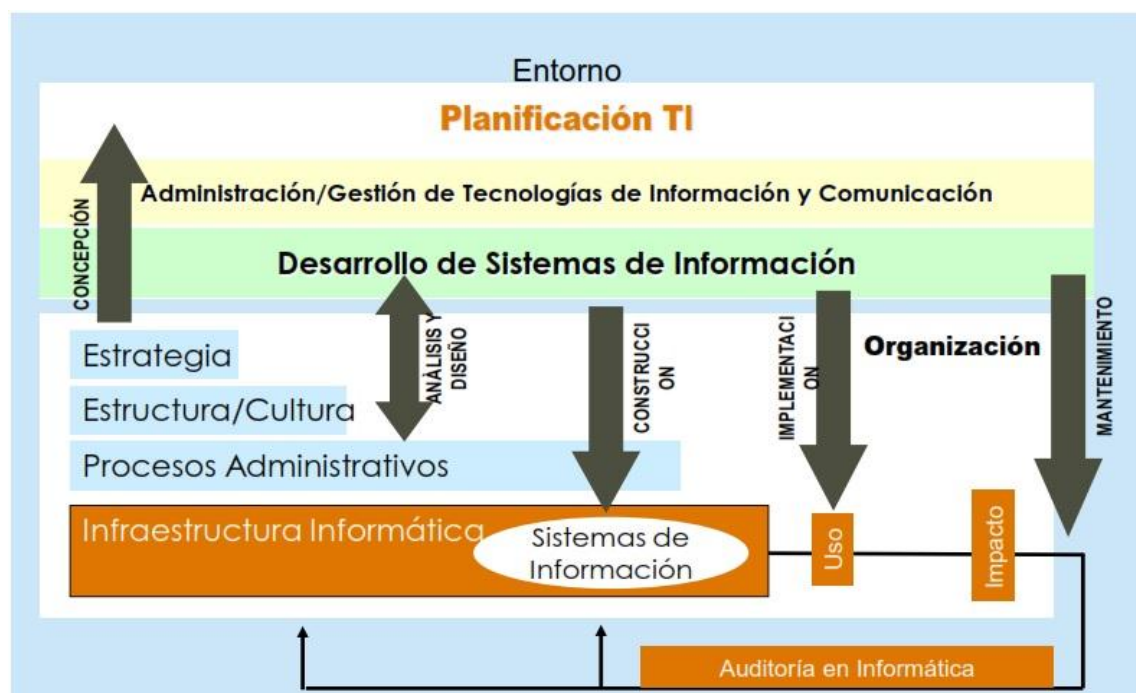


Figura 3 La Auditoría Informática y su interacción con los sistemas de Información.

#### 4.1.2 Auditoría Informática.

##### 4.1.2.1 Antecedentes.

La Historia de la Auditoría Informática se sintetiza en los siguientes hitos históricos Tabla III, que a continuación se presenta:

**Tabla III Historia de la Auditoría Informática**

Hitos en la Historia de la Auditoría Informática	
Año	Avances
1800	Nace la Auditoría Tradicional en temas relacionados a la Contabilidad. Es considerada como el medio para verificar registros.
1890-1900	La realización de Auditorías Financieras es una práctica extendida por Reino Unido y Norteamérica
1950	La informática se convierte en la herramienta clave para la Auditoría Financiera. Nace el concepto de "Auditoría con el Computador".
1960 - Actualidad	Se descubren indicios de fraudes con la ayuda del computador. La Auditoría Informática se centra en resolver una función principal: verificar el funcionamiento correcto, eficaz y eficiente de la informática.

##### 4.1.2.2 Concepto de Auditoría Informática.

Según (Piattini, 2001) Auditoría es la actividad consistente en la emisión de una opinión profesional sobre si el objeto sometido a análisis presenta adecuadamente la realidad que pretende reflejar y/o cumple las condiciones que le han sido prescritas [3].

Otros autores definen a la Auditoría Informática como el examen metódico de una situación relativa a un producto, proceso u organización, realizado en cooperación con los interesados para verificar la concordancia de la realidad con lo preestablecido [4].

Según (Rivas1988) define a la Auditoría Informática como el conjunto de técnicas, actividades y procedimientos, destinados a analizar, evaluar, verificar y recomendar en asuntos relativos a la planificación, control eficacia, seguridad y adecuación del

servicio informático en la empresa, por lo que comprende un examen metódico, puntual y discontinuo del servicio informático, con vistas a mejorar en: Rentabilidad, Seguridad y Eficacia [5].

#### **4.1.2.3 Objetivos de la Auditoría Informática.**

El objetivo general de la Auditoría Informática es llevar a cabo la evaluación de normas, controles, técnicas y procedimientos que se tienen establecidos en una empresa para lograr CONFIABILIDAD, OPORTUNIDAD, SEGURIDAD y CONFIDENCIALIDAD de la información que se procesa a través de los sistemas de información.

Los objetivos de la Auditoría Informática se centran en:

- Mejorar la eficacia de la organización (basadas en uso tecnologías de información, garantizando la existencia de normas y protocolos).
- Garantizar resultados fiables en un tiempo y coste determinado.
- Mejorar los procesos estándares y de planificación.
- Asegurar la integridad, confidencialidad y confiabilidad de la información.
- Minimizar existencias de riesgos en el uso de Tecnología de información
- Conocer la situación actual del área informática para lograr los objetivos.
- Seguridad, utilidad, confianza, privacidad y disponibilidad en el ambiente informático, así como también seguridad del personal, los datos, el hardware, el software y las instalaciones.
- Participar en el desarrollo de nuevos sistemas a través de la: Evaluación de Controles y el Cumplimiento de la metodología.
- Evaluar la suficiencia en los planes de contingencia (Respaldos al presentarse fallas)
- Dar una opinión de la utilización de los recursos informáticos (Resguardo y protección de activos)
- Control de modificación a las aplicaciones existentes detectando fraudes y verificando el control a las modificaciones de los programas.
- Participar en la negociación de contratos con los proveedores.
- Revisión de la utilización del sistema operativo y los programas (Utilitarios, Control sobre la utilización de los sistemas operativos, y Programas utilitarios).

- Auditoría de la base de datos en la estructura sobre la cual se desarrollan las aplicaciones.
- Auditoría de la red.
- Desarrollo de software de auditoría.

#### **4.1.2.4 Áreas de Aplicación de la Auditoría Informática.**

Las áreas de aplicación de la Auditoría Informática son:

- En toda la empresa.
- Departamento.
- Área.
- Función.
- Sub-función.
- Proyecto específico.

#### **4.1.2.5 Alcance e Importancia de la Auditoría Informática.**

El alcance de la Auditoría Informática define el entorno y los límites en que va a desarrollarse la auditoría informática, se complementa con los objetivos de ésta. El alcance ha de figurar expresamente en el Informe Final, de tal manera que se indique claramente hasta que puntos ha llegado y cuales han sido omitidas.

La importancia de la Auditoría Informática radica en los siguientes aspectos:

- Permite garantizar la integridad en los datos, seguridad y eficiencia del sistema.
- En el resultado el auditor debe indicar las áreas de riesgo, los procesos que rompen con la integridad de los datos, las causas, las evidencias de sus conclusiones y las posibles soluciones a cada debilidad encontrada en el sistema.
- Detectar fraudes y robos de información.
- Detección y previsión de pérdidas de información.

#### **4.1.2.6 Necesidad de la Auditoría Informática.**

Las necesidades para realizar una Auditoría Informática son las siguientes:

- Síntomas de descoordinación y desorganización.
- Síntomas de mala imagen e insatisfacción de los usuarios.
- Síntomas de debilidades económico-financieras.

- Síntomas de Inseguridad: Evaluación de nivel de riesgos

#### **4.1.2.7 Auditoría Informática, sus similitudes y diferencias con la Auditoría Tradicional.**

La auditoría informática al partir de las bases de la Auditoría, es necesario señalar las siguientes semejanzas:

- No se requieren nuevas normas de auditoría, son las mismas.
- Los elementos básicos de un buen sistema de control contable interno siguen siendo los mismos; por ejemplo, la adecuada segregación de funciones.
- Los propósitos principales del estudio y la evaluación del control contable interno son la obtención de evidencia para respaldar una opinión y determinar la base, oportunidad y extensión de las pruebas futuras de auditoría.

Así mismo se puede mencionar que existen diferencias marcadas como estas:

- Se establecen algunos nuevos procedimientos de auditoría.
- Hay diferencias en las técnicas destinadas a mantener un adecuado control interno contable.
- Hay alguna diferencia en la manera de estudiar y evaluar el control interno contable. Una diferencia significativa es que en algunos procesos se usan programas.
- El énfasis en la evaluación de los sistemas manuales está en la evaluación de transacciones, mientras que el énfasis en los sistemas informáticos, está en la evaluación del control interno.

## **4.2. Auditoría de Técnica de Sistemas.**

### **4.2.1 Ámbito de Técnica de Sistemas.**

Al hablar de Sistemas es necesario considerarlo como el conjunto de elementos que cooperan en un todo armónico. La Técnica de Sistemas podría abarcar prácticamente la totalidad del proceso informático.

Para conocer el desarrollo de esta disciplina en la Técnica de Sistemas la Auditoría Informática propone el conocimiento del **TÉCNICO DE SISTEMAS (TS)**, un profesional que se desarrolla dentro de tres especialidades:

- **SISTEMAS FÍSICOS.**
- **INFORMÁTICA FUNDAMENTAL.**
- **INFORMÁTICA DE GESTIÓN.**

Es así que se define a un **TS** como la persona especialista en Hardware (**Sistemas Físicos**) como el que dedica al desarrollo de Lenguajes Formales o Autómatas (**Informática Fundamental**) como el que trabaja en Aplicaciones (**Informática de Gestión**).

La evolución de la informática ha obligado un grado tal de especialización, sea en Comunicaciones, Sistemas Operativos, Seguridad y Base de Datos, a tal punto que se ha necesitado expertos en áreas muy concretas, dejando la figura del **TS** a la dedicación exclusiva con el Sistema Operativo, este grado de especialización ha sido necesario, sobre todo en centros grandes, en los que las tareas se han hecho complejas y laboriosas y en consecuencia una persona no es suficiente. La necesidad de administrar con rigor determinadas instalaciones ha llegado a crear departamentos con personas que colaboran en la realización del trabajo correspondiente a la función concreta.

El ámbito de la tarea del TS es la infraestructura informática, es decir el conjunto de:

- Instalaciones.
- Equipos de proceso y el
- Software de base.

#### **Instalaciones.**

Se incluye dentro de este punto: salas de procesamiento de información, sistemas de seguridad y control, así como elementos de conexión y cableado, rodeando los elementos base para acondicionar a los equipos de proceso.

#### **Equipos de Proceso.**

Computadores (Escritorio, Laptops, Servidores), Periféricos (Monitores, Impresoras, Faxes) y Dispositivos de Conmutación y Comunicaciones (Routers, Switches, Access Point)

### **Software Base.**

Se compone de los Sistemas Operativos, Compiladores, Traductores e Intérpretes de comandos y programas, junto con los Gestores de Datos (o sistemas de administración de Bases de Datos) y toda una serie de herramientas y componentes auxiliares e intermedios (herramientas de desarrollo, facilidades de explotación como planificadores. paquetes de seguridad, middleware.

Si consideramos infraestructura todo cuanto se ha detallado, es decir, todo lo necesario para que las Aplicaciones funcionen.

#### **4.2.2 Definición de la Función.**

Parece que antes de entrar en la **Auditoría de Técnica de Sistemas**, se debería definir primero la tarea a auditar como una actividad informática que requiere un determinado desempeño profesional para cumplir unos objetivos precisos.

La **Técnica de Sistemas** consiste en la actividad a desempeñar para instalar y mantener en adecuado orden de utilización la infraestructura informática. Buscando un compromiso formal para separar las Aplicaciones de todo lo necesario para que éstas funcionen correctamente y profundizando en esto diríamos que el funcionamiento correcto.

La técnica de sistemas entiende el **funcionamiento correcto** caracterizado por los siguientes puntos:

- Disponer de todos los elementos necesarios.
- Por parte de los usuarios autorizados.
- En el momento requerido.
- Con el rendimiento adecuado.

#### **4.2.3 Nivel de Servicio.**

No debemos perder de vista que el cumplimiento de las características de un funcionamiento correcto, las mismas que constituyen el cumplimiento del objetivo del **SI** (Sistemas de Información), su consecución se expresa en términos de niveles de servicio fundamentada en procedimientos de actuación y controles.

Se entiende por **nivel de servicio** a una serie de parámetros cuya medición es capaz de determinar objetivamente el mayor o menor grado de eficacia del servicio prestado.

Se ve afectada por cuantas incidencias, de cualquier tipo, impacten en el normal desenvolvimiento de la actividad del SI, tales como:

- Paradas por instalación de nuevos dispositivos.
- Cambios de versiones del sistema operativo.
- Puesta en servicio de nuevas herramientas.
- Averías de máquina.
- Fallos de corriente o elementos de acondicionamiento,
- Arranque o modificación de enlaces de comunicaciones.
- Inclusión de nuevos usuarios.
- Cualquier tipo de problema con el hardware o el software.

Todas estas situaciones pueden degradar el servicio, con el consiguiente perjuicio para la organización, que no podrá desarrollar sus funciones adecuadamente o en el tiempo preciso, con el correspondiente impacto económico que esto supone y que generalmente, resultará difícil de calcular.

La gestión de configuración es el aspecto clave para el tratamiento específico del nivel de servicio en la búsqueda de la calidad.

El concepto expuesto que la **garantía del funcionamiento global** se obtiene primero consiguiendo la de cada uno de sus elementos, lo que obliga a determinar los puntos críticos que afecten a la actividad del SI y a prever su fallo y planificar los controles y acciones correspondientes para soslayarlo.

Es tan importante detectar la anomalía en un elemento de hardware como la capacidad de resolverla en tiempo útil, por la que se debe disponer del correspondiente contrato de asistencia con un proveedor que permita reducir, a lo previsto, el impacto por tiempo de inactividad. Debe añadirse que con esta filosofía, se negocian con los usuarios y proveedores que reciben el servicio o aportan actividades para su consecución, **acuerdos de nivel de servicio** (SLA: Service Level Agreement), por un lado aseguran a clientes el grado de eficacia negociado y exigen a nuestros proveedores la asistencia requerida para conseguir lo anterior.



Para medir la calidad del servicio en un acuerdo de nivel de servicio es necesario medir la disponibilidad del servicio a través de los siguientes parámetros como se muestra en la tabla IV:

**Tabla IV Índices de Disponibilidad del Servicio en un Acuerdo Anual de Nivel de Servicio.**

ÍNDICES ANUALES DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO	
ÍNDICE	SIGNIFICADO
<b>Por encima del 99.9%</b>	No tener interrupciones durante más de 2 horas en total en un año para un servicio estimado de 2000 horas anuales.
<b>En un 99.5%</b>	No tener interrupciones durante 10 horas en total en un año para un servicio estimado de 2000 horas anuales.

De primera instancia, todo sistema debe tener establecido un Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement – SLA) que defina cuánto tiempo y en qué horarios debe estar en línea. En el caso de aplicaciones de baja criticidad, dicho SLA puede ser de 8x5 horas a la semana excluyendo días festivos; para sistemas con mayor criticidad como una red de cajeros automáticos se tienen niveles de servicio que alcanzan las 24 horas al día, los 365 días del año [6]. Así entonces, suponiendo un sistema con un SLA de 24x365 podríamos calcular su disponibilidad de la siguiente manera:

$$\text{Disponibilidad} = ((A - B)/A) \times 100 \text{ por ciento}$$

Donde:

**A** = Horas comprometidas de disponibilidad: 24 x 365 = 8,760 Horas/año.

**B** = Número de horas fuera de línea (Horas de "caída del sistema" durante el tiempo de disponibilidad comprometido). Por ejemplo: 15 horas por falla en un disco; 9 horas por mantenimiento preventivo no planeado. Así entonces:

$$\text{Disponibilidad} = ((8,760 - 24)/8,760) \times 100 \text{ por ciento} = 99.726\%$$

Cuando se realicen negociaciones para definir objetivos de disponibilidad con los usuarios, es necesario hacerlos conscientes de las implicaciones técnicas y económicas, como se muestra en la tabla V:

**Tabla V Disponibilidad de un Servicio para un Sistema 24x7**

Disponibilidad para un sistema 24x7 y tiempos de caída permitidos.			
Disponibilidad (%)	Tiempo Offline/año	Tiempo Offline/mes	Tiempo Offline/día
90%	36.5 días	73 hrs	2.4 hrs
95%	18.3 días	36.5 hrs	1.2 hrs
98%	7.3 días	14.6 hrs	28.8 min
99%	3.7 días	7.3 hrs	14.4 min
99.5%	1.8 días	3.66 hrs	7.22 min
99.9%	8.8 hrs	43.8 min	1.46 min
99.95%	4.4 hrs	21.9 min	43.8 s
99.99%	52.6 min	4.4 min	8.6 s
99.999%	5.26 min	26.3 s	0.86 s
99.9999%	31.5 s	2.62 s	0.08 s

Estos números (especialmente aquellos que pasan de la marca del 99.5% de disponibilidad) son difíciles de alcanzar, ya que es necesario poder recuperarse ante caídas del sistema de manera transparente [6]. La capacidad e intervalo de tiempo necesarios para recuperarse ante tal eventualidad son directamente dependientes de:

- La complejidad del sistema.
- La severidad del problema.
- La disponibilidad del personal de soporte.
- La madurez en materia de administración del sistema y sus operaciones.
- Otros factores técnicos o de gestión: falta de refacciones, fallas en la cadena de escalamiento, etc.

La disponibilidad del servicio es fundamental, pero no es el único parámetro, además se debe medir el nivel de respuesta durante el determinado número de horas, pero debe darse la respuesta y hacerla bien, este aspecto puede comprobarse mediante tiempos de respuesta.

La satisfacción de los usuarios, es fruto del resultado general del servicio, y , depende tanto de la eficacia de las aplicaciones como de la eficiencia del sistema. En el último aspecto está bien representado por los parámetros de disponibilidad y tiempo de respuesta, pero se completa con el análisis de las incidencias originadas por la infraestructura y las opiniones de los usuarios sobre el servicio en la parte correspondiente a ese mismo componente.

#### **4.2.4 Los procedimientos.**

Toda tarea organizada debe estar descompuesta en una serie de actividades o acciones a realizar con unos procedimientos específicos que garanticen su calidad (o correcto funcionamiento).

La tarea de administración de los recursos del SI (infraestructura) que debe optimizar los parámetros antes mencionados, cuestión que ha de convenirse en el objetivo de los procedimientos.

Para los procedimientos, la auditoría de técnica de sistemas menciona la siguiente clasificación:

- Instalación y puesta en servicio.
- Mantenimiento y soporte.
- Requisitos para otros componentes.
- Resolución de Incidencias.
- Seguridad y Control.
- Información sobre la actividad

##### **4.2.4.1 Instalación y puesta en servicio.**

Comprende todas las actividades para conseguir el funcionamiento correcto del elemento en cuestión. Cumple con 4 etapas diferenciadas, las cuales son explicadas en la Tabla VI.

**Tabla VI Actividades en la Instalación y Puesta en Marcha**

<b>Actividades de la Instalación y Puesta en Marcha</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
Planificación.	Procedimiento general del suministrador adaptado a la instalación concreta.
Documentación.	Inventario de componentes del elemento y normas de actualización.
Parametrización	Valores de parámetros del sistema en función del resto de elementos planificados (número y tipos de usuario, Aplicaciones, etc.)
Pruebas.	Verificaciones a realizar y sus resultados.

#### **4.2.4.2 Mantenimiento y Soporte.**

Este procedimiento comprende el conjunto de acciones necesarias para la puesta al día del elemento, así como la asistencia de terceros para la consecución de dicha puesta al día y la asistencia a prestar a otros colectivos (desarrolladores. por ejemplo) para facilitar información necesaria sobre el sistema y sus herramientas para su mejor utilización.

Las actividades dentro de este procedimiento son detalladas en la Tabla VII que se presenta a continuación:

**Tabla VII Actividades en el Mantenimiento y Soporte**

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Planificación.</b>	Control del período de garantía y comienzo del mantenimiento del elemento.
<b>Documentación.</b>	Procedimiento para contactar con el soporte.
<b>Parametrización</b>	Adaptación de los parámetros del sistema en función de nuevos requerimientos o como resultado de nuevas versiones o resolución de incidencias.
<b>Pruebas.</b>	Verificaciones de los cambios o adaptaciones realizadas.

#### 4.2.4.3 Requisitos para otros componentes.

Procedimiento de requerimientos o recomendaciones para el mejor comportamiento de otros componentes del SI. Las actividades dentro de este proceso se detallan en la Tabla VIII que se presenta a continuación:

Tabla VIII Actividades para realizar el Proceso de Requisito para otros componentes:

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Planificación.</b>	Considerar los requisitos cruzados de unos elementos con otros que podrían ser nuevas instancias de uso, impacto en el sistema y tiempo necesario para realizar el cumplimiento de un requisito.
<b>Documentación.</b>	Procedimiento que determina los efectos a considerar en otros componentes.
<b>Parametrización</b>	Adaptación de los parámetros del sistema en función de nuevos requerimientos.
<b>Pruebas.</b>	Verificaciones de los cambios o adaptaciones realizadas.

#### 4.2.4.4 Resolución de Incidencias.

Procedimiento para registrar, analizar, diagnosticar, calificar y seguir las incidencias que se produzcan en relación con el elemento en cuestión con el objetivo de su resolución. Las actividades dentro de este proceso se detallan en la Tabla IX:

Tabla IX Actividades en la Resolución de Incidencias

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Registrar</b>	Supone abrir un formulario en el medio habilitado (papel, Medio Electrónico...) que permita recoger los datos que identifican la anomalía: momento en que se produjo, elementos y servicios/usuarios afectados, datos producidos y/o que pueden producirse, entonto del problema y una descripción de lo acaecido (las opiniones de los observadores pueden resultar de interés en algunos casos).
<b>Analizar</b>	Supone buscar una relación entre el efecto y sus posibles causas, para lo que se cuenta, además de los comentarios de los observadores ya mencionados, con la experiencia del técnico que trata la incidencia y la información ya registrada sobre otras incidencias producidas que pudieran estar relacionadas o responder a la misma causa u otra parecida
<b>Diagnosticar</b>	Determinar de entre las causas posibles aquella que tuviera más probabilidad de resultar el origen del problema una vez analizada la información disponible.
<b>Calificar</b>	Es un dato importante en el enfoque de la resolución, pues no tiene el mismo tratamiento una anomalía bloqueante que afecta a todo un sistema que un error que se produce de forma muy esporádica y cuyos efectos no son muy problemáticos.
<b>Resolución</b>	Para resolver definitivamente un problema hace falta conocer su causa y la forma de evitar que se reproduzcan las condiciones origen. En caso de disponer de la solución, su aplicación deberá atenerse a los criterios de nivel servicio, evaluando la problemática creada por la falta de solución y la que pueda crear la resolución, para coordinar las acciones que menos perjudiquen el servicio global en curso.
<b>Seguimiento</b>	Es la acción continua y normalizada para conseguir el diagnóstico de una incidencia y la persecución de su resolución.

#### **4.2.4.5. Seguridad y Control.**

Este procedimiento adquiere relevancia en el proceso de evitación de incidencias, y en caso de producirse, en su temprana detección.

La protección debe considerar tanto la posibilidad de hechos fortuitos como malintencionados. Las primeras se evitarán partiendo de una formación adecuada y competencia profesional más la organización que establezca unos procedimientos robustos que incluyan elementos de control. Los hechos malintencionados se prevendrán mediante una política de personal adecuada y unos procedimientos que eviten concentración de tareas y consideren la segregación de funciones y los correspondientes controles.

Dentro de este proceso es necesario proteger los accesos a la información y funciones con criterio de mínimos reservando funciones y accesos especiales a niveles de responsabilidad superiores con los controles adecuados.

#### **4.2.4.6. Información sobre la actividad.**

Disponer de una información estructurada, organizada de acuerdo a parámetros de seguimiento, estos son cuestión primordial para:

- Conocer la evolución de la actividad.
- Comparar la realidad con objetivas y estándares
- Mejorar la calidad de la tarea.
- Anticiparse a situaciones críticas analizando las tendencias.

Es uno de los elementos básicos del nivel de servicio siempre que se objetiven parámetros para su seguimiento, es decir, la capacidad de medir comportamientos del sistema que estén directamente ligados con la calidad del servicio.

La información debe servir para gestionar y por tanto, debe ser resumida y expresiva en cuanto a la representación de la realidad, permitiendo profundizar si se requiere un análisis más fino de algún parámetro en aras de localizar la causa de un determinado comportamiento o magnitud.

#### **4.2.5. Los Controles.**

Los controles sirven para determinar el comportamiento del sistema y prevenir situaciones desde cualquier punto de vista, los cuales son detallados en la tabla X:

Tabla X Controles Necesarios por Enfoque 3 en la Auditoría Técnica de Sistemas.

<b>CONTROLES DENTRO DE LA AUDITORÍA DE TÉCNICA DE SISTEMAS</b>	
<b>Enfoque</b>	<b>Controles Recomendados</b>
<b>Hardware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen los componentes adquiridos (inventario).</li> <li>• Están correctamente instalados.</li> <li>• Se mantienen adecuadamente.</li> <li>• Dan el rendimiento adecuado.</li> </ul>
<b>Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de las correspondientes licencias.</li> <li>• Están correctamente instalados.</li> <li>• Se mantiene adecuadamente (versiones oficialmente soportadas).</li> <li>• Dan el rendimiento adecuado.</li> </ul>
<b>Comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen componentes.</li> <li>• Están correctamente instalados.</li> <li>• Existen los contratos o servicios.</li> <li>• Están correctamente parametrizados.</li> </ul>
<b>Conmutación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen adecuadamente.</li> <li>• Dan el rendimiento adecuado.</li> </ul>
<b>Enlaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen adecuadamente.</li> <li>• Dan el ancho de banda y respuesta necesarias.</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen los procedimientos.</li> <li>• Se llevan a cabo.</li> <li>• Se controlan las excepciones.</li> <li>• Se toman medidas.</li> </ul>
<b>Información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de procedimientos de back-up.</li> <li>• Se realizan los back-ups correspondientes.</li> <li>• Se guardan adecuadamente.</li> <li>• Se comprueban por muestreo.</li> </ul>
<b>Plan de Contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispone de un procedimiento.</li> <li>• Están contratados los servicios necesarios.</li> <li>• Está debidamente actualizado.</li> <li>• Se realizan los ensayos periódicos.</li> </ul>



#### 4.2.6. El proceso de la Auditoría de Técnica de Sistemas.

La idea principal del proceso es aplicar los conocimientos de Auditoría Informática al segmento de la Técnica de Sistemas.

El último informe de auditoría realizado debe servir para fijar un objetivo concreto: la comprobación de que se han llevado a cabo las recomendaciones expuestas y se han corregido debilidades o puntos negros detectados con anterioridad.

El informe final deberá reflejar, en este caso, la realidad contrastada, haciendo hincapié en aquellos objetivos no conseguidos las razones expuestas por los responsables y unas nuevas recomendaciones al respecto que pueden ratificar los planteamientos originales o plantear alternativas o nuevos objetivos para resolver la debilidades encontradas (controles compensatorios).

En cuanto a los **procedimientos**, y de acuerdo con lo expuesto, se debe comprobar:

- Que existen.
- Que son consistentes con los objetivos de control.
- Que se ejecutan.

El ejercicio de auditoría ***supone coleccionar unos hechos observados para emitir un juicio ecuánime, profesional e independiente, dichos hechos deben estar contrastados, por lo que se realizan tas pruebas sustantivas y de cumplimiento cuyo resultado debe soportar las conclusiones del informe de auditoría.***

El ***informe de auditoría*** como ***resultado final del trabajo realizado constituye la base de las acciones correctoras posteriores que debe promover la dirección para sortear cuantas debilidades y problemas pueda plantear el sistema en su funcionamiento, y consecuentemente,*** mejorarlo para que responda a requerimientos que constituyen su razón de ser.

Una adecuada metodología en el desarrollo de la auditoría es fundamental y requiere de aspectos generales, tanto del campo de la auditoría como de la organización de los Sistemas de Información, tanto como de aspectos específicos que en el caso de Técnico de Sistemas TS son especialmente importantes, a tenor de la tecnificación profunda de la función y de la especificidad de los diferentes entornos tecnológicos existentes.

Un **problema** añadido que se origina en la **variedad y multiplicidad de los entornos**. Hoy en día es difícil encontrar entornos puros y, en la realidad actual, existen distintas partes de los SI que se ubican en máquinas de tipo mainframe, de tipo mini y micros que cada vez son menos micro, puesto que la tecnología evoluciona y desarrollos de unos entornos se aplican a otros.

Resulta normal en una empresa de cierto tamaño encontrar un entorno mainframe que soporte una serie de funcionalidades, junto con entornos medios para otras y un soporte microinformático, articulado generalmente alrededor de una red que completa la infraestructura de sus sistemas centrales.

En estos casos la función debe ser auditada desde dos perspectivas diferentes y con equipos de personas distintas:

- **Equipo de organización con conocimientos generales** que chequee aspectos operativos, como establecimiento y separación de entornos y los procedimientos inherentes a dicha separación y a las funciones generales como resolución de incidencias, planes de contingencia, niveles de servicio o informes periódicos de Técnica de Sistemas sobre el desarrollo de la tarea.
- **Equipos expertos en entornos específicos** que sean capaces de analizar los parámetros claves del software de base en sus distintas concepciones: sistemas operativos, gestores de bases de datos y herramientas varias.

Adicionalmente se debe comprobar si existen planes de respaldo y continuidad en cuanto al software de sistemas, así como el adecuado soporte interno/externo.

El seguimiento de la adecuada sintonía del sistema y su rendimiento debe ser una práctica habitual y continua, para lo cual, además de los datos objetivos sobre parámetros y mediciones, existen herramienta\* de contraste que permiten evaluar su funcionamiento.

El riesgo valorado debe estar en consonancia con la organización, en ciertos casos, como complemento o como sustitución por no justificarse determinadas medidas en función de la complejidad y el riesgo en cuestión, puede estudiarse una política de seguros explicada en la Tabla XI:

**Tabla XI Políticas de Seguro evaluadas en la Auditoría Técnica de Sistemas**

<b>Políticas de Seguro en la Auditoría Técnica de Sistemas</b>	
Tipo	Definición
SPS	Seguro de Soporte de Datos
SPW	Seguro de Software
SICO	Seguro para Cobertura de Contingencias
ISPB	Seguro de Pérdida de Beneficiarios.

### **4.3. Marco de Trabajo de Control COBIT y Normas ISO orientados a la Calidad del Servicio.**

#### **4.3.1 COBIT .**

La Fundación de Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACF) que otorga la certificación (CISA) (Certified Information System Auditor) dispone de una publicación interesante sobre los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT). Allí se relacionan los procesos de los Sistemas de Información clasificados en dominios: Organización y Planificación, Compras e Implantación. Puesta en Servicio y Soporte y. por último. Monitorización. Estos procesos engloban todas las actividades relacionadas con los Sistemas de Información y a su vez con factores como: Personas. Aplicaciones. Tecnología. Explotación y Datos [3].

COBIT maneja una conexión mayor o menor con siete criterios de Información:

- Eficacia.
- Eficiencia
- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad
- Legalidad
- Fiabilidad.

La definición del factor Tecnología se puede identificar con el ámbito que se está aplicando a Técnica de Sistemas, puesto que comprende:

- Hardware.

- Sistemas Operativos.
- Gestores de Bases de Datos.
- Redes.
- Multimedia, etc.

Al extraer los procesos relacionados con esta definición de Tecnología se obtendría, según ISACA, los objetivos de control correspondientes al área que se ocupa: Técnica de Sistemas [3].

#### **4.3.1.1 Objetivos de COBIT que involucra la Técnica de Sistemas.**

##### **4.3.1.1.1 Definición del Plan Estratégico Tecnológico.**

Pretende la ***satisfacción de los requerimientos del negocio buscando un balance óptimo entre las oportunidades de la tecnología de la información, dichos requerimientos y su posterior cumplimiento***. Permite un proceso de planificación estratégica que, a intervalos regulares, va cumpliendo los planes a largo plazo. Estos planes a largo plazo deben traducirse periódicamente en planes operativos con objetivos claros y concretos a corto plazo.

Toma en consideración objetivos de negocio y necesidades de tecnología de la información, inventario de soluciones tecnológicas e infraestructura actual y estudios de factibilidad.

Primando fundamentalmente el criterio de eficacia, concede también importancia de la eficiencia.

##### **4.3.1.1.2. Determinación de la Dirección Tecnológica.**

Se trata de ***obtener ventajas de las tecnologías emergentes***. Pretende crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica, adecuando y haciendo evolucionar la capacidad de la infraestructura actual siguiendo los desarrollos tecnológicos, las restricciones del negocio y los planes de adquisición.

Prima también la eficacia sobre la eficiencia.

#### **4.3.1.1.3. Gestión de Inversiones.**

Asegura la **disposición y el control de desembolsos de recursos financieros** por medio de los correspondientes presupuestos operativos periódicos establecidos convenientemente aprobados.

Tiene en cuenta alternativas de financiación, control sobre lo gastado, justificación de costes.

En este proceso tienen la misma importancia, eficacia y eficiencia, considerándose, además, la fiabilidad de lo adquirido.

#### **4.3.1.1.4. Apreciación de Riesgos.**

Pretende el **aseguramiento de la obtención de los objetivos de TI** (Tecnología de la información), previniendo las amenazas en la obtención de los servicios de TI. Permite a la organización identificar los riesgos, analizar su impacto y tomar las medidas de coste efectivo para mitigarlos.

Considera distintos tipos de riesgos (tecnología, seguridad, continuidad...), los momentos de análisis (periódicos o durante la implantación de nuevos sistemas), ámbitos globales o específicos, informes de incidencias y el mantenimiento de un modelo de riesgo.

Están involucrados los siete criterios, pero especialmente: confidencialidad, integridad y disponibilidad.

#### **4.3.1.1.5. Gestión de Proyectos.**

Este objetivo de COBIT, se enfoca en **marcar prioridades para conseguir objetivos en tiempo dentro de presupuestos**. Toma en cuenta el promotor del proyecto, los usuarios involucrados, las incidencias y los hitos, la determinación de responsabilidades, el comité de seguimiento, los presupuestos de costes y mano de obra, la calidad del plan y la seguridad del plan para con los sistemas sensibles.

En este objetivo intervienen por igual los criterios de eficacia y eficiencia.

#### **4.3.1.1.6. Identificación de Soluciones Automatizadas.**

Este objetivo de COBIT asegura la mejor aproximación para satisfacer los requerimientos de usuarios, facilitando un análisis claro de las oportunas alternativas ajustadas a los requisitos.

Se han de tomar en consideración las restricciones internas y externas (como sistemas heredados), la dirección de la tecnología, los estudios de factibilidad (costes, beneficios, alternativas...), los requerimientos y la arquitectura de información. Prevalece la eficacia, aunque la eficiencia debe considerarse también.

#### **4.3.1.1.7. Adquisición y Mantenimiento de Infraestructura Tecnológica.**

Este proceso *propvee las plataformas adecuadas para soportar las aplicaciones del negocio*. Permite definir consideraciones específicas de requerimientos funcionales y operativos y *una implantación por fases con hitos claros*.

Se deben considerar: la disponibilidad de la tecnología, la dirección de su evolución, las políticas de seguridad, el ajuste de los procedimientos a la instalación y la flexibilidad.

Es importante la integridad, pero han de prevalecer eficacia y eficiencia.

#### **4.3.1.1.8. Desarrollo y mantenimiento de procedimientos relacionados con los SI (Sistemas de Información).**

Pretende asegurar el uso adecuado de las aplicaciones y de las soluciones tecnológicas instaladas. Supone una aproximación estructurada, al desarrollo del usuario y a los manuales de procedimientos operativos así como a requerimientos de servicio y material de entrenamiento.

Tiene en consideración tanto procedimientos como controles de usuario y procedimientos y controles operativos.

Prevalciendo eficacia y eficiencia, también -en segundo término- intervienen criterios de integridad, legalidad y fiabilidad.

#### **4.3.1.1.9. Instalación y Certificación de Sistemas.**

Verifica y confirma que la solución encaja con el propósito perseguido, lo que permite la realización de una correctamente formalizada instalación, migración y conversión así como un plan de aceptación.

Considera la aprobación de la estructura, la documentación, pruebas específicas, entrenamiento, conversión y/o carga de datos y revisiones post-implantación.

Busca la integridad y la disponibilidad, prevaleciendo la eficacia.

#### **4.3.1.1.10. Gestión de Cambios.**

Pretende minimizar disfunciones, alteraciones no autorizadas y errores, habilitando la gestión del sistema para el análisis, la implantación y el seguimiento de los cambios solicitados y realizados en la infraestructura de TI existente.

Tiene en cuenta la identificación de los cambios, la categorización, priorización y procedimientos de emergencia, el impacto, la autorización de los cambios, gestión delegada y distribución de software.

Son criterios prioritarios, además de eficacia y eficiencia, integridad y disponibilidad, mientras que la fiabilidad se considera en un segundo plano.

#### **4.3.1.1.11. Definición de Niveles de Servicio.**

Persigue un entendimiento generalizado sobre el nivel de servicio requerido. Permite el establecimiento de acuerdos de nivel de servicio que formalizan los criterios de rendimiento con los que deben medirse cantidad y calidad del servicio.

Involucra definición de responsabilidades, volúmenes y tiempos de respuesta, dependencias, cargas, garantías de integridad y acuerdos de discreción.

Intervienen los siete criterios, siendo primarios: eficacia y eficiencia.

#### **4.3.1.1.12. Gestión de Relaciones de Servicio de Terceros.**

Aseguran que los roles y responsabilidades de terceras partes están definidos con claridad, son conformes con los requerimientos y continúan satisfaciéndolo. Facilitan

medidas de control para revisar y monitorizar los contratos existentes y los procedimientos para su eficacia y cumplimiento de las políticas de la organización.

Tiene que ver con los acuerdos de nivel de servicio, con los acuerdos de discreción, las políticas de la compañía, las leyes y regulaciones y los contratos de outsourcing.

Igual que el proceso anterior, requiere de todos los criterios y, en especial, de eficacia y eficiencia.

#### **4.3.1.1.13. Gestión de rendimiento y capacidad.**

Asegura la existencia de la capacidad adecuada, su disponibilidad y uso óptimos de acuerdo con los requerimientos establecidos. Permite controles para gestionar la capacidad y el rendimiento, que recopilan datos e informan para gestionar la carga, el tamaño de las aplicaciones y la gestión de recursos y peticiones.

Tiene en cuenta volúmenes, tiempo de respuesta y rendimientos.

Busca el factor de disponibilidad, prevaleciendo siempre eficacia y eficiencia.

#### **4.3.1.1.14. Aseguramiento de la Continuidad del Servicio.**

Dispone el servicio tal y como se requiere y continúa facilitándolo cuando se produce una incidencia. Permite el ejercicio regular de un plan de contingencia estructurado (simulacros) facilitando distintas fases e hitos claros, alineando las TI con los aspectos del negocio.

Considera la clasificación crítica, el plan documentado, los procedimientos alternativos y las pruebas y ensayos sistemáticos y regulares.

Se fundamenta en disponibilidad y eficacia y, de manera secundaria, en eficiencia.

#### **4.3.1.1.15. Aseguramiento de la Seguridad de los Sistemas.**

Este objetivo de COBIT asegura la información contra usos no autorizados, revelación de información, modificación, corrupción o pérdida, controla el acceso lógico al sistema, a los datos y a los programas, restringiendo éstos a los usuarios autorizados.



Involucra autorización, autenticación de perfiles e identificación de usuarios, gestión de claves e informe de incidencias y seguimiento. Aplica criterios de confidencialidad e integridad y, en segundo orden, disponibilidad, legalidad y fiabilidad.

#### **4.3.1.1.16. Identificación y Reparto de Costes.**

Asegurar la correcta atribución de los costes de los servicios de TI. Debe disponerse de un sistema de contabilidad de costes que garantice el registro de los mismos, con el consiguiente cálculo y distribución de detalle.

Considera los recursos a incluir, las políticas de reparto y los ratios distribución. Utiliza criterios de eficiencia y fiabilidad.

#### **4.3.1.1.17. Gestión de Configuración.**

Inventariar todos los componentes de los SI, previendo alteraciones no autorizadas, verificando su existencia física y facilitando una base precisa para gestionar el cambio, los controles que identifican y registran todos los bienes y su localización física, así como un programa regular de verificación que asegure su existencia.

Tiene en cuenta el registro de activos y su etiquetado.

Usa criterios de disponibilidad y fiabilidad, dando prioridad a la eficacia.

#### **4.3.1.1.18. Gestión de Problemas e Incidencias.**

Asegura que se conocen los problemas y las incidencias, que se investigan las causas y que se previene su repetición, permitiendo un sistema que registre y persiga su resolución.

Determina la existencia de pistas de Auditoría suficientes sobre problemas y soluciones, el tiempo de resolución de los problemas reportados, procedimientos de escalado (paso de problema a otras instancias) e informes de incidencias.

Criterios primarios: eficacia y eficiencia: secundarios: disponibilidad.

#### **4.3.1.1.19. Monitorización de los Procesos.**

Persigue la consecución de los objetivos buscados por los procesos de los SI, definiendo la gestión de informes relevantes para la dirección y de indicadores de rendimiento de la implantación del soporte de los sistemas, así como clarificando los informes sobre una base regular y normalizada.

Son importantes los auto-controles, benchmarks, indicadores claves de medición de rendimientos e informes de gestión. Intervienen los siete criterios, siendo primaria la eficacia.

#### **4.3.1.1.20. Seguridad Independiente.**

Para incrementar los niveles de confidencialidad y el beneficio de referencias de las mejores prácticas es importante realizar auditorías independientes a intervalos regulares.

La mencionada auditoría independiente con conceptos de auditoría proactiva, la ejecución de los controles por personal cualificado y la clarificación de las observaciones y las recomendaciones constituyen aspectos clave de esta actividad.

Como en el caso anterior, intervienen los siete criterios, pero aquí, con prioridad los de eficacia y eficiencia.

#### **4.3.2. Norma ISO 9126.**

ISO/IEC 9126 es un estándar de calidad de productos compuesto por 4 partes. ISO/IEC 9126-1 describe un modelo de dos partes para calidad de productos de software:

- Calidad interna y externa, y
- Calidad en uso.

El estándar internacional posee otras tres partes con carácter de reportes técnicos (aún no son estándares propiamente tales):

- ISO/IEC TR 9126-2 Software engineering - Product quality - Part 2: External metrics
- ISO/IEC TR 9126-3 Software engineering - Product quality - Part 3: Internal metrics

- ISO/IEC TR 9126-4 Software engineering - Product quality - Part 4: Quality in use metrics

Un producto software está definido en un sentido amplio como: los ejecutables, código fuente, descripciones de arquitectura, y así. Como resultado, la noción de usuario se amplía tanto a operadores como a programadores, los cuales son usuarios de componentes como son bibliotecas software.

ISO/IEC 9126 distingue entre fallo y no conformidad. Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación [7].

#### 4.3.2.1 Atributos de la Norma ISO 9126 aplicados a la calidad externa e interna.

La norma ISO 9126 comprende 6 características las cuales tienen sus indicadores de medición. Tales características son:

- Funcionalidad.
- Confiabilidad (Fiabilidad).
- Factibilidad de Uso (Usabilidad).
- Eficiencia.
- Mantenibilidad.
- Portabilidad

##### 4.3.2.1.1 Funcionalidad

Conjunto de atributos que se refieren a la exigencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son tales que cumplen unos requerimientos o satisfacen unas necesidades implícitas [3].

Los parámetros que se evalúa dentro de la funcionalidad se detallan en la Tabla XII

**Tabla XII Parámetros de la Funcionalidad según la Norma ISO 9126**

PARÁMETROS DE LA FUNCIONALIDAD	
Parámetro	Descripción
<b>Adecuación</b>	Capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados.

<b>Exactitud</b>	Capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados, con el grado necesario de precisión.
<b>Interoperabilidad</b>	Capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados.
<b>Seguridad de acceso</b>	Capacidad del producto software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados.
<b>Cumplimiento Funcional</b>	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.

### 3.2.1.2 Confiabilidad (Fiabilidad).

Conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de rendimiento bajo unas condiciones especificadas durante un período definido.

Los parámetros que se valora dentro de la confiabilidad se detallan en la Tabla XIII:

**Tabla XIII Parámetros de la Funcionalidad según la Norma ISO 9126**

PARÁMETROS DE LA CONFIABILIDAD	
Parámetro	Descripción
<b>Madurez</b>	Capacidad del producto software para evitar fallar como resultado de fallos en el software.
<b>Tolerancia a fallos</b>	Capacidad del software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos software o de infringir sus interfaces especificados.
<b>Capacidad de recuperación</b>	Capacidad del producto software para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo.
<b>Cumplimiento de la fiabilidad</b>	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones o regulaciones relacionadas con la fiabilidad.

### 4.3.2.1.3 Factibilidad de Uso (Usabilidad).

Conjunto de atributo» que se refieren al esfuerzo necesario para usarlo, y sobre la valoración individual de tal uso por un conjunto de usuarios definidos o implícitos. Los parámetros que se valora dentro de la confiabilidad se detallan en la Tabla XIV:

**Tabla XIV Parámetros de la Factibilidad de Uso según la Norma ISO 9126**

PARÁMETROS DE LA USABILIDAD	
Parámetro	Descripción
Capacidad para ser entendido	Capacidad del producto software que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particulares.
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del producto software que permite al usuario aprender sobre su aplicación.
Capacidad para ser operado	Capacidad del producto software que permite al usuario operarlo y controlarlo.
Capacidad de atracción	Capacidad del producto software para ser atractivo al usuario.
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

#### **4.3.2.1.4 Eficiencia.**

Conjunto de atributos que se refieren a las relaciones entre el nivel de rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados bajo unas condiciones predefinidas. Los parámetros que se aprecia dentro de la confiabilidad se detallan en la Tabla XV:

**Tabla XV Parámetros de la Eficiencia según la Norma ISO 9126**

PARÁMETROS DE LA EFICIENCIA	
Parámetro	Descripción
<b>Comportamiento temporal</b>	Capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.
<b>Utilización de recursos</b>	Capacidad del producto software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
<b>Cumplimiento de la eficiencia</b>	Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.

#### **4.3.2.1.5 Mantenibilidad.**

Conjunto de atributos que se refieren a esfuerzo necesario para hacer modificaciones especificadas. Los parámetros que se evalúa dentro de la confiabilidad se detallan en la Tabla XVI:

Tabla XVI Parámetros de la Mantenibilidad según la Norma ISO 9126

PARÁMETROS DE LA MANTEBILIDAD	
Parámetro	Descripción
<b>Capacidad para ser analizado</b>	Es la capacidad del producto software para serle diagnosticadas deficiencias o causas de los fallos en el software, o para identificar las partes que han de ser modificadas.
<b>Capacidad para ser cambiado</b>	Capacidad del producto software que permite que una determinada modificación sea implementada.
<b>Estabilidad</b>	Capacidad del producto software para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.
<b>Capacidad para ser probado</b>	Capacidad del producto software que permite que el software modificado sea validado.
<b>Cumplimiento de la mantenibilidad</b>	Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.

#### 4.3.2.1.6 Portabilidad.

Conjunto de atributos que se refieren a la habilidad del software para ser transferido desde un entorno a otro. Los parámetros que se evalúa dentro de la confiabilidad se detallan en la Tabla XVII:

Tabla XVII Parámetros de la Portabilidad según la Norma ISO 9126

PARÁMETROS DE LA PORTABILIDAD	
Parámetro	Descripción
<b>Adaptabilidad</b>	Capacidad del producto software para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado.
<b>Instalabilidad</b>	Capacidad del producto software para ser instalado en un entorno especificado.
<b>Coexistencia</b>	Capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.
<b>Capacidad para reemplazar</b>	Capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.
<b>Cumplimiento de la portabilidad</b>	Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.

### **4.3.3 Norma ISO 9001**

#### **4.3.3.1 Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001**

Un sistema de gestión de la calidad es la manera en que la organización dirige y controla aquellas actividades empresariales que están asociadas con la calidad. En líneas generales, consta de la estructura organizativa, a la que se añaden la planificación, los procesos, los recursos y la documentación que se utiliza para alcanzar los objetivos de la calidad, para mejorar los productos y servicios y para satisfacer las necesidades de los clientes.

Los sistemas de gestión de la calidad no se destinan sólo a grandes empresas. Puesto que los sistemas de gestión de la calidad se ocupan de la forma en que la empresa es dirigida, pueden aplicarse a compañías de todos los tamaños y a todos los aspectos de la gestión (actividades de comercialización, de ventas y financieras). Depende de cada empresa, departamento o sección la decisión sobre el alcance de la aplicación.

Las normas del sistema de gestión de la calidad no deben confundirse con las normas de productos. La mayoría de las organizaciones noveles en lo referente a los conceptos de sistemas de gestión de la calidad y, en especial, a la serie de normas ISO 9000, confunden la calidad del producto o servicio con el concepto de gestión de la calidad.

El uso de normas de productos, de normas del sistema de gestión de la calidad y de enfoques basados en la mejora de la calidad, son todos ellos medios de mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa, y no son excluyentes entre sí.

Los sistemas de gestión de la calidad no deberían resultar en una burocracia o un papeleo excesivos ni tampoco en una falta de flexibilidad. Se debe recordar que todas las empresas ya disponen de una estructura de gestión y que ésta debería ser la base sobre la que se construya el sistema de gestión de la calidad.

Un sistema de gestión de la calidad ISO 9001 es aquél que se ha elaborado basándose en la versión actual de la norma de requisitos ISO 9001:2000.

Los actuales documentos clave de la familia de normas ISO 9000 son:

- La norma ISO 9000, que expone los conceptos, los principios, los fundamentos y el vocabulario de los sistemas de gestión de la calidad.
- La norma ISO 9001, que expone los requisitos que han de cumplirse.

- La norma ISO 9004, que proporciona orientación para la mejora continua del desempeño global de una organización.
- Y la norma ISO 19011, que proporciona directrices acerca de la auditoría de sistemas de gestión de la calidad (y también de sistemas de gestión medioambiental).

Aunque las tres primeras de las normas relacionadas (que son normas de sistemas de gestión de la calidad) han sido revisadas en gran medida si se comparan con las ediciones de 1994, y existen algunos requisitos nuevos en la edición de 2012 de la norma ISO 9001, siguen sin tratar de imponer nada substancialmente nuevo a la empresa.

Las expectativas que se cumplen, al tener un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 son las siguientes:

- La mejora del desempeño y la productividad de su empresa.
- Hacer mayor hincapié en los objetivos de su empresa y en lo que esperan sus clientes.
- El logro y mantenimiento de la calidad de sus productos y servicios, a fin de satisfacer las exigencias y las necesidades implícitas de sus clientes.
- La mejora de la satisfacción de la clientela.
- La confianza de que la calidad que se persigue se alcanza y se mantiene.
- Facilitar pruebas a clientes y posibles clientes de lo que su organización puede hacer por ellos.
- Abrir nuevas oportunidades de mercado o conservar la cuota de mercado.
- Obtener la certificación.
- Tener la oportunidad de competir en pie de igualdad con organizaciones mayores (por ejemplo, la capacidad de licitar o presentar presupuestos).

Si bien un sistema de gestión de la calidad puede contribuir a cumplir estas expectativas, debe recordar que dicho sistema no es más que un medio para alcanzar los objetivos establecidos para su empresa y no un fin en sí mismo.

Un sistema de gestión de la calidad, por sí mismo, no conducirá forzosamente a una mejora de los procesos de trabajo o de la calidad de su producto o servicio. No solucionará todos sus problemas. Es un medio para facilitar la adopción de un enfoque más sistemático de cara a los objetivos de su actividad. Debe usted proponerse



mejorar sus beneficios con el fin de justificar la inversión necesaria para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad.

La norma ISO 9001:2008 contiene un nuevo e importante requisito de mejora continua. Puede utilizar este enfoque para cerciorarse de que se vayan logrando mejoras que valgan la pena y sean rentables.

## **4.4 Enfoque por Procesos y Mejoramiento Continuo.**

### **4.4.1. Metodología de enfoque por procesos y mejoramiento continuo.**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1998) afirmo que “las instituciones universitarias están obligadas, más que nunca, a implementar modernos enfoques de dirección en su práctica diaria y a utilizar los recursos de que disponen con gran eficacia y eficiencia.”

Para lograr este objetivo en el presente proyecto se tuvo en cuenta el concepto de control de gestión (CG), varios autores coincide en que es un sistema dinámico e importante para el logro de metas organizacionales, dichas metas provienen inicialmente del proceso de planeación como requisito básico, sin embargo no se puede apreciar una definición única de CG debido a que esta varía con cada autor y con el entorno empresarial en que han estado inmersos dichos autores, lo que conlleva no solo a una evolución en la forma de pensar y actuar, sino fundamentalmente con los métodos y herramientas, los mismos que se exponen en la Tabla XVIII :

**Tabla XVIII Enfoques sobre el control de Gestión**

EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS EN EL CONTROL DE GESTIÓN	
AUTOR	CONCEPTO
Fayol (1961)	Se aplica a todo.
Alford y Bangs (1972)	El control es la técnica de poner en marcha los planes, desde el punto de vista de la cantidad, calidad, tiempo y lugar.
García (1975)	Es un método para conducir con orden el pensamiento y la acción, fija objetivos y métodos para definir programas de acción.
Vassal (1978)	Proceso destinado a ayudar a los distintos niveles de

	decisión a coordinar las acciones, a fin de alcanzar los objetivos.
Terry y Rue (1987)	Proceso de evaluar metas y objetivos.
Amat Salas (1989)	Distingue dos perspectivas: una limitada, centrada en el ámbito económico-financiero, y otra amplia, donde incluye el comportamiento del recurso humano para la toma de decisiones para alcanzar los objetivos previstos.
Palom Izquierdo y Tort Raventos (1991)	Conjunto de procedimientos administrativos que permiten aumentar el número de probabilidades de que el plan coincida con los logros.
Lorino (1993)	Proceso que sirve para guiar la gestión hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluar su desempeño. Introduce la función de diagnóstico en el control de gestión.

El control de gestión ha pasado de un enfoque de gestión tradicional a un enfoque moderno, estos enfoques de control de gestión (CG) pueden ser enfoque: funcional, jerárquico, o por procesos. Profundizando los conocimientos en estos enfoques se hicieron varias comparaciones teniendo en cuenta las características, ventajas y desventajas de cada uno de ellos [8].

**Tabla XIX Tabla Comparativa de los Enfoques sobre el control de Gestión**

Tipos de enfoque del control de gestión.		
Enfoque funcional	Enfoque jerárquico	Enfoque por proceso
Descompone la organización por funciones.	Sigue la estructura organizativa.	Enfatiza en las interrelaciones para alcanzar los objetivos, permite identificar y satisfacer las necesidades de la sociedad y clientes.
Da un enfoque más estructurado al diagnóstico y diseño de	Se identifica con el control presupuestario por centros de	Es más complejo pero se corresponde con el enfoque estratégico.

sistemas porque es independiente de la estructura jerárquica.	responsabilidad y coste.	
Puede conducir a soluciones verticales que no tienen en cuenta las prioridades estratégicas de la organización.	Trabaja solamente por funciones desde el dominio de la especialidad.	Descompone a la organización en una cadena de procesos interrelacionados y sus salidas estratégicas
Agrupan las actividades midiendo los resultados de cada función y no de la organización.	Fragmentan los procesos por departamentos, por lo que presentan una escasa capacidad de diagnóstico.	Agrupan actividades heterogéneas en procesos que aseguran objetivos finales de la organización.
Ponen en peligro la integración de las acciones hacia los objetivos globales de la organización.	Constituye un obstáculo cuando se pretende implantar un cambio estratégico total.	Orientado al cumplimiento de la misión de la organización y de la creación del valor para la satisfacción de las necesidades en el entorno.
Permitiendo integrar los procesos desde el punto de vista de la especialidad.	Principio de la unidad de mando.	Muestra los vínculos entre actividades y las coloca en relación con los objetivos globales, los outputs y los clientes.

De las comparaciones anteriores se concluyó que para el presente proyecto debe efectuarse en la **S.M.E.** (Sección de Mantenimiento Electrónico): el enfoque por procesos, es la mejor opción para potenciar la integración de las funciones, unidades organizativas, dar cumplimiento a la misión y visión de la organización.

El enfoque de proceso se define como la subdivisión o la descomposición de un proceso, o de un procedimiento administrativo, en sus operaciones componentes y en sus movimientos de gestión de tal manera que cada operación pueden estudiarse para verificar su necesidad y su eficacia en el proceso de agregación de valor para satisfacer las necesidades de los clientes [9].

Varios autores coinciden en afirmar las ventajas de este enfoque: Acevedo (2002) establece que “un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso” Hernández y

Lemus (2001) manifiesta que esta metodología “permite definir de manera sistemática las actividades que componen el proceso identificando la interrelación con otros procesos”, Hernández (2006) plantea que “Aumenta el compromiso de la gente y clarifica sus responsabilidades”, Kaplan y Norton (2001) declara que “desarrolla habilidades para centrar los esfuerzos en la eficacia y eficiencia de los procesos”, Negrín (2007) “genera iniciativas de mejoramiento”, Ponjuán (2005) “ayuda a estructurar las actividades de la organización”, Riasco (1998) “Integra y alinea los procesos para el logro de resultados planeados [9]”.

#### 4.4.2. Metodologías para la Gestión de Procesos.

Algunos otros autores han desarrollado metodologías basados en el enfoque de procesos como:

- Hammer y Champy (1994), a través de la “Reingeniería”, centrando su atención en el cambio de los procesos estratégicos de alto valor agregado para lograr un aumento en el desempeño de la organización.
- Rummler y Brache (1995) con su metodología para mejorar el desempeño mediante la gestión de los espacios en blanco de las estructuras organizacionales.
- Acevedo (2002) estableció la metodología de análisis y diseño de procesos denominados Modelo General de Organización.
- Harrington (1998), propuso la Administración Total del Mejoramiento Continuo.

Las principales Metodologías para la Gestión de Procesos: Tabla XX:

Tabla XX Tabla Comparativa de los Enfoques sobre el control de Gestión

<b>Metodología para la Gestión de Procesos.</b>		
<b>Metodología</b>	<b>Pasos</b>	<b>Aplicación</b>
Rummler & Brache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y seleccionar los procesos críticos del negocio.</li> <li>• Seleccionar un líder y los miembros de un equipo para perfeccionar el proceso y entrenarlo.</li> <li>• Desarrollar mapas de lo que “es”.</li> <li>• Desarrollar un mapa de lo que se “debe hacer”.</li> <li>• Establecer medidas.</li> </ul>	Esta metodología se puede aplicar en casos de diseño de procesos, en rediseño de procesos en búsqueda de mejoras y en la organización de procesos fraccionados.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar cambios e implementarlo.</li> </ul>	
Galloway, Diane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el equipo de trabajo.</li> <li>• Seleccionar el proceso.</li> <li>• Definir el proceso.</li> <li>• Confeccionar el diagrama del proceso principal</li> <li>• Elaborar un esquema de las rutas alternativas.</li> <li>• Representar en un diagrama los puntos de inspección.</li> </ul>	Esta metodología ofrece resultados en las situaciones de rediseño de procesos, aunque se las puede emplear en el diseño con algunas acotaciones importantes.
VIALOG Group Communications.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confeccionar el mapa del proceso actual.</li> <li>• Determinar amenazas y oportunidades relacionadas con el proceso.</li> <li>• Elaborar diagramas de procedimientos.</li> <li>• Realizar mejoras.</li> </ul>	Esta metodología es más aplicada en las situaciones de rediseño de procesos, buscando como objetivo la mejora de los mismos.
ISO 9000: 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los procesos necesarios para el Sistema de la gestión de la calidad.</li> <li>• Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.</li> <li>• Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.</li> <li>• Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación</li> <li>• Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos</li> <li>• Implementar las</li> </ul>	Esta metodología se puede aplicar en todos los casos de diseño y rediseño de procesos y como base de mejora continua.
ISO 9000: 2008		

	acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de esos procesos.	
--	--	--

Del análisis hecho anteriormente se concluyó que para el presente proyecto debe efectuarse en la **S.M.E.** (Sección de Mantenimiento Electrónico) debe emplearse la aplicación de la metodología 9000: 2008, con el propósito de cumplir estándares internacionales como se planteó en los objetivos de este proyecto.

#### 4.4.2.1. Modelos, normas, metodologías y técnicas para mejora de procesos.

En los proyectos de mejora existen numerosas prácticas, técnicas y metodologías que ayudan a cubrir las diferentes necesidades de la organización. La aplicación de unas u otras depende de los requerimientos del negocio y las exigencias del mercado. Es importante considerar una estrategia adecuada y tomar de cada una lo que mejor se ajuste a la organización [10].

En la tabla XXI se detalla los modelos, normas y metodologías con su año de establecimiento y sus características:

**Tabla XXI** Tabla Comparativa de Modelos, normas, metodologías y técnicas para mejora de procesos.

Modelos Normas Metodologías Técnicas	Año de Aparición	Características
Agile	2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías Ágiles de desarrollo de software se refiere a un grupo de metodologías de desarrollo de software basado en el desarrollo iterativo, donde las necesidades y las soluciones evolucionan a través de la colaboración entre equipos interdisciplinarios auto-gestionados.</li> <li>• Los métodos ágiles en general, promueven un proceso disciplinado de gestión del proyecto que promueve una inspección frecuente y la adaptación, una filosofía de liderazgo que fomenta el trabajo en equipo, la auto-organización y la rendición de cuentas, un conjunto de mejores prácticas de ingeniería que permiten la rápida entrega de software de alta calidad y un enfoque de negocios</li> </ul>
<b>Balanced Scorecard:</b>	1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de administración o administrativo que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.</li> </ul>
<b>BPMN</b>	2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo.</li> <li>• Fue inicialmente desarrollada por la organización BPMI, y es actualmente mantenida por el OMG.</li> <li>• Su versión actual es la 1.1 y hay una versión futura propuesta, la 2.0.</li> <li>• Proporciona una notación estándar, fácilmente leíble y entendible por parte de todos los involucrados e interesados del negocio. Entre estos interesados están los que definen y redefinen los procesos, los responsables de implementar los procesos y los que monitorean y gestionan los procesos.</li> <li>• Establece un lenguaje común entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.</li> </ul>
<b>CMMI</b>	2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo desarrollado por el SEI que sirve como guía para la implementación de prácticas para mejorar los procesos de las organizaciones.</li> <li>• A partir de la versión 1.2, publicada en Agosto del 2006, se crean las constelaciones: colección de componentes utilizados para construir modelos, materiales de capacitación y evaluación en un área de interés</li> <li>• Hasta la fecha existen tres constelaciones publicadas: CMMI-DEV (Development), CMMI-ACQ (Acquisition) , CMMI-SVC (Services).</li> </ul>
<b>COBIT</b>	1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de mejores prácticas para la tecnología de la información (TI) creada por ISACA con ITGI en 1996. Ofrece a los gerentes, auditores, y usuarios de TI un conjunto de medidas generalmente aceptadas, indicadores, procesos y mejores prácticas para ayudarles a maximizar los beneficios procedentes de la utilización de tecnología de la información y el desarrollo adecuado del Gobierno de TI y control en una empresa.</li> </ul>
<b>COBIT</b>	1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La versión actual 4.1 fue liberada en mayo del 2007. Ha sido utilizado principalmente por la comunidad de TI, y se ha convertido en el marco internacionalmente aceptado para el gobierno y</li> </ul>

		control. ISO / IEC 27002:2007 (El Código de Prácticas para la Gestión de Seguridad de la Información) también es una norma internacional y es la mejor práctica para la aplicación de gestión de la seguridad.
<b>COSMIC</b>	1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de medición de tamaño funcional basado en los principios de ingeniería y en la experiencia de los participantes, apegado a ISO/IEC 14143/1 'Information Technology – Software measurement – Functional size measurement – Definition of concepts' y aplicable a sistemas MIS, tiempo real, de infraestructura y mezcla de ellos.</li> <li>• Desarrollado por el WG12 de ISO y publicado en octubre de 1999 y actualmente la versión 3 vigente es del 2007.</li> <li>• Elimina muchas de las desventajas y los problemas de los métodos anteriores como el empleo de conceptos de desarrollo no vigentes, escalas y fundamentos matemáticos inconsistentes, así como poca reproducibilidad.</li> </ul>
<b>eSCM-SP</b>	1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de capacidad elaborado por la Universidad Carnegie Mellon con el propósito de: dar a los proveedores de servicios orientación que les ayudará a mejorar su capacidad de abastecimiento en todo el ciclo de vida, para proporcionar a los clientes un medio objetivo para evaluar la capacidad de los proveedores de servicios, y ofrecer a los proveedores de servicios un estándar a usar que los diferencie de sus competidores.</li> </ul>
<b>GQM:</b>	1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de métricas de software que ha sido promovido por Víctor Basili y define un modelo de medición en tres niveles: Nivel conceptual (objetivo), Nivel operativo (pregunta) y Nivel cuantitativo (métrico).</li> <li>• Utiliza indicadores para mejorar el proceso de desarrollo de software (y de sus productos de software resultantes), mientras que mantiene la alineación con el negocio de la organización y los objetivos técnicos.</li> </ul>
<b>ISO 9000</b>	1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las normas ISO 9000 son normas de "calidad" y "gestión continua de calidad", establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad</li> </ul>
<b>ISO 9000</b>	1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemática orientada a la producción de bienes o servicios. Se componen de estándares y guías relacionados con sistemas de gestión y de</li> </ul>



		herramientas específicas, como los métodos de auditoría.
<b>ITIL</b>	1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco de trabajo de las buenas prácticas destinadas a facilitar la entrega de servicios de tecnologías de la información, publicada inicialmente en 1989 y actualmente utiliza la versión 3 del 2007.</li> <li>• Resume un conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Los estándares de calificación ITIL son gestionados por ICMB.</li> <li>• Los individuos pueden conseguir varias certificaciones oficiales ITIL pero no es posible certificar una organización o sistema de gestión como «conforme a ITIL», pero una organización que haya implementado las guías de ITIL sobre Gestión de los Servicios de TI puede lograr certificarse bajo la ISO/IEC 20000.</li> </ul>
<b>Lean SixSigma</b>	1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Six Sigma es una estrategia de gestión empresarial, inicialmente utilizado por Motorola. Busca mejorar la calidad de los resultados de un proceso de identificar y eliminar las causas de los defectos (errores) y la variabilidad en la fabricación y los procesos de negocio.</li> <li>• Se utiliza un conjunto de métodos de gestión de calidad, incluyendo los métodos estadísticos, y crea una infraestructura especial de las personas dentro de la organización que son expertos en estos métodos.</li> <li>• En los últimos años algunos profesionales han combinado las ideas de Six Sigma para producir una metodología denominada Lean Six Sigma para la mejora cuantitativa de un producto o servicio.</li> <li>• Utiliza Diagramas SIPOC, en los cuales se detalla</li> </ul>
<b>Moprosoft</b>	2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de Procesos para la Industria del Software, enfocado a la mejora y evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software, especialmente orientado al sector PYME.</li> <li>• Desarrollado por la Asociación Mexicana para la Calidad en Ingeniería de Software a través de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a solicitud de la Secretaría de Economía.</li> </ul>
<b>People CMM</b>	1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de prácticas que permiten mejorar la capacidad del personal de la organización,</li> </ul>

		<p>publicada en 1995 y recientemente se liberó la segunda edición del libro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite atraer, desarrollar, organizar, motivar y retener al personal que permitirá crear productos y proveer los servicios.</li> <li>• Constituye un modelo de excelencia para el negocio en general que permite organizar las actividades de administración de las personas con prácticas de administración del cambio para mejorar la capacidad del personal y la efectividad de la organización, de manera que sea reconocida como un empleador deseado y desarrolla el personal con las competencias necesarias para cubrir los objetivos de negocio</li> </ul>
<b>PMBok</b>	1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el PMI.</li> <li>• En 1987 se publicó la primera edición con la documentación y estandarización de la información y prácticas aceptadas por la gestión de proyectos.</li> <li>• Actualmente, en su cuarta edición, provee referencias básicas a los interesados en la gestión de proyectos. Ampliamente aceptada por ser el estándar en la gestión de proyectos</li> </ul>

Esta comparativa entre modelos, normas, metodologías y técnicas para la mejora de procesos se complementa con el punto de vista por niveles de: Gobierno, Nivel de Organización, Infraestructura, cambio y Nivel Táctico.

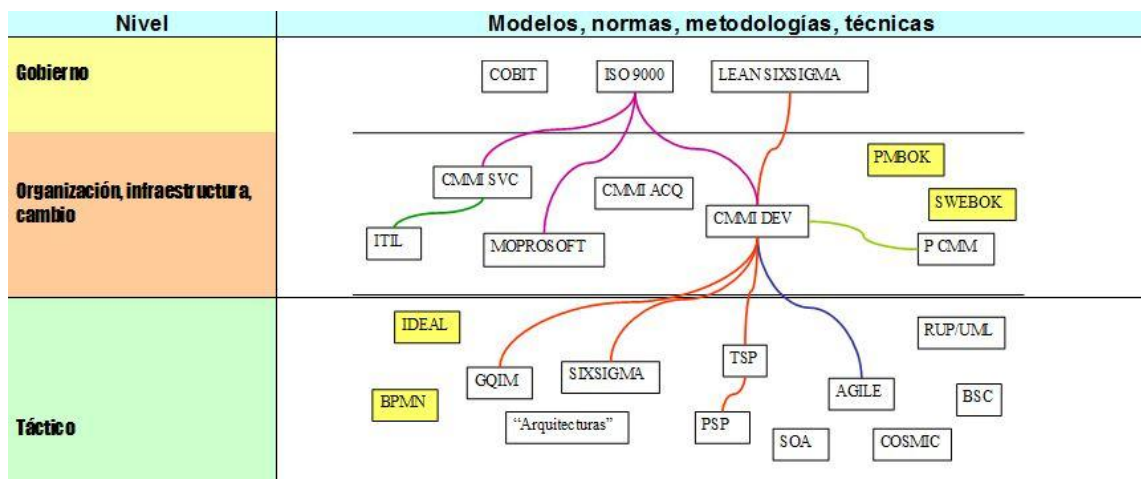


Figura 4 Modelos; normas, metodologías y técnicas para la mejora de procesos por Niveles.

Luego de haber analizado las metodologías, normas y técnicas en este proyecto se utilizó la Metodología ISO 9001-2008, los diagramas SIPOC, y la Notación BPM puesto que tienen relación con los objetivos planteados, con el planteamiento del

problema y el interés por resolver los problemas de la S.M.E. al orientar sus servicios en estándares internacionales.

A continuación se explica en detalle las metodologías, así mismo su uso en el proyecto de investigación.

#### 4.4.3. Metodología ISO 9001-2008 para el Análisis de Procesos.

##### 4.4.3.1. Metodología Análisis de Procesos.

La metodología para la Gestión de Procesos ISO 9001 -2008 en cuanto al análisis de procesos sugiere los siguientes pasos:

- Análisis de requerimientos y satisfacción.
- Análisis de valor agregado por actividad
- Certificación de análisis de valor agregado.
- Identificación de oportunidades de mejora.
- Análisis costo-beneficio.

##### 4.4.3.1.1. Análisis de requerimientos y satisfacción.

Orienta esfuerzos a mejorar aquellos puntos débiles del proceso y de alta importancia para el cliente, para este punto se utiliza una matriz de Requerimiento y Satisfacción, como se presenta en la tabla XXII:

Tabla XXII Matriz de Requerimientos y Satisfacción.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO			
	MEDIO			
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

##### 4.4.3.1.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Es un cuestionamiento que conlleva a determinar la permanencia, eliminación o mejoramiento de la actividad. Es aquí donde se evidencia el valor agregado (es el resultado de aquellas operaciones que la organización debe realizar para satisfacer SÓLO los requerimientos del cliente).

Para cumplir con este paso del análisis aplica el flujograma del valor agregado para una actividad, el cual se detalla en la Figura 4 que se presenta a continuación.

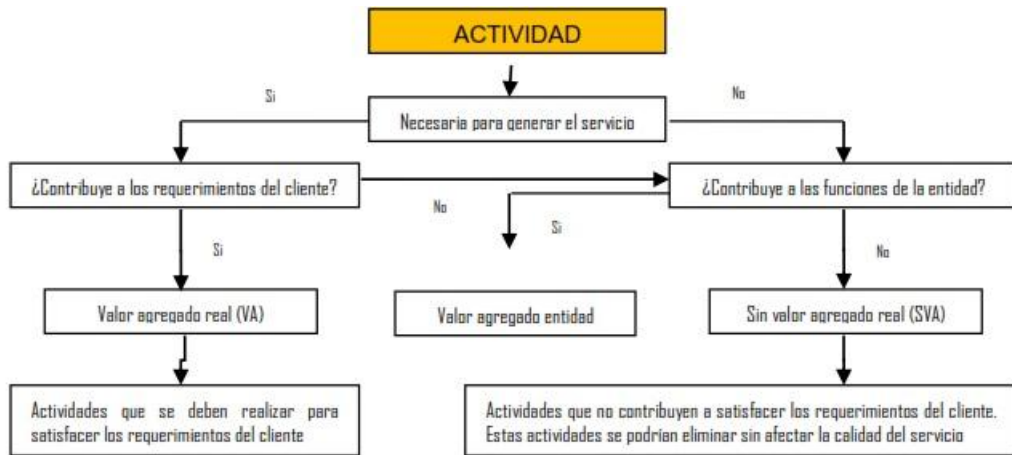


Figura 5. Flujograma del Análisis de Procesos considerando su valor agregado.

#### 4.3.1.3. Certificación de análisis de valor agregado.

Consiste en analizar la causa raíz (razón principal) de cada actividad, sin valor agregado (SVA) o con valor agregado (VA = valor después de la operación – valor antes de la operación), por cada proceso.

Se analiza de acuerdo a los criterios de: Código del Proceso, Descripción de Actividad, Valor Agregado, Causa Raíz, Acción, como se muestra en la Tabla XXII:

Tabla XXIII Certificación del Valor Agregado.

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
SME- 020	Monitoreo de Capacitación a Pasantes	SVA	Verificar Proceso	Eliminar
SME-005	Registro de equipos	VA	Elaboración de Auditoría Informática	Mantener Modificar

#### 4.4.3.1.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Consiste en identificar aquellas oportunidades (conveniencia de talento, tiempo y lugar) para optimizar el proceso, con el fin de: Eliminar la burocracia; eliminar la

duplicación de actividades o documentos; simplificación y sencillez; simultaneidad de actividades; y, posibilidades de autorización.

#### **4.4.3.1.5. Análisis costo-beneficio.**

Consiste en evaluar las actividades, ver cuánto le cuesta, sobre todo en trabajo.

Evaluar el impacto en:

- Clientes y Proveedores.
- Cultura Organizacional.
- Tecnologías de Información.

Para determinar la factibilidad llegando determinarse:

- Costo Probable.
- Beneficios Potenciales.
- Riesgos que implica no hacerlo.

#### **4.4.4. Metodologías para elaboración de un Mapa de Procesos**

##### **4.4.4.1. Metodología SIPOC.**

Forma parte de la Metodología Sigma 6, como un mecanismo para representar diagramas de procesos.

**SIPOC** significa:

- **Supplier** (proveedor): El que proporciona las entradas al proceso; puede ser una persona u otro proceso.
- **Input** (entrada): Material, información, datos, documentación, servicio que se necesita para realizar las actividades del proceso.
- **Process** (proceso): Una secuencia de actividades que añaden valor a las entradas para producir las salidas.
- **Output** (salida): Producto, servicio, información, documentación que es importante para el cliente.
- **Customer** (cliente): El usuario de la salida del proceso [11].

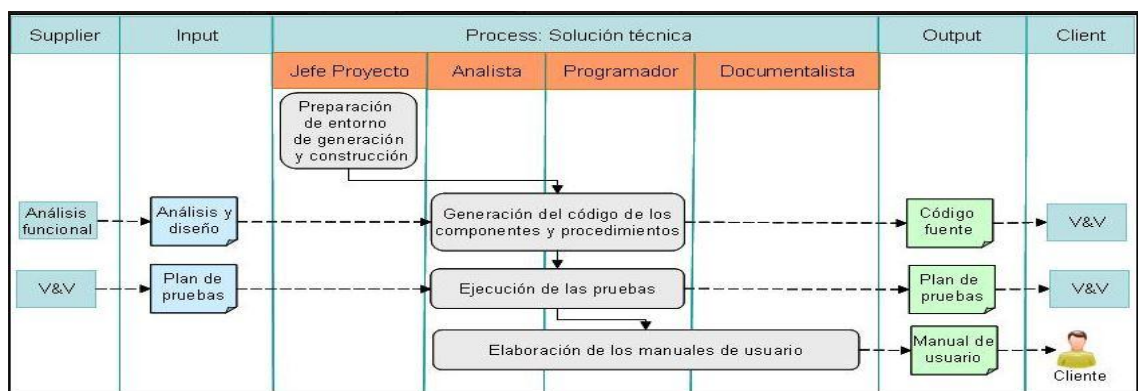
##### **4.4.4.1.1 Diagrama SIPOC.**

El diagrama SIPOC es útil al responder las siguientes interrogantes:

- ¿Qué es necesario como entradas para que se ejecute el proceso?
- ¿Quién proporciona las entradas para el proceso?
- ¿Quién es el verdadero cliente del proceso?
- ¿Qué necesita el cliente del proceso?
- ¿Cuál es el propósito y el alcance del proceso?
- ¿Cómo medir el rendimiento del proceso?
- ¿Cuáles de las actividades del proceso aportan valor para el cliente o el negocio? (y por lo tanto hay que mantenerlas) y ¿cuáles son inútiles? (y por lo tanto hay que tratar de eliminarlas)

Para elaborar diagramas SIPOC es necesario seguir los siguientes pasos:

- Proporcionar un área en la que el equipo pueda fácilmente dibujar y modificar el diagrama. Esto puede ser una pizarra blanca, pantalla en la que se proyecta el diagrama si se hace a través de una herramienta, etc.
- Dibujar el mapa del proceso empezando de las 4 o 5 actividades a más alto nivel. Puedes dibujar cada actividad debajo del rol que la ejecuta.



**Figura 6** Diagrama SIPOC del Proceso de una Solución Técnica.

- Identificar las salidas (Outputs) del proceso.
- Identificar a los clientes que van a recibir estas salidas del proceso.
- Identificar las entradas (Inputs) que se necesitan para realizar el proceso correctamente.
- Identificar las entradas (Inputs) que se necesitan para realizar el proceso correctamente.

#### **4.4.2. Metodología BPMN.**

Business Process Modeling Notation (BPMN) es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades [12].

Es importante modelar en BPMN por los siguientes aspectos:

- BPMN es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad.
- BPMN es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos.
- BPMN crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos.
- BPMN permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización.

Business Process Modeling Notation BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD).

BPD es un Diagrama diseñado para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso, basado en la técnica de "Flow Chart", incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis.

BPD es un Diagrama diseñado para ser usado por los analistas de procesos, quienes diseñan, controlan y gestionan los procesos. Dentro de un Diagrama de Procesos de negocios BPD se utilizan un conjunto de elementos gráficos, que se encuentran agrupados en categorías.

##### **4.4.2.1. Diagrama BPM.**

La función del BPMN es crear un mecanismo simple para realizar modelos de procesos de negocio, con todos sus elementos gráficos, y que al mismo tiempo sea posible gestionar la complejidad [13].

El método elegido para manejar estos dos conflictivos requisitos es organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas.

El diagrama BPM posee cuatro categorías específicas: **Objetos de Flujo**, **Objetos Conectores**, **Canales** y **Artefactos**. Los **Objetos de Flujo** comprenden tres tipos: **Eventos** (Inicio, Intermedio, Fin), **Actividades** (Tareas, Subprocesos), **Compuertas** (Exclusivas, Complejas, Paralelas). Los **Objetos Conectores** son de tres tipos: **Secuencia**, **Mensaje** y **Asociación**. Los **Canales** comprenden dos apreciaciones: **Lane** y **Pool**. Los **Artefactos** pueden ser **Grupos** y **Asociaciones**.

El detalle de las categorías específicas utilizadas en la notación BPM, se muestran a continuación:

### Objetos de Flujo

Un diagrama de procesos de negocio está compuesto por tres elementos básicos, que son los objetos de flujo. De esta forma, los modeladores no tienen que reconocer un gran número de formas diferentes. Los tres objetos de flujo son:

- **Eventos.**

Es algo que ‘sucede’ durante el proceso de negocio, y que afecta el flujo del proceso. Suelen tener una causa (trigger) o un resultado, y se representan con un círculo. De acuerdo con el momento en que afectan al flujo, se dividen en tres tipos: inicio, intermedio y fin, explicados en la figura 6:

TIPO EVENTO	NOMBRE BPMN	DEFINICIÓN	NOTACIÓN
Inicio	Start	Representa el inicio de un proceso	
Intermedio	Intermidate	Detiene el flujo hasta que ocurra una condición o dispara acciones de excepción	
Fin	End	Indica cuando finaliza un proceso en ejecución	

Figura 7 Eventos en los Diagramas BPM.

- **Eventos de inicio**

Todo proceso o subproceso cuenta con un evento de inicio, el cual corresponde a uno de los siguientes tipos, indicados en la figura 7:



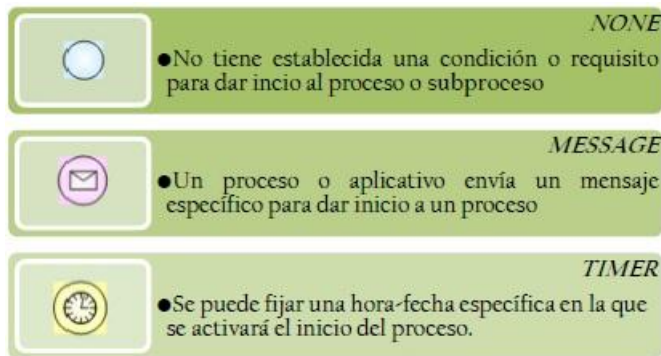


Figura 8 Eventos de Inicio en los Diagramas BPM.

- **Eventos intermedios:** Forman parte directa del flujo del proceso en la secuencia normal del mismo. Pueden o no anteceder a una actividad o subprocesso. Existen de tres tipos MESSAGE, TIMER y LINK, como se señala en la figura 8.

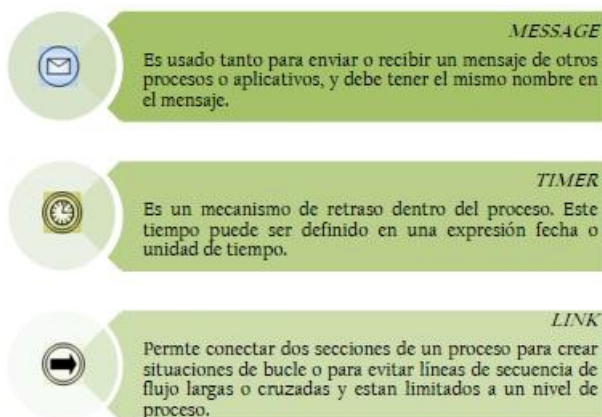


Figura 9 Eventos Intermedios en los Diagramas BPM.

- **Eventos de fin:** Todo proceso o subprocesso debe tener un evento de fin, el cual se clasifica en dos tipos como se explica en la figura 9.

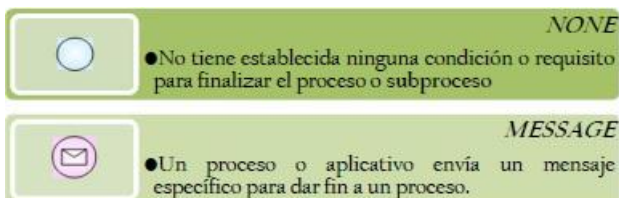


Figura 10 Eventos de Fin en los Diagramas BPM.

## Actividad

Es un término genérico para el trabajo que se realiza en una compañía. Se representa con un rectángulo redondeado. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos de actividades son:

- **Tarea:** Una tarea es una actividad atómica que está incluida dentro de un proceso. Se habla de tarea cuando el trabajo que representa en el proceso no puede desglosarse en un nivel mayor de detalle. A continuación en la Figura 10 se presentan los tipos de tareas:

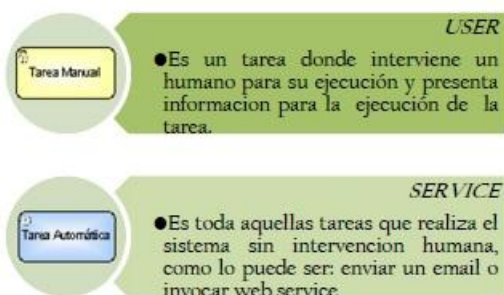


Figura 11 Tipos de Tareas en los Diagramas BPM.

- **Subproceso.**

Un subproceso es un conjunto de actividades incluidas dentro de un proceso. Puede desglosarse en diferentes niveles de detalle denominadas tareas. Se representa con un símbolo de suma en la parte central inferior de la figura 11. A continuación en la Figura 11 se presentan los tipos de subprocesos:

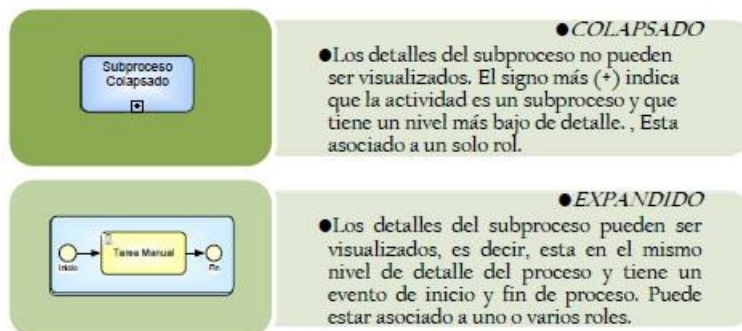


Figura 12 Tipos de Subprocesos en los Diagramas BPM.

- **Gateway (compuerta)**

Se representa con un diamante, y se emplea para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Éstas determinan ramificaciones,

bifurcaciones, combinaciones y fusiones del proceso, como se muestra en la figura 12.



Figura 13 Tipos de Subprocesos en los Diagramas BPM.

### Objetos conectores.

Conectan los objetos de flujo de un proceso, y definen el orden de ejecución de las actividades. Los tipos de conectores son los que se muestran en la figura 13.

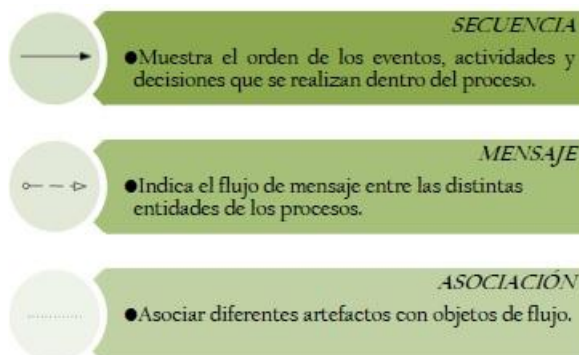


Figura 14 Tipos de Conectores en los Diagramas BPM.

### Swimlanes (canales)

Son un mecanismo empleado para organizar actividades en categorías separadas visualmente, con el fin de ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales como se muestra en la figura 14.

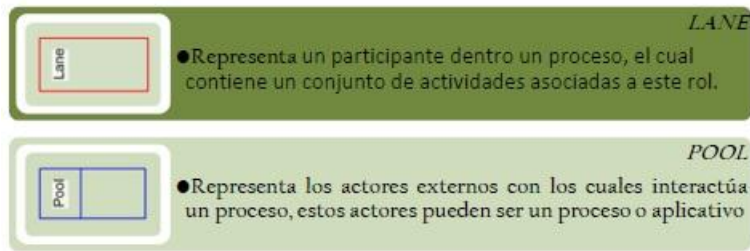


Figura 15 Tipos de Canales en los Diagramas BPM

### Artefactos

Son objetos gráficos que proveen información adicional de los elementos dentro de un proceso, sin afectar el flujo del proceso. La versión actual de la especificación de BPMN cuenta sólo con estos tipos de artefactos predefinidos: Grupos y Asociaciones como se detalla en la figura 15.

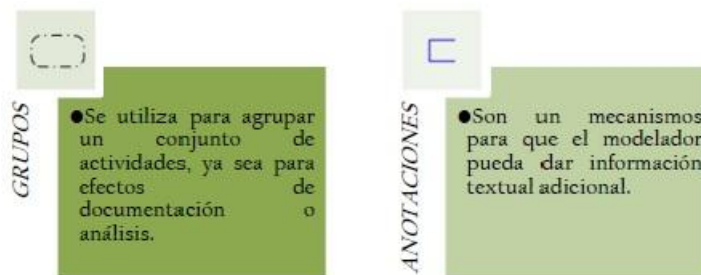


Figura 16 Tipos de Artefactos en los Diagramas BPM.

#### 4.4.4.3. Mapas de Proceso.

Un **proceso** es un conjunto de actividades y recursos interrelacionados transforman elementos de entrada en elementos de salida aportando valor añadido para el cliente o usuario. Los recursos pueden incluir: personal, finanzas, instalación equipos técnicos, métodos, entre otros [14].

El propósito que ha de tener todo proceso es ofrecer al cliente o usuario un servicio correcto que cubra sus necesidades, que satisfaga sus expectativas, con el mayor grado de rendimiento en coste, servicio y calidad.

El **mapa de procesos** constituye la representación gráfica de la estructura de procesos que conforma el sistema de gestión y facilita la determinación e interpretación de las interrelaciones existentes (Zaratiegui, 1999).

Para la elaboración de un mapa de procesos, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden ajustarse los procesos identificados con el objetivo de establecer analogías y agilizar la comprensión del mapa en su conjunto.

No existen normas que definan qué agrupación es la más adecuada, este es un aspecto que cada organización debe determinar de acuerdo a sus características. Entre las clasificaciones más conocidas encontramos: procesos estratégicos, operativos y de apoyo (Zaratiegui, 1999); procesos de dirección, de realización y de apoyo (Asociación Francesa de Normalización, 2000); procesos de realización (de cara al cliente) y de apoyo o facilitadores (Lloyd's Register Quality Assurance, 2002); entre otras.

Para el presente proyecto de investigación se seleccionó la tipificación planteada por Beltrán y col. (2002), debido a que se considera la más coherente y comprensible para la S.M.E. (Sección de Mantenimiento Electrónico), fue elegida también debido a que se encuentra en concordancia con los cuatro grandes capítulos de requisitos de la norma ISO 9001. A continuación se detalla la agrupación:

- **Procesos de planificación:** están vinculados a las actividades que definen la proyección de la empresa.
- **Procesos de gestión de recursos:** permiten determinar, proporcionar y mantener los recursos necesarios (recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo).
- **Procesos de realización del producto/ servicio:** permiten llevar a cabo la producción y/o la prestación del servicio.
- **Procesos de medición, análisis y mejora:** posibilitan el seguimiento de los procesos, su medición, su análisis y el establecimiento de acciones de mejora.

Podemos observar mejor esta explicación, en la Figura 16 con un ejemplo de mapa de Procesos:

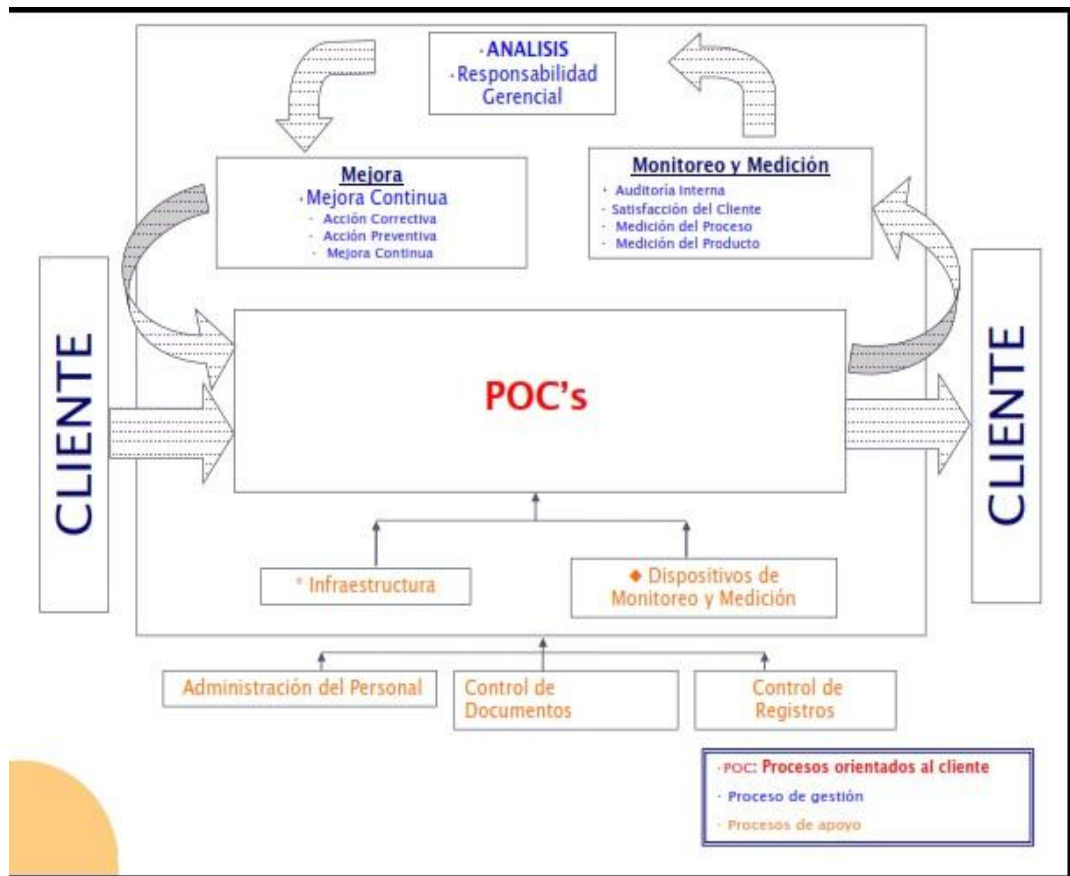


Figura 17 Mapa de Procesos según la Norma ISO 9001-2008.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS.

Los materiales y métodos empleados en el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera se detallan a continuación:

### 5.1. Materiales

En el desarrollo del Proyecto de Fin de Carrera (P.F.C), y para garantizar su éxito fue necesario elaborar una acertada planificación, así como un efectivo control de los materiales, los cuales fueron utilizados en las distintas fases del proyecto.

Es así que a continuación se describen los materiales y sus respectivos costos:

#### 5.1.1 Talento Humano

El presente proyecto se planificó para ser desarrollado por un investigador, contando con la asesoría de un docente de la carrera, para el desarrollo del proyecto se estimó un tiempo de 10 meses en el cual se trabajaron 4 horas diarias en días laborables, es decir, se trabajaron 80 horas mensuales.

En la tabla XVIII se detallan el total de horas que se emplearon en el desarrollo del proyecto con sus respectivos costos:

Tabla XXIV Talento Humano Empleado en el P.F.C.

Talento Humano				
Equipo	de	Tiempo (Horas)	(\$)	Valor Total
Trabajo			Precio/Hora	
Investigador		800	4.00	3200
Director del PFC		80	1.00	80
		<b>SUBTOTAL</b>		3280

#### 5.1. 2 Servicios.

Es necesario indicar los servicios básicos que fueron necesarios para el desarrollo del proyecto, estos fueron el uso de transporte e Internet, los mismos que fueron utilizados como medio de consulta en el caso del servicio de Internet, y para la movilización sea para asistir a tutorías planificadas por el Director del PFC en el caso del transporte o para cumplir con los objetivos de las fases del Proyecto realizado en la Sección de Mantenimiento Electrónico de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla XIX se detallan el total de horas que se emplearon en el desarrollo del proyecto con sus respectivos costos:

**Tabla XXV Servicios Utilizados en el P.F.C.**

<b>Servicios</b>			
<b>Servicio</b>	<b>Tiempo (Horas)</b>	<b>(\$)</b> Precio/Hora	<b>(\$)</b> Valor Total
<b>Internet</b>	10 meses	20.00	200.00
<b>Transporte</b>	200 días	1.00	200.00
	<b>SUBTOTAL</b>		400.00

### 5.1.3 Recursos Hardware y Software.

En las fases del proyecto, se utilizaron recursos de Hardware y Software, los cuales se detallan en la tabla XX:

**Tabla XXVI Recursos Hardware y Software utilizados en el P.F.C.**

<b>RECURSOS HARDWARE</b>				
	<b>(\$)</b> P. Unitario	<b>T. vida</b> (años)	<b>T. uso (mes)</b>	<b>(\$)</b> Depreciación
<b>DELL XPS 15.6</b>	1500.00	6	48	200.00
<b>Impresora HP</b>	85.00	4	5	65.00
<b>3 Pendrive (16 GB)</b>	18.00	3	2	36.00
<b>Cámara</b>	199.00	2	10	70.00
<b>2 Discos Duros Externos.</b>	200.00	2	10	140.00
		<b>SUBTOTAL1</b>		511.00
<b>RECURSOS SOFTWARE</b>				
	<b>Descripción</b>			<b>(\$)</b> Total
<b>Office 2010</b>	Para la documentación y presentación de la Información			110.00
<b>Latex</b>	Para realizar la presentación y edición del artículo técnico.			0.00
<b>Snagit v.12.0</b>	Para realizar la documentación del manual de procesos			50.00



<b>Windows 7 Home Premium</b>	Para el proceso de configuración de equipos de recursos de tipo medio informáticos.	155.00
<b>Windows 8.1 Single Language</b>	Para el proceso de configuración de equipos nuevos y de altas prestaciones.	155.00
<b>Windows XP Profesional</b>	Para el proceso de configuración en equipos de bajos recursos informáticos.	90.00
<b>MiniTool Power Data Recovery Software for Personal v.6.0</b>	Para el proceso de recuperación de información en dispositivos de almacenamiento	90.00
<b>Stellar Data Recovery v.6.0</b>	Para contrastar los resultados del proceso de recuperación de información realizado con MiniTool Power Data Recovery	50.00
<b>Acronis Disk Director 12</b>	Herramienta que permite particionar un disco duro y asistir en el proceso de Clonación de Imágenes de Disco Duro,	50.00
<b>USB Disc Security v 6.0</b>	Herramienta utilizada para proteger al equipo y analizar dispositivos de almacenamiento.	55.00
<b>Belarc Advisor</b>	Para contrastar la información de la Auditoría al iniciar un equipo	0.00
<b>WinAudit</b>	Para el proceso de Auditoría de Equipos (Freeware Configuration)	0.00
<b>Cristal Disk</b>	Para determinar el estado de un disco duro basado en el Smart.	0.00
<b>Hiren's BootCD 15.2</b>	Para evaluar equipos con procesadores de 3era Generación cuyo sistema operativo sea inaccesible.	0.00
<b>Hiren's BootCD 13.1</b>	Para evaluar equipos con procesadores Pentium IV hasta la 2da Generación cuyo sistema operativo sea inaccesible	0.00
<b>Windows 8 LIVECD</b>	Para evaluar equipos con Procesadores de 4ta Generación en adelantes cuyo	0.00

	sistema operativo sea inaccesible	
<b>Sistema Operativo Linux 14.0 LTS</b>	Utilizado para evaluar un equipo en rendimiento y funcionamiento, utilizado como una segunda opinión al resultado obtenido con un disco de Rescate.	0.00
<b>Driver Pack Xtreme 2012</b>	Compilación de Drivers de Instalación Desatendida	0.00
<b>Windows Post Install 2014</b>	Compilación de Programas de Instalación Desatendida	0.00
<b>Doctor Web Cure It</b>	Se utiliza para el análisis del equipo en búsqueda de virus	0.00
<b>EliStar A</b>	Se utiliza para el análisis del equipo en búsqueda de virus	0.00
<b>Stinger</b>	Se utiliza para el análisis del equipo en búsqueda de virus	0.00
<b>Super AntiSpyware</b>	Se utiliza para el análisis del equipo en búsqueda de virus	0.00
<b>CCleaner</b>	Utilizada para Evaluar la incidencia de problemas en el Registro, como la limpieza de archivos basura	0.00
	<b>SUBTOTAL 2</b>	805.00
	<b>SUBTOTAL</b>	1316

#### 5.1.4 Materiales de Oficina.

Para la realización del proyecto se emplearon materiales de oficina en los cuales se destaca insumos de papelería, anillados, empastados entre otros.

Los gastos hechos en Materiales de Oficina, se encuentran detallados en la tabla XXI:

Tabla XXVII Materiales de Oficina empleados en el P.F.C.

<b>Materiales de Oficina</b>			
	Cantidad	(\$) Precio Unitario	(\$) Valor Total
<b>Insumos de Papelería</b>	---	80.0	80.00
<b>Anillados</b>	5	2.50	12.50
<b>Empastados</b>	3	7.50	22.50
	<b>SUBTOTAL</b>		115.00

El presupuesto total empleado en el presente proyecto se lo ha calculado con un adicional para imprevistos que asciende al 5% del costo total del presupuesto.

El presupuesto total se detalla en la tabla XXII que se presenta a continuación:

<b>Presupuesto Final del Proyecto</b>	
	(\$) Total
<b>Talento Humano</b>	3280.00
<b>Servicios</b>	400.00
<b>Recursos Hardware y Software</b>	1316.00
<b>Materiales de Oficina</b>	115.00
<b>SUBTOTAL</b>	5111.00
<b>IMPREVISTOS (5%)</b>	255.55
<b>TOTAL P.F.C</b>	5366,55

## 5.2. Métodos

En el desarrollo de la Auditoría Informática enfocada a la Técnica de Sistemas fue necesario utilizar diferentes métodos y técnicas integradas en una Esquematización Metodológica que facilitó el proceso investigativo, la recolección de la información, la planificación y control de los procesos para verificar que estos cumplan estándares internacionales de calidad. Dicha esquematización permitió obtener resultados reales cumpliendo con éxito las fases del proyecto de fin de carrera.

### 5.2.1 Métodos Utilizados

Los métodos utilizados en el desarrollo del proyecto de fin de carrera son los siguientes:

**Método Científico:** método utilizado para obtener conocimientos acerca de la Auditoría Informática relacionada a la técnica de Sistemas, y los estándares de referencia internacional como el marco de Trabajo COBIT y normativa ISO, que posteriormente se integró en la revisión literaria, así permitió plantear soluciones mediante procedimientos. El método científico se utilizó para la formulación del anteproyecto, en el caso de selección del tema, la formulación y justificación del proyecto, planteamiento de objetivos, conceptualización del marco teórico, metodología, recursos, cronograma de actividades, bibliografía y anexos.

**Método Inductivo:** método que permitió conocer de manera particular los problemas abordados a través de la Auditoría Informática, los mismos que al generalizarse se puede llegar a un conocimiento verdadero y general de la problemática de la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.) con el propósito de obtener los resultados de cada fase del proyecto de fin de carrera. Así mismo el método científico permitió verificar cómo repercute la calidad del servicio que presta la S.M.E., de esta manera se puede establecer conclusiones y recomendaciones que mejoren la imagen del Departamento Técnico.

**Método Deductivo:** método que a partir de los aspectos generales de las Normativas Internacionales de Calidad, establecer una interpretación más específica al Campo del Soporte Técnico y los servicios que presta el Departamento Técnico.

**Método Descriptivo:** Este método ayudó a describir paso a paso el desarrollo de los procesos que se realizan en el Departamento, así como seguir un esquema de Auditoría Informática.

**Metodología ISO 9001-2008:** este método es utilizado para realizar el análisis de procesos que se realiza en la S.M.E. siguiendo cinco parámetros: Análisis de Requerimientos y Satisfacción, Análisis de Valor Agregado por actividad, certificación de análisis de valor agregado, identificación de oportunidades de mejora, Análisis Costo, Beneficio.

**Mapas de Proceso:** Esta metodología recomendada por el estándar ISO 9001-2008, es utilizada luego de realizar el análisis de procesos, para expresar el análisis y el rediseño de procesos a través de la utilización de un Mapa con Procesos Estratégicos, Procesos de Apoyo y Procesos de Revisión, Evaluación y Mejora.

**Metodología SIPOC:** En el proyecto se utilizó para realizar los diagramas SIPOC orientados a proveedores, entradas procesos, salidas y cliente y de esta manera obtener otro enfoque de análisis de procesos.

**Metodología BPM (Gestión de Procesos de Negocio):** Esta metodología es relacionada con el conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. Esta metodología ayudó a representar el proceso crítico, el cual será la base de la propuesta para la ejecución del Plan Piloto basado en estándares internacionales.

### **5.2.2 Técnicas.**

Las técnicas que se emplearon en el presente proyecto están relacionadas con la recolección de la información, la cual fue procesada en la Auditoría Informática, así como en la propuesta de análisis y mejoramiento de procesos. Las técnicas empleadas fueron las siguientes:

**Entrevista:** técnica aplicada para conocer la situación inicial de la Sección de Mantenimiento, los servicios que ofrecía, la estructura organizacional, el cumplimiento de normativas internacionales en sus procesos.

**Observación:** Esta técnica se aplicó para determinar cómo se hacían los procesos y documentar estos, para su análisis y a través de metodologías antes citadas. Así mismo permitió conocer de primera mano el cumplimiento de políticas y estándares en los servicios que se ofrecía al cliente.

**Checklist (Lista de Verificación):** tipo de técnica que fue utilizada para establecer con mayor precisión el cumplimiento de estándares internacionales como las normas ISO 9126 y el marco de trabajo COBIT.

**Ejecución Piloto:** técnica que se aplicó en el momento de planificar y ejecutar el plan piloto para el mejoramiento de la calidad en la S.M.E.

## **6. RESULTADOS.**

Después haber presentado la revisión literaria, así como los métodos que permitieron culminar cada fase con éxito, se presenta los resultados obtenidos al desarrollar el proyecto de fin de carrera: **Implementar un Plan de Mejoramiento de la calidad del servicio del Departamento Técnico de la UNL en base a Estándares Internacionales.**

**6.1. Fase uno: Desarrollo de la Auditoría Informática a la calidad del servicio que ofrece el Departamento técnico en base al cumplimiento de la estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT.**

### **6.1.1 Diagnóstico de la Situación Actual.**

La presente información fue obtenida mediante oficio realizado al Director de la Unidad de Telecomunicaciones e Información Ing. Milton Palacios, el cual autorizó a la Lcda. Mabel Rodríguez para que se procede a brindar la información necesaria para realizar el proyecto, cabe mencionar en este punto, que toda la información presentada en esta sección, fue obtenida de impresiones de antiguas planificaciones, las cuales fueron fotocopiadas con el propósito de analizarse, el archivo digital reposa en la computadora asignada a la Jefe del Departamento de ese entonces Lcda. Mabel Rodríguez, este archivo y otros a los cuales se necesitaba acceso no fueron proporcionados al Auditor Informático, puesto que se consideraban de extrema confidencialidad, este hecho no afectó al desarrollo de la Auditoría, dicha información se presenta a continuación:

#### **6.1.1.1 Organigramas utilizados para el Desarrollo de la Auditoría.**

Para el desarrollo de la presente Auditoría Informática fue necesario utilizar organigramas de tipo informativo, de esta manera conocer la Unidad Rectora: Unidad de Tecnologías e Información (U.T.I.), que a su vez dirige 4 Unidades Ejecutoras: Sección de Desarrollo de Software (S.D.S), Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.), Sección de Redes y Equipamiento Informático y la Sección de Telecomunicaciones, cada una de las cuales se encuentra a cargo de un jefe, los organigramas que se muestran a continuación pertenecen a la U.T.I. y la S.M.E.

#### 6.1.1.1.1 Organigrama de la Unidad de Telecomunicaciones e Información U.T.I.

La Unidad de Telecomunicaciones se compone de 4 Secciones que actúan articuladamente con personal designado a cada sección, la misma que tiene un jefe, a la fecha de la elaboración de este organigrama se establecían las siguientes personas como jefes, en la Sección de Desarrollo de Software (S.D.S): Ing. Milton Labanda, en la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.): Lcda. Mabel Rodríguez, en la Sección de Redes y Equipamiento Informático: Ing. Juan Pablo Ramón y la Sección de Telecomunicaciones: Ing. Noelia Bustamante, dicha organización se muestra a continuación en la Figura 4:

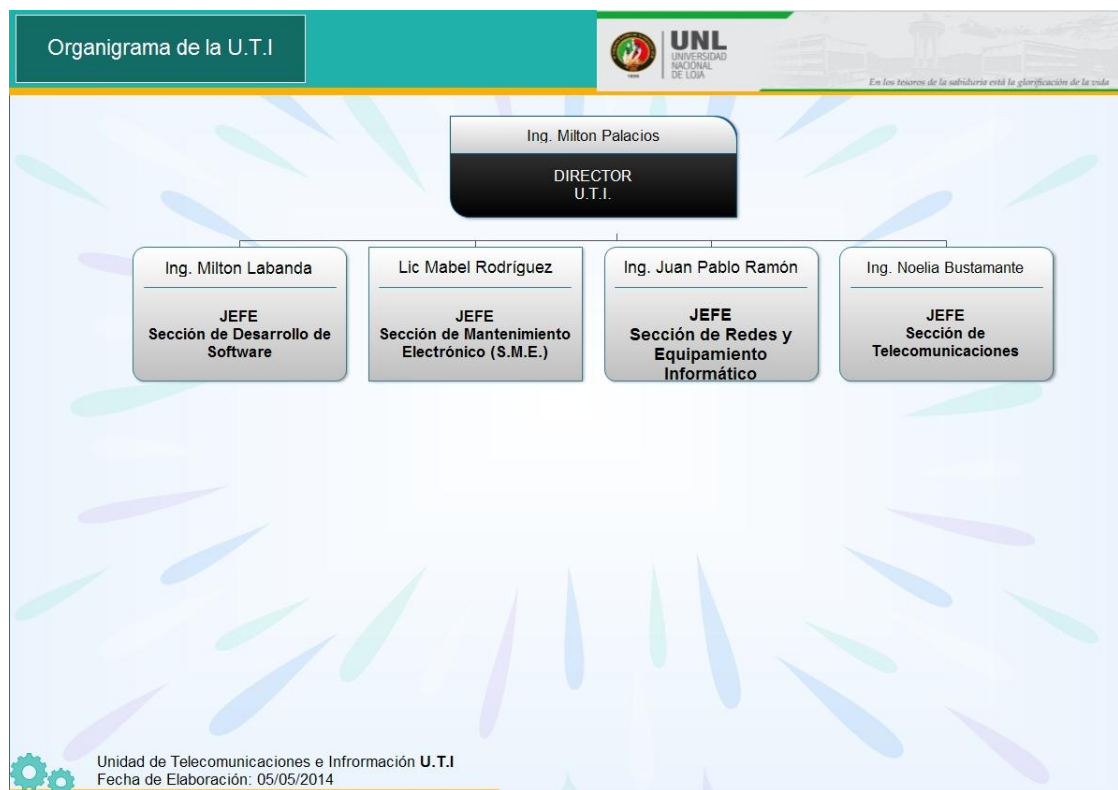


Figura 18 Organigrama de la Unidad de Telecomunicaciones e Información U.T.I.

#### 6.1.1.1.2 Organigrama de la Sección de Mantenimiento Electrónico.

La Sección de Mantenimiento Electrónico S.M.E. se componía por 3 Técnicos Informáticos, los cuales desempeñaban funciones bajo la dirección de la Lic. Mabel Rodríguez. En la Sección se desempeñan 4 técnicos informáticos (incluyendo al Jefe), los cuales según se indicó en la entrevista (**ver Anexo 1**), hacen todas las funciones concernientes al S.M.E. sin existir ningún tipo de especialización en cierta rama del soporte técnico.

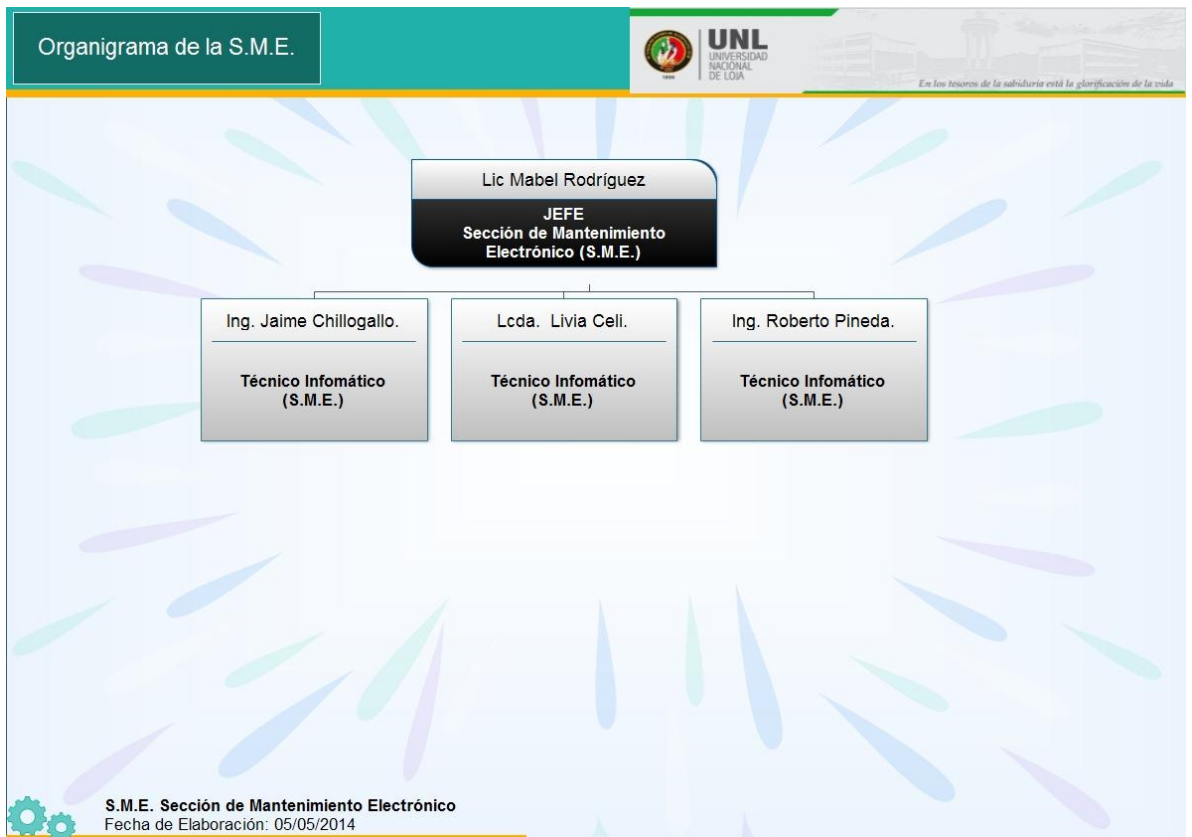


Figura 19 Organigrama de la Sección de Mantenimiento Electrónico.

### Organigrama Actualizado de la Sección de Mantenimiento Electrónico.

La S.M.E. en los últimos meses experimentó cambios en su personal, quedando únicamente la Lcda. Livia Celi de la estructura organizacional explicada anteriormente, a ella se encargó la dirección de la Sección, también llegaron dos nuevos técnicos: Lcdo. Danilo León y Tecnóloga Stefanni Bravo.

Al no existir ninguna documentación de los procesos realizados por los antiguos técnicos, el proceso de adaptación de nuevo personal necesita más tiempo y recursos.

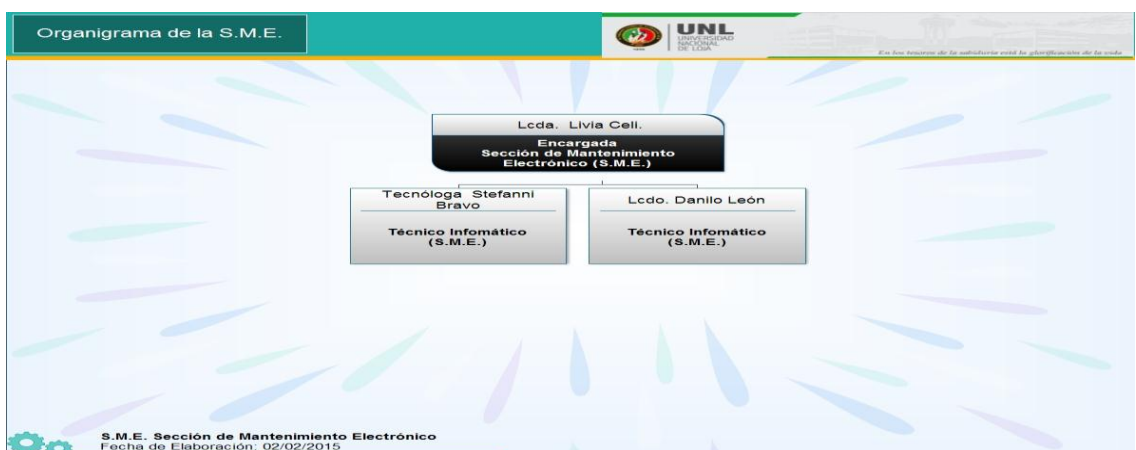


Figura 20 Organigrama Actualizado de la S.M.E.



### Sección de Mantenimiento Electrónico.

**Unidad Rectora:** Unidad de Telecomunicaciones e Información U.T.I.

**Unidad Ejecutora:** Sección de Mantenimiento Electrónico.

**Personal Técnico Disponible:**

- **Lcda. Livia Celi.**
- **Lcda. Mabel Rodríguez.**
- **Ing. Jaime Chillogallo.**
- **Ing. Roberto Pineda.**

<b>Actividades</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Recursos</b>
Soporte Técnico	Área de Computo que pertenecen a las Áreas de la UNL.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos	Áreas Administrativas de la UNL.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
	Área Jurídica. Laboratorio "Luis German Ojeda". Cubículos Docentes. Cinco Salas de Biblioteca.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
	Área Energía. Laboratorios. Biblioteca.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
	Área de Salud. Biblioteca.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
	MED Sala de Docentes.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
Repotenciar Equipos Informáticos en base a repuestos de equipos dados de baja	Áreas de Computo que pertenecen a las Áreas de la UNL.	Partes de equipos dados de baja: Discos Duros, Flash Memory, Unidades Externas de DVD.
Preparación e Instalación de nuevos Equipos Informáticos adquiridos.	Área de Computo que han adquirido equipamiento tecnológico de la UNL.	Disco Duro externo, Flash Memory, Unidades Externas de CD/DVD.
Levantamiento y Actualización del Inventario	Áreas de Computo que pertenecen a las Áreas de	Códigos de Bodega

de Impresoras y de Equipos de Laboratorio	la UNL.	
Determinar necesidades de equipamiento informático en base al Inventario y Recursos Disponibles.	Área de Computo que se plantean adquirir equipamiento tecnológico de la UNL.	Inventario de Equipos.
Actividades	Usuarios	Recursos
Establecer políticas para renovar equipamiento informático que ha cumplido su vida útil.	Área de Computo que se plantean adquirir equipamiento tecnológico de la UNL.	Reglamentos de la UNL.
Establecer políticas de antivirus y seguridad de la información.	Áreas de Computo que pertenecen a las Áreas de la UNL.	Reglamentos de la UNL
Establecer políticas de actualización de Sistemas Operativos y configuración de equipos.	Áreas de Computo que pertenecen a las Áreas de la UNL.	Reglamentos de la UNL.
Realizar el análisis de un sistema de actualización de antivirus en la arquitectura Cliente-Servidor	Área de Computo que pertenecen a las Áreas de la UNL.	Políticas de Antivirus.
Dar soporte y mantenimiento de los sistemas informáticos	Sistema de Gestión Administrativa. Sistema de Tesorería. Sistema de Documentación y Archivo. Sistema de Activos Fijos.	Sección de Mantenimiento.
Elaboración de Informes Técnicos.		Sección de Mantenimiento.
Calificación de Ofertas		Sección de Mantenimiento.
Recepción de Equipos		Sección de Mantenimiento.
Monitorear, Actualizar y Levantar requerimientos con respecto a Relojes Biométricos.		Sección de Mantenimiento.

**Personal Técnico Disponible:**

Nro.	Estudiantes	Horario
1	Diego Guamán.	15h00-18h30
2	Gilson Saraguro.	15h00-18h30
3	Lenin Ocampo Vélez	15h00-18h30
4	Ruth E. Jiménez Cumbicus.	15h00-18h30
5	Fabrizio R. Sisalima Ortega.	15h00-18h30
6	Katherine E. Vera Córdova.	15h00-18h30
7	Nadia S. Paucar Cabrera.	15h00-18h30
8	Betty Narváez Saez.	15h00-18h30

**Procesos:**

- **Planificación para el Mantenimiento de los Equipos Informáticos** de los Equipos Informáticos de la UNL.
- **Atención a Usuarios** previo requerimiento de los equipos informáticos mediante oficio, llamada telefónica o visita al usuario.
- **Visita para verificar el tipo de mantenimiento** que necesita el equipo, dependiendo del problema se lo realiza en el mismo lugar o se traslada a la unidad de mantenimiento.
- **Planificación para el mantenimiento de la información** y de los relojes biométricos eventos, como también en el manejo de componentes de paquetes informáticos.

**Procedimientos:**

- **Mantenimiento Preventivo:** Las tareas periódicas que se realizan a un computador que se realizan a un computador para ayudar a optimizar su funcionamiento y prevenir fallos serios, prolongando su vida útil, estas son las siguientes:
- **Evaluación del Equipo:** Se hace una evaluación previa de las especificaciones del equipo de modo de registro de entrada del mismo.
- **Diagnosticar el Equipo:** Se evalúa el funcionamiento del equipo, así como su estado físico, su desempeño y estado de sus partes.
- **Detectar Fallas:** Se trata de detectar y reparar fallas en el equipo.
- **Abrir el Chasis:** Desconexión de cables externos, descargamos la energía utilizando unas manillas anti-estáticas, y se procede a realizar los siguientes pasos.

- **Limpieza Interna del PC:** Retiramos el polvo q adhiere a las piezas, y a interior de nuestro PC, utilizando una sopladora y un pincel pequeño de cerdas suaves, luego roscamos el limpia contactos al Mainboard, tarjetas disco duro, memorias, etc dejando aproximadamente 15 minutos para que se realice el secado del limpia contactos, con la finalidad de prevenir algún tipo de daño.
- **Revisar los conectores internos del PC:** Nos aseguramos que todos los conectores estén firmes y no flojos. Revisamos que las tarjetas de expansión y los módulos de memoria estén bien conectados, seguidamente procedemos a girar en sentido contrario el case con finalidad de que si hubiese algún tornillo estos caigan fácilmente, para evitar daños posteriores.
- **CD-ROM, DVD CD-RW:** Limpiar los lentes con el CD limpiador.
- **Armado de Case:** Procedemos a armar correctamente el case de tal manera que todos los tornillos coincidan.
- **Superficie Exterior del PC y sus periféricos:** Utilizamos Foam Cleaner (espuma limpiadora) para la limpieza exterior de la parte exterior del PC. En algunos casos si no se dispone de Foam Cleaner.
- **Limpieza del Monitor del PC:** Destapamos en monitor del PC solo en el caso de que haya que reparar, si no es así, se sopla aire al interior por las rejillas y limpiamos la pantalla con un paño seco que no deje residuos ni pelusas y la parte externa la hacemos de la misma forma de lo que se hace con la superficie del PC.
- **Limpieza del Mouse:** Debajo del mouse o ratón hay una tapa que puede abrirse simplemente girándola en el sentido indicado de la misma tapa. Limpiamos la bolita que se encuentra dentro con un paño de alcohol isopropílico. Mantener siempre limpio el pad (almohadilla donde se usa el mouse) para evitar que existan partículas que obstruyan el lente.
- **Limpieza del Teclado:** Se utiliza la sopladora y el pincel de cerdas suaves para limpiar.
- **Mantenimiento del Software del Computador:** Eliminar programas antiguos y archivos temporales. Eliminar la información obsoleta. Asegurarnos de guardar de manera segura la información. Instalar el antivirus Avast para proteger el computador.
- **Mantenimiento Correctivo:** Hacemos la reparación de algunos de los componentes de la computadora, como una soldadura pequeña, el cambio de una tarjeta (sonido, video, DIMMS de memoria, disco duro, unidad de CD o DVD,

fuente de poder entre otras) o el cambio total de un dispositivo periférico como el ratón, teclado, monitor, etc.

- **Repotenciación:** De algunos equipos cuyas características son bajas en recursos físicos (aumento en la capacidad de memoria, aumento en la capacidad de almacenamiento, entre otros), utilizando recursos de equipos que han sido dados de baja.
- **Consideraciones:** Para realizar el mantenimiento consideramos lo siguiente:  
En el ámbito operativo, la reconfiguración de la computadora y los principales programas que utiliza, es decir que tenga las actualizaciones adecuadas y las versiones que mejor realizan las tareas de prevención y corrección para cada uno de los ordenadores.

#### **Revisión de todos los recursos del Sistema, Memoria, Procesador y Disco Duro.**

Optimización de Velocidad de desempeño de la computadora, consideramos si la tecnología de motherboard soporta actualizaciones de hardware ya sean de tarjetas de expansión, memoria RAM o procesadores (recordando que uno de los factores que influyen en la velocidad y rendimiento del ordenador es la acumulación del polvo).

#### **Revisión de la Instalación Eléctrica.**

#### **Reporte del Mantenimiento realizado a cada equipo.**

Observaciones que pueden mejorar el ambiente de funcionamiento.

También hay formas de verificar que componentes son los q están causando error o inestabilidad por medio de los pitidos que emite la motherboard.

- Si tenemos un pitido largo: Problema de Memoria. Comprobamos si se ha insertado correctamente el módulo de memoria.
- Un pitido largo y después dos cortos: error de video. Ajustamos la tarjeta de video.
- Un pitido largo y tres cortos: error de video: La tarjeta de video no funciona o problema con la memoria, procedemos a cambiarla.
- Un pitido continuo: error en la placa: La placa esta estropeada, damos de baja.

**Copiadoras e Impresoras:** En cuanto al mantenimiento preventivo de copadoras e impresoras se procede a extraer el polvo con la sopladora, posteriormente se le pasa el limpia contactos, se lubrican los engranajes con grasa, en las impresoras matriciales se procede a sacar el elemento impresor y se limpian las agujas con alcohol. La parte externa se la limpia con líquidos o espumas y paños apropiados.

En cuanto al mantenimiento correctivo de copadoras e impresoras, se procede a determinar la falla de acuerdo al código de error se procede a utilizar el proceso o software apropiado.

Recordando siempre que para la manipulación de los componentes internos utilizamos pulseras antiestáticas.

El mantenimiento preventivo y correctivo no solo aplica al aspecto físico o de hardware, ya que puede ser problema de infección de virus que desestabilizan el funcionamiento del sistema.

### **Instalaciones Técnicas.**

Instalación de equipos informáticos en ambientes adecuados.

Instalación de Sistemas Operativos: Windows XP, Windows 7 y Linux. Dependiendo del usuario se determina que sistema operativo se va a instalar.

Instalación y configuración de copadoras e impresoras en red.

Instalación y configuración de relojes biométricos.

**Seguridad:** Estandarización de Antivirus, copias de seguridad, recuperación de datos dañados. Utilizamos el software apropiado para realizar estas funciones: Avast, Hiren's Boot, Recuva, GetDataback.

Informes Técnicos para la adquisición y baja de los equipos informáticos

Privacidad y Seguridad de la Información.

## **Implementación de equipos nuevos**

Debido al incremento y a la baja de equipos informáticos que se producen en las diferentes dependencias tanto de oficinas como de laboratorios estos son reemplazados por equipos nuevos (PC de escritorio, portátiles, copadoras, impresoras, proyectores) a los cuales se procede a realizar lo siguiente:

- Computador: Instalación de Sistemas Operativos, drivers, utilitarios, antivirus.
- Copadoras e Impresoras Instalación y Configuración.
- Proyectores: Instalación y Configuración.

## **Actitudes y valores al hacer mantenimiento**

- Honestidad en la recepción del equipo.
- Orden al detectar las características que presente el equipo externamente.
- Cumplimiento en el manejo de normas de seguridad.
- Organización en el lugar de trabajo.
- Cuidado en el manejo de la herramienta.
- Precaución en el desensamble del equipo y de las piezas.
- Pulcritud en la limpieza de las superficies externas/ internas de la CPU.
- Creatividad en la solución de problemas.
- Honestidad al ensamblar partes.
- Responsabilidad en la entrega de equipos en buenas condiciones y a tiempo de la CPU.

## **Políticas de la Sección de Mantenimiento Electrónico**

Políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los Recursos Informáticos

La Unidad de Telecomunicaciones comunicará el programa de mantenimiento preventivo a las diferentes dependencias de la Universidad Nacional de Loja informando a los usuarios la fecha de visita de mantenimiento del equipo, con al menos dos de anticipación.

Antes de llevarse a cabo la actividad de mantenimiento, los usuarios deberán respaldar la información respaldada en su computadora.

Las oficinas deberán programar sus actividades de tal manera que el equipo esté disponible en la fecha programada para el mantenimiento.

El mantenimiento (mejora o modificación) de los sistemas de información en operación (En Base de Datos, Web e Intranet), deben estar acorde al Plan Estratégico y Plan de Desarrollo Institucional.

### **Políticas de servicio de soporte técnico**

Todas las solicitudes de soporte técnico deberán plantearse a la Unidad de Telecomunicaciones e Información a través del sistema e-tickets quien las recibirá y resolverá oportunamente.

Solo se atenderán solicitudes que se refieran al software y al hardware propiedad de la Universidad Nacional de Loja, es decir que cuenten con el código de bodega correspondiente.

A través de solicitudes de servicio, se cuantificará el servicio prestado y se permitirá establecer programas de capacitación y/o adiestramiento enfocados a áreas o temas deficitarios, sustitución de equipo.

### **Política de Mantenimiento de las Configuraciones Computacionales**

Los servicios de mantención técnica de los equipos y de la actualización del software básico y programas producto, serán proporcionados por la sección de mantenimiento.

### **Políticas de Respaldos de Información**

La responsabilidad de la realización de procedimientos de respaldo corresponde a la sección de Mantenimiento.

Se deberán realizar los siguientes tipos de respaldo de información de los equipos informáticos de la institución:

**Respaldo de Disco Total.-** Se le realizará a todo equipo que:

- Por problemas de software tenga que ser formateado.
- Cuando un equipo vaya a ser reemplazado.



- Cuando sea por pedido del usuario y necesite conservar la información para fines institucionales.

**Respaldo de Imagen de Disco.-** Se realizará si se presenta alguno de los casos anteriores.

**Respaldo de Base de Datos.-** La unidad de mantenimiento estará a cargo de respaldar la información del sistema financiero y de gestión administrativa hacia un servidor común.

**Respaldo Diario.-** Se configurará cada computador que conforma la institución para que realice backups diarios de archivos que cada usuario ha generado, se establecerá con el usuario las carpetas específicas de la información que se respaldará, así como la hora en que se ejecute este proceso. Además es responsabilidad del usuario permitir que los respaldos se ejecuten satisfactoriamente, a menos que se produzcan percances ajenos a él. Los respaldos de los jefes departamentales se realizarán directamente a un equipo o servidor común, en tanto la información de los demás usuarios que pertenecen a dicho departamento se respaldará en una partición del disco de su computador.

Cabe indicar que se respaldará información única y exclusivamente que pertenezca a la institución, descartándose otra clase de archivos muchas veces personales.

#### **6.1. 2 Justificación de la Auditoría.**

La presente Auditoría Informática enfocada a la Técnica de Sistemas, se justifica plenamente enfocada en tres puntos:

- El análisis de la Situación en la cual se encuentra la Sección de Mantenimiento para determinar su problemática.
- Determinar si sus procesos y actividades cumplen normativas internacionales.
- Enfocar los esfuerzos hacia un mejoramiento de la calidad en un proceso elegido para un plan Piloto.

#### **6.1. 3 Adecuación de la Auditoría al Departamento Técnico de la UNL.**

Para este punto de la Auditoría fue necesario obtener la Bibliografía de las Normas y Estándares Internacionales y elaborar reactivos por procesos basados en el Marco de Trabajo COBIT 4.0 y en la normativa ISO 9001 (**ver Anexo II**), los mismos que son los siguientes:

#### **REACTIVO COBIT. I.**

PROCESO: Plan Estratégico de TI.

PROCESO: Alineación de TI con el Negocio

#### **REACTIVO COBIT. II.**

PROCESO: Entregar y Dar Soporte

#### **REACTIVO ISO 9001 CALIDAD DE PROCESOS**

PROCESO: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

PROCESO: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

PROCESO: MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

#### **6.1. 4. Formalización**

Dentro de este punto, se procedió a realizar la formalización de la Auditoría Informática buscando que el personal de la Sección de Mantenimiento Electrónico, nos brinde la información necesaria, en la cual se elaboró una entrevista (**Ver Anexo I**) enfocada en 7 puntos:

- Organización de la Sección.
- Recursos Humanos.
- Servicios.
- Evaluación de HW y Software.
- Evaluación de la Seguridad.
- Disponibilidad de Recursos Físicos.
- Gestión de Calidad.

#### **6.1. 5. Desarrollo**

Para el desarrollo de la Auditoría Informática enfocada en la Técnica de Sistemas se utilizó la información de la entrevista (**Ver Anexo I**) con la cual se determinó el estado inicial de la Sección de Mantenimiento, así mismo se aplicó los reactivos de las normas internacionales (**Ver anexo II**) esto permitió determinar el nivel de cumplimiento en las actividades que se realizan en la Sección de Mantenimiento Electrónico.

Luego de que se ha culminado con la Auditoría Informática (**ver Anexo III**) se concluye que:

- El personal técnico resulta insuficiente para el tamaño de la institución. No existe personal especializado en Electrónica en la S.M.E., ante su ausencia se ha requerido de un profesional que asiste ocasionalmente a la S.M.E.
- El Equipamiento Tecnológico asignado a la S.M.E. es limitado para cubrir todos los servicios que una Sección de este mismo tipo no haría a nivel privado.
- La S.M.E. no cuenta con licencias en el caso de: Software de Aplicación y Software de Sistema únicamente posee licencias en Sistemas Operativos Windows y Paquetes de Ofimática Office en todas las versiones.
- La seguridad en los equipos informáticos se ve comprometida, al instalar versiones gratuitas de antivirus y software pirata.
- No se pueden guardar copias temporales de la información, puesto que no existe un servidor de respaldos.
- Los procesos realizados no siguen un desarrollo por etapas, que permita el involucramiento de la calidad en cada paso.
- La S.M.E. no está cumpliendo ninguna normativa de calidad en sus procesos sean marcos de trabajo como COBIT 4.0, normativa ISO 9001.

#### **Recomendaciones Generales:**

- Se debe plantear un nuevo organigrama considerando la especialización de funciones, otras alternativas como: considerar el contratar más personal o en su defecto establecer contratos de Niveles de Servicio (**ver Tabla V**) que garanticen una mejor cobertura del servicio.
- Es recomendable que se haga una lista de programas considerando la Clasificación en Software de Sistema, Software de Aplicación y Software de Programación el cual pueda ser adquirido progresivamente por la institución.

- Es recomendable plantear un Mantenimiento Correctivo y Preventivo por Etapas, en las cuales se pueda medir la calidad.
- Es recomendable el establecimiento de una bitácora que registre los incidentes en la Sección de Mantenimiento Electrónico, como sus soluciones.
- Tener mejor control de las personas que ingresan a la S.M.E.
- Realizar capacitación a los usuarios de los equipos periódicamente.
- Configurar a los equipos siguiendo perfiles de usuario definido.
- Llevar un control de imágenes de Sistemas Operativos en medios físicos, para de esta manera brindar un mecanismo de recuperación de licencia a equipos que la pierden.
- Para el cumplimiento normativas internacionales en la S.M.E., es clave que se utilice mayor personal del que cuenta ahora, mejor equipamiento tecnológico que haga más efectiva su labor, así mismo estandarización en los procesos, protocolos de atención al cliente, una mejor organización del espacio físico, así como establecer las seguridades físicas que una Sección de este grado lo requiere.

**6.2. Fase dos: Analizar los procesos que se realizan en el Departamento Técnico para su posterior documentación en base a una reingeniería de procesos y las recomendaciones de la Auditoría informática realizada para el cumplimiento de estándares internacionales de calidad.**

Para el cumplimiento de esta fase se Analizó los Procesos que se realizan en la S.M.E. a través de la metodología de análisis de la norma ISO 9001-2008, en base a la Ficha de Levantamiento de Procesos y Procedimientos (FLPP), la misma que se encuentra en el **Anexo III**, así mismo se ocupó los documentos de **Reporte Técnico Tradicional, Reporte Técnico Actualizado, Garantía de un Equipo** se encuentran en el **Anexo IV**.

El resultado de esta fase se presenta a continuación:

A través de la FLPP se puede determinar que existen 5 procesos:

- Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos. **(MPEI)**
- Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos. **(MCEI)**
- Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos. **(ITSC)**
- Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático. **(ITB)**
- Informe Técnico del Estado de Equipos. **(ITEE)**

Es importante mencionar que el término Equipos Informáticos se entiende por la S.M.E. computadores de escritorio, Laptops, Impresoras, Proyectoras, UPS, siendo su mayor ocupación los computadores.

### 6.2.1. Análisis del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).

#### 6.2.1.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.

Es un proceso de alta importancia, su aplicación permite que equipos informáticos mantengan su óptimo funcionamiento, así como determinar el estado en que se encuentra para hacer recomendaciones si es pertinente realizarlas. Su grado de satisfacción es medio, puesto que el cliente a veces debe esperar más del tiempo que debería, causado por la cantidad de personal que tiene la S.M.E.

Esta realidad se debe reflejada al aplicar la Matriz de requerimientos y satisfacción, que se detalla en la tabla XXVIII:

Tabla XXVIII Matriz de Requerimientos y Satisfacción de MPEI.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO		MPEI	
	MEDIO			
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

#### 6.2.1.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Para este análisis se compara cada actividad o subproceso utilizando el Flujograma de Análisis de Procesos considerando su valor agregado de la **Figura 5**. De esta

manera se concluye que el **MPEI** consta de 10 actividades para realizar este proceso: 7 tienen valor agregado, 3 no presentan ningún valor agregado.

### 6.2.1.3. Certificación del Valor Agregado.

El Valor Agregado del **MPEI** es 4, es decir este proceso se cumple con un 40,00% del Valor agregado por satisfacer las necesidades del cliente o contribuir a las funciones de la entidad, así mismo procedemos a realizar la Certificación del Valor Agregado como se explica en la tabla XXIX:

Tabla XXIX Matriz de Certificación del Valor Agregado del MPEI

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
MPEI-001	<b>Solicitud del Servicio</b> (llamadas, oficios, en situ)	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-001.1	<b>Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.</b>	<b>VAE</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-002	<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-003	<b>Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-004	<b>Encendido del E.I.</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-005	<b>Comprobación de Configuración del Sistema</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-005.1	<b>Desinstalación de Programas Basura</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-005.2	<b>Desactivación de Programas de Inicio</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-005.3	<b>Eliminar rutinas de secuencia en archivos con Linux</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-005.4	<b>Ejecución de EliStarA, Ccleaner, Avast, SuperAntiSpyware</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar

MPEI-006	<b>Ejecución de Solución a través de la utilización de Herramientas de Software</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-007	<b>Se da la solución</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-008	<b>En caso de no existir se procede a realizar un mantenimiento correctivo</b>	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
MPEI-009	<b>Se entrega el equipo funcional</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-010	<b>Se comprueba el funcionamiento</b>	<b>VA</b>	FLPP	Mantener Modificar

#### 6.2.1.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Tabla XXX Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso MPEI

<b>Actividad</b>	<b>Oportunidad de Mejora</b>
<b>Solicitud del Servicio (llamadas, oficios, en situ)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar mensajería instantánea para solicitar un servicio.</li> <li>• Habilitar la solicitud del Servicio de manera digital usando la página de la Universidad.</li> </ul>
<b>Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El traslado por visita equipos pudiera realizarse a una hora determinada, y respondiendo a prioridades establecidas en una planificación de riesgos.</li> </ul>
<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de formato para Mantenimiento Preventivo, la cual permita identificar las especificaciones acerca de la situación actual del equipo y con ellas tener un diagnóstico más claro del tiempo que se puede emplear, o detectar si es un caso que necesita mantenimiento correctivo.</li> </ul>
<b>Ejecución de EliStarA, Ccleaner, Avast, SuperAntiSpyware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar estándares de utilización de paquetes de antivirus y herramientas para analizar el equipo, así mismo se puede</li> </ul>

<b>Ejecución de EliStarA, Ccleaner, Avast, SuperAntiSpyware</b>	<p>controlar la eficiencia del personal en aplicar una solución siguiendo etapas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar un Servidor de Actualizaciones de los paquetes de antivirus y herramientas de análisis, ahorran tiempo y nos permiten ocupar la red de forma eficiente.</li> </ul>
<b>Se da la solución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar un registro de las soluciones a través de una Bitácora de incidencias, de esta manera se puede tener un mejor conocimiento para la socialización con compañeros de trabajo.</li> </ul>
<b>Se entrega el equipo funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar si en el registro del equipo realizado existe una advertencia sobre el estado de cualquier componente que necesite algún cambio y socializarlo con el usuario del equipo.</li> </ul>
<b>Se comprueba el Funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir el tiempo que demora en iniciar el equipo, la cantidad de memoria RAM que requiere para su funcionamiento y una captura de los procesos y programas que se inician, estos datos deben ser registrados ya que pertenecen al historial del equipo.</li> </ul>

#### 6.2.1.5. Análisis costo-beneficio.

##### Costo Probable.

Este proceso tiene tres niveles de dificultad: alto, medio y bajo. Al hablar de nivel bajo la operación estaría resuelta en 45 minutos como máximo, nivel medio se emplearía 1 hora, y nivel alto 1 hora 30 minutos, si se emplea como medida de costo 10 dólares por hora técnica, se tendrá un costo de 7.50 USD en el nivel de dificultad bajo, 10 USD en el nivel de dificultad medio, y 15 dólares en el nivel de dificultad alto.

##### Beneficios Potenciales.

- Condiciones Mejoradas para las tareas del Usuario.



- Conocer si el equipo necesita algún componente y planificar su compra para evitar que el equipo sufra daños mayores.
- Precautelar su información en el caso de que necesite de una acción correctiva.

### Riesgos de no Hacerlo

- Tener un equipo que no responde a las necesidades del usuario.
- El equipo puede dejar de funcionar repentinamente sin causa alguna.
- Perder la información y programas adquiridos por el usuario.

### 6.2.1.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).

Para complementar el análisis de procesos se utilizará la notación SIPOC, como se muestra en la figura 21:

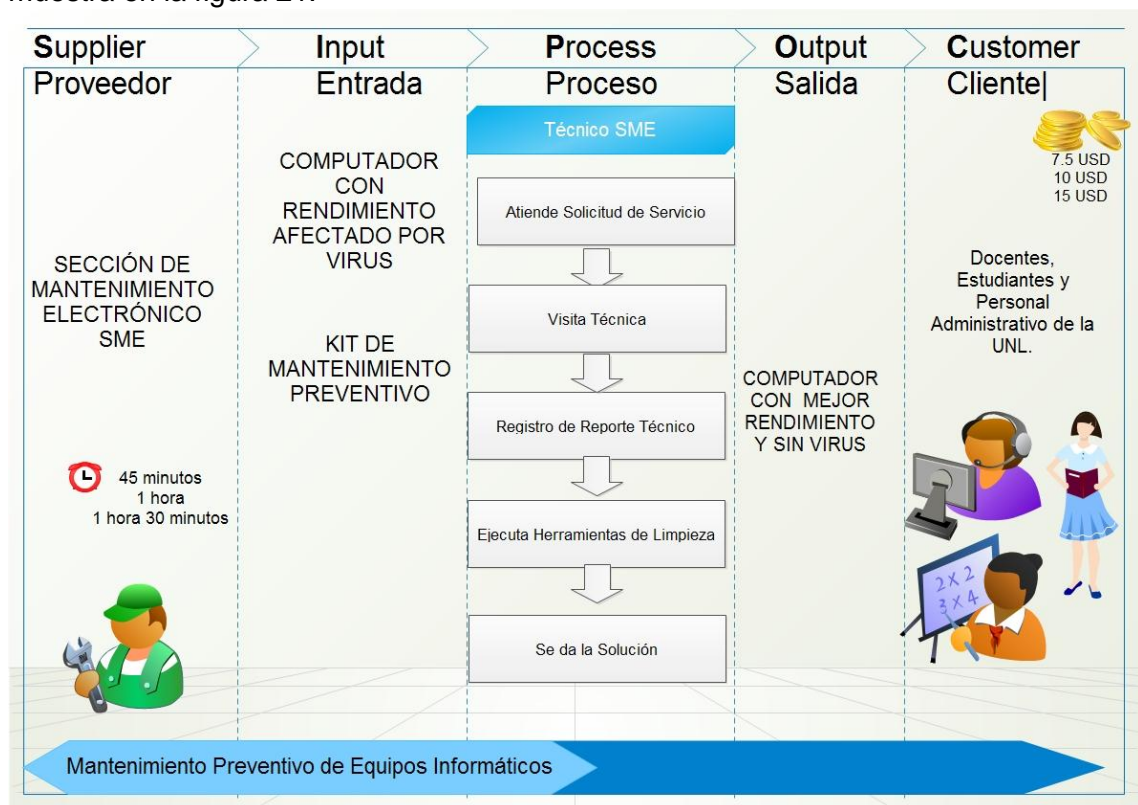


Figura 21 Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos.

## 6.2.2. Análisis del Procesos de Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos (MCEI).

### 6.2.2.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.

Es un proceso de alta importancia, su aplicación permite que equipos informáticos recuperen su óptimo funcionamiento, acciones correctivas sobre componentes electrónicos determinan el aumento de la vida de útil en cuanto a rendimiento y funcionalidad de un equipo.

Su grado de satisfacción es medio, puesto que el cliente debe esperar más del tiempo que debería, causado por la cantidad de personal que atiende la S.M.E., así como la asignación de los medios físicos de almacenamiento para cada técnico y la escasez de materiales que garanticen un mantenimiento de calidad en el tiempo indicado.

Esta realidad se debe reflejada al aplicar la Matriz de requerimientos y satisfacción, que se detalla en la tabla XXXI:

Tabla XXXI Requerimientos y Satisfacción de MCEI.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO		MCEI	
	MEDIO			
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

### 6.2.2.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Para este análisis se compara cada actividad o subproceso utilizando el Flujograma de Análisis de Procesos considerando su valor agregado de la **Figura 5**. De esta manera se concluye que el **MCEI** consta de 12 actividades para realizar este proceso: 8 tienen valor agregado, 4 no presentan ningún valor agregado.

### 6.2.2.3. Certificación del Valor Agregado.

El Valor Agregado del **MCEI** es 4, es decir este proceso se cumple con un 40,00% del Valor agregado por satisfacer las necesidades del cliente o contribuir a las funciones de la entidad, así mismo procedemos a realizar la Certificación del Valor Agregado como se explica en la tabla XXXII:

Tabla XXXII Matriz de Certificación del Valor Agregado del MCEI

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
MCEI-001	Solicitud del Servicio (llamadas, oficios, en situ)	VA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-001.1	Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.	VAE	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-002	Registro de Reporte Técnico	VA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-003	Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)	VA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-004	Encendido del E.I.	SVA	FLPP	Eliminar
MPEI-005	Comprobación de Configuración del Sistema	SVA	FLPP	Eliminar
MPEI-006	Respaldo de Información	VA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-007	Revisión de Características	SVA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-8	Elección e Instalación del Sistema	VA	FLPP	Mantener Modificar
MPEI-9	Instalación del Sistema	SVA	FLPP	Mantener
MPEI-10	Se entrega el equipo funcional	VA	FLPP	Eliminar
MPEI-11	Se da la solución	VA	FLPP	Mantener Modificar

#### 6.2.2.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Tabla XXXIII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso MCEI

Actividad	Oportunidad de Mejora
Solicitud del Servicio (llamadas, oficios, en situ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar mensajería instantánea para solicitar un servicio.</li> <li>Habilitar la solicitud del Servicio de manera digital usando la página de la Universidad.</li> </ul>

<b>Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El traslado por visita equipos pudiera realizarse a una hora determinada, y respondiendo a prioridades establecidas en una planificación de riesgos.</li> </ul>
<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de formato para Mantenimiento Correctivo, la cual permita identificar las especificaciones acerca de la situación actual del equipo y con ellas tener un diagnóstico más claro del tiempo que se puede emplear.</li> </ul>
<b>Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar productos de limpieza especializados como limpiador de contactos en memorias RAM, crema refrigerante en procesadores, espuma limpiadora en partes metálicas o plásticas, líquido de limpieza en pantallas.</li> </ul>
<b>Respaldo de Información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar un Servidor de Respaldos en Red el mismo que nos permita agilizar los respaldos y trabajar simultáneamente con dos equipos.</li> <li>• Quitar permisos de acceso que impidan que la información sea utilizada nuevamente por el mismo usuario.</li> </ul>
<b>Elección e Instalación del Sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar Políticas de distribución de espacio al momento de asignar particiones para instalar un sistema operativo.</li> <li>• Re-direccionar la información del usuario.</li> <li>• Brindar el mejor tipo de sistema de acuerdo a las necesidades del usuario.</li> <li>• Utilizar un Servidor dedicado a los Controladores organizado en categorías que faciliten su uso, de esta manera se evita la descarga repetitiva de drivers.</li> </ul>
<b>Se entrega el equipo funcional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar que los Drivers estén controlados en un 100%.</li> <li>• Comprobar que la información está respaldada en una carpeta re-direccionada.</li> </ul>

<b>Se comprueba el Funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir el tiempo que demora en iniciar el equipo, la cantidad de memoria RAM que requiere para su funcionamiento y una captura de los procesos y programas que se inician, estos datos deben ser registrados ya que pertenecen al historial del equipo.</li> </ul>
---------------------------------------	--

#### **6.2.2.5. Análisis costo-beneficio.**

##### **Costo Probable.**

Este proceso tiene tres niveles de dificultad: alto, medio y bajo. Al hablar de nivel bajo la operación estaría resuelta en 2 horas como máximo, nivel medio se emplearía 3 horas, y nivel alto 4 horas, si se emplea como medida de costo 10 dólares por hora técnica, se tendrá un costo de 20 USD en el nivel de dificultad bajo, 30 USD en el nivel de dificultad medio, y 40 dólares en el nivel de dificultad alto.

##### **Beneficios Potenciales.**

- Condiciones excelentes para las tareas del Usuario.
- Posibilidad de repotenciar las características del equipo si así lo necesitará.
- Poder manejar información sin que el computador, se vuelva lento ni se cuelgue.

##### **Riesgos de no Hacerlo**

- Tener un equipo que no responde a las necesidades del usuario en cuanto a su funcionamiento.
- El equipo puede dejar de funcionar perjudicando al usuario en la realización de tareas.
- Perder la información y programas adquiridos por el usuario.

#### **6.2.2.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos (MPEI).**

Para complementar el análisis de procesos se utilizará la notación SIPOC, como se muestra en la figura 22:

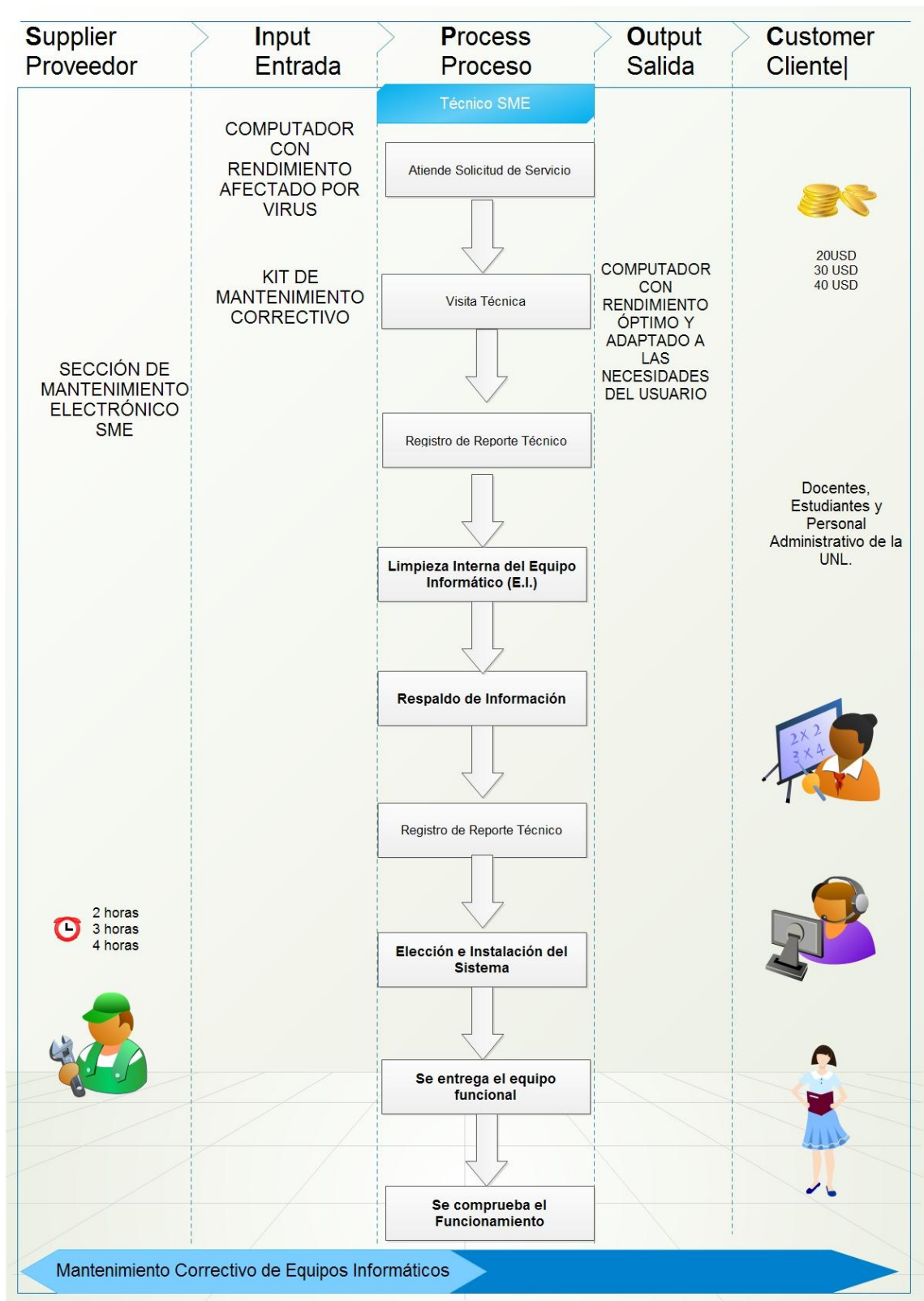


Figura 22 Diagrama SIPOC del Proceso de Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos.

### 6.2.3. Análisis del Proceso de Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos. (ITSC)

#### 6.2.3.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.

Es un proceso de importancia media, su aplicación permite que la SME a través de un informe técnico sugiera la compra de equipos, acción que es realizada por bodega utilizando el portal de compras públicas del estado.

Su grado de satisfacción es alto, ya que el proceso tiene tiempos definidos y cumple con su objetivo principal: entregar un informe para una sugerencia de compras de equipamiento tecnológico.

Esta realidad se debe reflejada al aplicar la Matriz de requerimientos y satisfacción, que se detalla en la tabla XXXIV:

Tabla XXXIV Requerimientos y Satisfacción de ITSC

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO			
	MEDIO			ITSC
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

#### 6.2.3.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Para este análisis se compara cada actividad o subproceso utilizando el Flujoograma de Análisis de Procesos considerando su valor agregado de la **Figura 5**. De esta manera se concluye que el **ITSC** consta de 3 actividades para realizar este proceso, las mismas que tienen valor agregado.

#### 6.2.3.3. Certificación del Valor Agregado.

El Valor Agregado del **ITSC** es 0, es decir este proceso se cumple con un 100,00% del Valor agregado por satisfacer las necesidades del cliente o contribuir a las funciones de la entidad, así mismo procedemos a realizar la Certificación del Valor Agregado como se explica en la tabla XXXV:

Tabla XXXV Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITSC

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
ITSC-1	Solicitud de Informe Técnico para Adquisición de Equipos.	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITSC-2	Elaboración de Informe.	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITSC-3	Entrega de Informe al Departamento Solicitante.	VA	FLPP	Modificar Mantener

#### 6.2.3.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Tabla XXXVI Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITSC

Actividad	Oportunidad de Mejora
Solicitud de Informe Técnico para Adquisición de Equipos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar mensajería instantánea para solicitar un servicio.</li> <li>Habilitar la solicitud del Servicio de manera digital usando la página de la Universidad.</li> </ul>
Elaboración de Informe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar formatos definidos, estandarizados y utilizados por todo el personal ahorrando tiempo y recursos.</li> </ul>
Entrega de Informe al Departamento Solicitante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se puede implementar el envío del documento de manera digital, para evitar que se entregue personalmente y el técnico tenga que salir a entregarlo.</li> </ul>

#### 6.2.3.5. Análisis costo-beneficio.

##### Costo Probable.

Este proceso tiene dificultad: medio. Al hablar de nivel medio se emplearía 45 minutos en realizarlo, si se emplea como medida de costo 10 dólares por hora técnica, se tendrá un costo de 7.50 USD por cada informe realizado.

##### Beneficios Potenciales.

- El Departamento de Bodega puede contar con una evidencia que soporte sus decisiones.
- Posibilidad de mejorar la tecnología en la institución.



## Riesgos de no Hacerlo

- Si no se realiza este informe, no se puede comprar equipos nuevos para la institución.
- El presupuesto asignado a esta actividad no podría emplearse, ya que no existe un documento formal que sugiera lo que se necesita.

### 6.2.3.6. Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos. (ITSC)

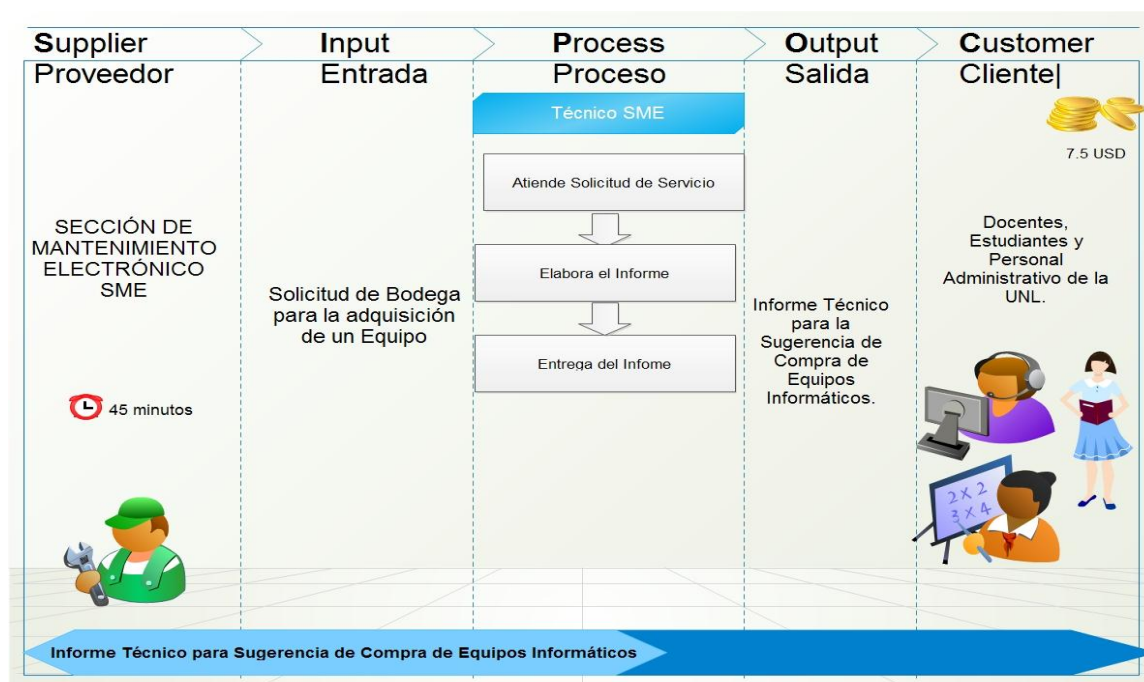


Figura 23 Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos.

### 6.2.4. Análisis del Proceso de Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático. (ITB)

#### 6.2.4.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.

Es un proceso de importancia media, su aplicación permite que la SME a través de un informe técnico sugiera la baja de un equipo en el inventario de la institución.

Su grado de satisfacción es alto, ya que el proceso tiene tiempos definidos y cumple con su objetivo principal: entregar un informe para dar de baja a un equipo

Esta realidad se debe reflejada al aplicar la Matriz de requerimientos y satisfacción, que se detalla en la tabla XXXVII:

Tabla XXXVII Requerimientos y Satisfacción de ITB

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO			
	MEDIO			ITB
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

#### 6.2.4.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Para este análisis se compara cada actividad o subproceso utilizando el Flujograma de Análisis de Procesos considerando su valor agregado de la **Figura 5**. De esta manera se concluye que el **ITB** consta de 6 actividades para realizar este proceso, 3 las cuales que tienen valor agregado y 3 no lo tienen.

#### 6.2.4.3. Certificación del Valor Agregado.

El Valor Agregado del **ITB** es 0, pero este proceso se cumple con un 50,00% del Valor agregado, por satisfacer las necesidades del cliente o contribuir a las funciones de la entidad, así mismo procedemos a realizar la Certificación del Valor Agregado como se explica en la tabla XXXVIII:

Tabla XXXVIII Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITB

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
ITB-1	Solicitud del Servicio (llamadas, oficios, en situ)	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITB-1.2	Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.	SVA	FLPP	Eliminar
ITB-2	Registro de Reporte Técnico	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITB-3	Limpieza Interna	SVA	FLPP	Eliminar

	del Equipo Informático (E.I.)			
<b>ITB-4</b>	Encendido del E.I.	<b>SVA</b>	FLPP	Eliminar
<b>ITB-5</b>	Elaboración de Informe De Baja.	<b>VA</b>	FLPP	Modificar Mantener

#### 6.2.3.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Tabla XXXIX Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB

<b>Actividad</b>	<b>Oportunidad de Mejora</b>
<b>Solicitud de Informe Técnico para Adquisición de Equipos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar mensajería instantánea para solicitar un servicio.</li> <li>• Habilitar la solicitud del Servicio de manera digital usando la página de la Universidad.</li> </ul>
<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar un tipo de reporte técnico más acorde a las condiciones de este proceso.</li> </ul>
<b>Elaboración de Informe De Baja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar formatos definidos, estandarizados y utilizados por todo el personal ahorrando tiempo y recursos.</li> </ul>

#### 6.2.4.5. Análisis costo-beneficio.

##### **Costo Probable.**

Este proceso tiene dificultad media. Al hablar de nivel medio se emplearía 45 minutos en realizarlo, si se emplea como medida de costo 10 dólares por hora técnica, se tendrá un costo de 7.50 USD por cada informe realizado.

##### **Beneficios Potenciales.**

- El Departamento de Bodega puede contar con una evidencia que soporte sus decisiones.
- Posibilidad de mejorar la tecnología en la institución.
- Incremento del Inventario de repuestos usados.

##### **Riesgos de no Hacerlo**

- Si no se realiza este informe, no se puede dar de baja a los equipos.
- La institución contaría con equipamiento tecnológico desactualizado, pudiendo tener equipos de mejores características.

### 6.2.4.6. Diagrama SIPOC del Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático. (ITB)

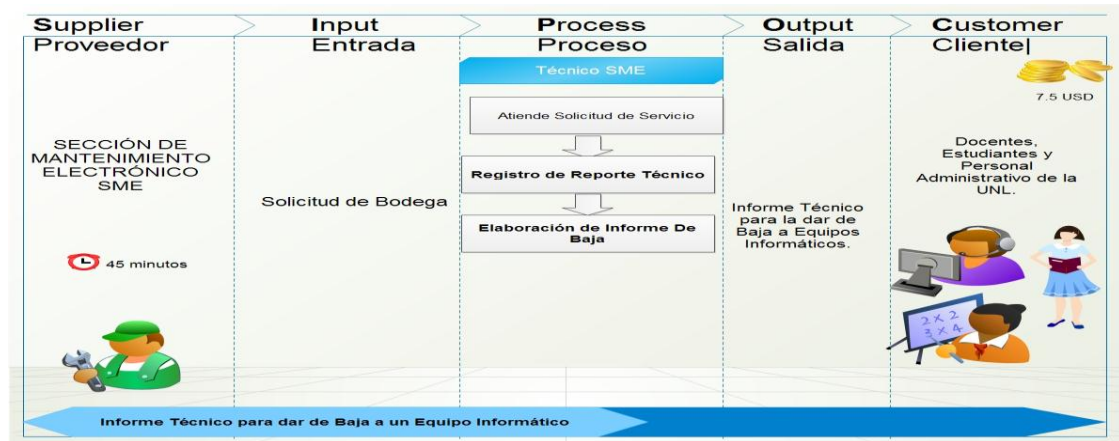


Figura 24 Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico para dar de baja a un equipo informático.

### 6.2.5. Análisis del Proceso de Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE)

#### 6.2.5.1 Análisis de requerimientos y satisfacción.

Es un proceso de importancia media, su aplicación permite que la SME a través de un informe técnico sugiera la baja de un equipo en el inventario de la institución.

Su grado de satisfacción es alto, ya que el proceso tiene tiempos definidos y cumple con su objetivo principal: entregar un informe para dar de baja a un equipo

Esta realidad se debe reflejada al aplicar la Matriz de requerimientos y satisfacción, que se detalla en la tabla XL:

Tabla XL Requerimientos y Satisfacción de ITEE

MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROCESO (REQUERIMIENTO Y SATISFACCIÓN)				
IMPORTANCIA	ALTO			
	MEDIO			ITEE
	BAJO			
		BAJO	MEDIO	ALTO
	GRADO DE SATISFACCIÓN			

#### 6.2.5.2. Análisis del Valor Agregado por Actividad.

Para este análisis se compara cada actividad o subproceso utilizando el Flujoograma de Análisis de Procesos considerando su valor agregado de la Figura 5. De esta manera se concluye que el ITEE consta de 6 actividades para realizar este proceso, 3 las cuales que tienen valor agregado y 3 no lo tienen.

### 6.2.5.3. Certificación del Valor Agregado.

El Valor Agregado del ITEE en este proceso se cumple con un 42,85 % (3 de 7 procesos) del Valor agregado, por satisfacer las necesidades del cliente o contribuir a las funciones de la entidad, así mismo procedemos a realizar la Certificación del Valor Agregado como se explica en la tabla XLI:

Tabla XLI Matriz de Certificación del Valor Agregado de ITEE

CERTIFICACIÓN DEL VALOR AGREGADO				
Código	Descripción Actividad.	VA (Valor Agregado)	Causa/Raíz	Acción
ITSC -1	Solicitud del Servicio (llamadas, oficios, en situ)	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITSC-1.1	Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.	SVA	FLPP	Eliminar
ITSC- 2	Registro de Reporte Técnico	VA	FLPP	Modificar Mantener
ITSC-3	Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)	SVA	FLPP	Eliminar
ITSC-4	Encendido del E.I.	SVA	FLPP	Eliminar
ITSC-5	Revisión de Características	SVA		
ITSC-6	Elaboración de Informe Técnico de Estado de Equipo	VA	FLPP	Modificar Mantener

### 6.2.5.4. Identificación de oportunidades de mejora.

Tabla XLII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB

Actividad	Oportunidad de Mejora
<b>Solicitud de Informe Técnico para Adquisición de Equipos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar mensajería instantánea para solicitar un servicio.</li> <li>Habilitar la solicitud del Servicio de manera digital usando la página de la Universidad.</li> </ul>
<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar un tipo de reporte técnico más acorde a las condiciones de este proceso.</li> </ul>
<b>Elaboración de Informe Técnico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar formatos definidos, estandarizados y utilizados por todo el personal ahorrando tiempo y recursos.</li> </ul>

### 6.2.5.5. Análisis costo-beneficio.

#### Costo Probable.

Este proceso tiene dificultad media. Al hablar de nivel medio se emplearía 45 minutos en realizarlo, si se emplea como medida de costo 10 dólares por hora técnica, se tendrá un costo de 7.50 USD por cada informe realizado.

#### Beneficios Potenciales.

- El Departamento de Bodega puede contar con una evidencia de cómo se encuentra su equipamiento tecnológico.
- Posibilidad de mejorar la tecnología en la institución.

#### Riesgos de no Hacerlo

- Si no se realiza este informe, no se puede conocer la realidad de un departamento o sección que utilice equipamiento informático
- La institución no contaría con un análisis que le permita conocer su realidad en cuanto a tecnología.

### 6.2.5.6. Diagrama SIPOC del Proceso de Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE)

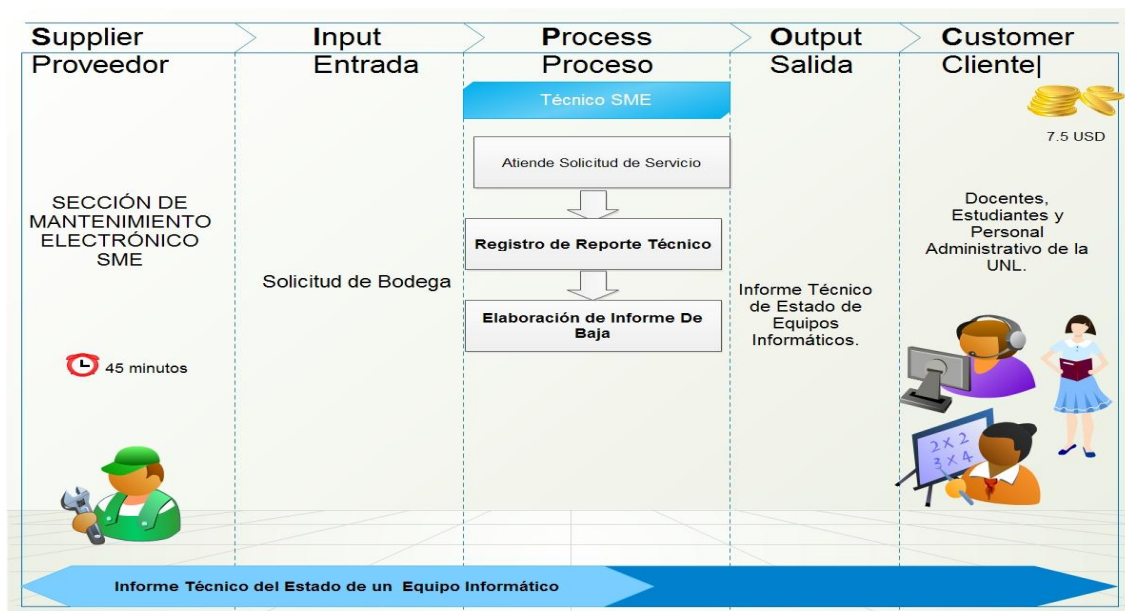


Figura 25 Diagrama SIPOC del Proceso del Informe Técnico del Estado de Equipos (ITEE).

### 6.2.6. Mapa de Procesos de la Sección de Mantenimiento Electrónico

Luego del análisis realizado y siguiendo la metodología de la norma ISO 9001-2008, se plantea el siguiente mapa de procesos, como se observa en la Figura 26.

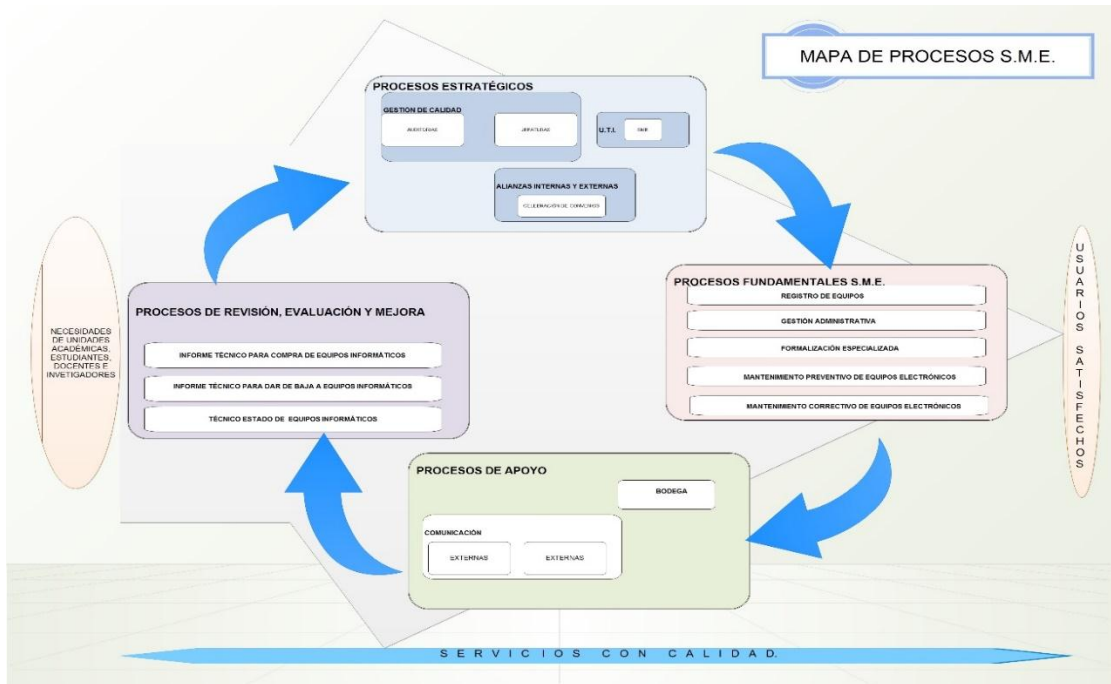


Figura 26 Mapa de Procesos para la Sección de Mantenimiento Electrónico.

### 6.2.6.1. Diagrama BPM del Proceso Configuración y Personalización de Computadora Nueva

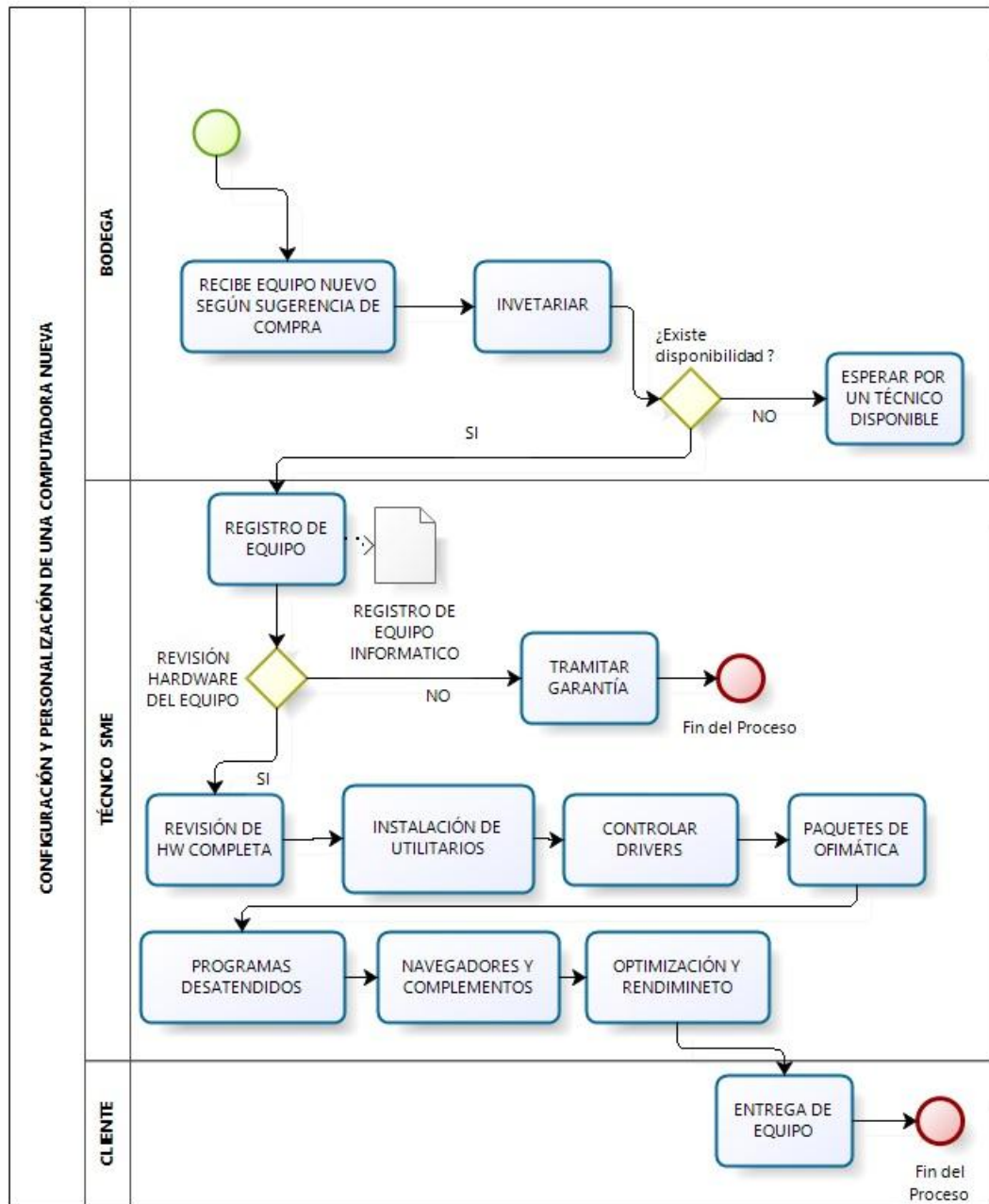


Figura 27 Diagrama BPM del Proceso Configuración y Personalización de Computadora Nueva



**6.3. Fase tres: Implementación de un Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL.**

**6.3.1. Objetivos del Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL.**

**General:**

- Implementar un proceso piloto en busca de calidad enfocado en mejorar la calidad del servicio que presta la Sección de Mantenimiento Electrónico. S.M.E.
- Capacitar los recursos humanos de la Sección de Mantenimiento en la actualización de conocimientos para tener más recursos de análisis y solución de Problemas.

**Específicos:**

Los objetivos Específicos y las acciones que fueron necesarias para implementarse se detallan en la Tabla XLVII:

**Tabla XLIII Identificación de Oportunidades de Mejora por Actividad en el Proceso ITB**

<b>Objetivos</b>	<b>Acciones.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un Catálogo de los Servicios que ofrece la S.M.E.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los servicios por categorías considerando dos puntos de vista: Cliente y Usuario.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una Propuesta para la Clasificación de Tareas Internas a Desarrollarse en la S.M.E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar propuesta de Tareas según abreviaturas y su correspondiente significado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal de la S.M.E. al momento de hacer valida una garantía en componentes con defectos de fábrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de un formato de informe y material que valida el cobro de garantía.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la calidad en el proceso de Configuración y Personalización de computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar propuesta para la Monitorización de la calidad del proceso a través de un formato</li> </ul>

nueva.	de verificación.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un seguimiento a la calidad del servicio que ofrece la S.M.E.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta sobre la utilización de una Bitácora de Mantenimiento y un Registro de Errores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la documentación que ofrece la S.M.E. al momento de realizar Soporte Técnico en un Laboratorio de Computo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de Informe Técnico para la Entrega de Servicios de un Laboratorio de Computo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estandarizar las herramientas que maneja cada técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de Kits de Programas por cada técnico.</li> </ul>

### **Participantes del Plan Piloto.**

Los participantes corresponden a los Técnicos Informáticos que se encuentran laboran en la S.M.E.

- Lcda. Livia Celi.
- Tecnóloga Stefanni Bravo
- Lcdo. Danilo León.

### **6.3.2. Condiciones esperadas de los participantes.**

Se hará referencia a los valores que maneja la Sección, al brindar sus servicios:

- Honestidad en la recepción del equipo.
- Orden al detectar las características que presente el equipo externamente.
- Cumplimiento en el manejo de normas de seguridad.
- Organización en el lugar de trabajo.
- Cuidado en el manejo de la herramienta.
- Precaución en el desensamble del equipo y de las piezas.
- Pulcritud en la limpieza de las superficies externas/ internas de la CPU.
- Creatividad en la solución de problemas.
- Honestidad al ensamblar partes.
- Responsabilidad en la entrega de equipos en buenas condiciones y a tiempo de la CPU.

### **6.3.3. Procedimiento de Trabajo.**

Para cumplir con la implementación del Plan Piloto, se consideró el tiempo de los Técnicos de la S.M.E., los objetivos de este plan fueron estructurados en 5 fases para lo cual se prepararon diapositivas con contenidos por cada temática, estas diapositivas eran socializadas con el personal, al culminar las temáticas se ofreció una capacitación de actualización de nuevos conocimientos de Soporte Técnico, así mismo se entregó una hoja de control para los observaciones y aportes de cada técnico.

Luego de terminada la capacitación, se entregó el material en digital para cada técnico.

### **6.3.4. Duración del Plan Piloto.**

El Plan Piloto se cumplió a través de una capacitación de: 12 horas de 60 minutos cada una, entre el 15 de Mayo y el 4 de Junio, considerando los días de menos carga laboral en este caso los jueves y viernes en el horario de 16H00 a 18h00.

### **6.3.5. Fases de Implementación.**

El plan piloto de mejoramiento a la calidad del servicio comprendió 5 fases, cada una con su temática particular, además se impartió una capacitación sobre actualización de conocimientos acerca de las nuevas consideraciones sobre el soporte técnico en la actualidad.

#### **Fase I. Protocolos de Atención al Cliente y Registro de Actividades**

- Catálogo de los Servicios que ofrece la S.M.E. **(Ver Anexo VI)**

#### **Fase II. Estandarización de Procesos Internos de la S.M.E.**

- Propuesta para la Clasificación de Tareas Internas a Desarrollarse en la S.M.E. **(Ver Anexo VIII)**
- Propuesta de Informe Técnico para la Entrega de Servicios de un Laboratorio de Computo. **(Ver Anexo XII)**
- Propuesta de Kits de Programas por cada técnico. **(Ver Anexo XI)**

### **Fase III. Información sobre Garantías de los Fabricantes del Tecnología y la Institución**

- Validar una garantía en componentes con defectos de fábrica **(Ver Anexo VII)**

### **Fase IV Proceso de Configuración y Personalización de computadora nueva.**

- Presentar la Propuesta de Proceso. **(ver Apartado 3.2 de Anexo VI)**
- Propuesta de Monitorización de la calidad del proceso a través de un formato de verificación. **(Ver Anexo IX)**

### **Fase V Documentación para el Seguimiento de Incidentes como estrategia de Mejorar el servicio que ofrece la S.M.E.**

- Propuesta sobre la utilización de una Bitácora de Mantenimiento **(Anexo XIII)** y un Registro de Errores **(Anexo XIV)**.

### **Fase VI Actualización de Conocimientos del Soporte Técnico orientado a la Calidad.**

- Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)
- Mantenimiento Preventivo por Etapas.
- Mantenimiento Correctivo por Etapas.
- Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.
- Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).
- Herramientas de Diagnóstico y Soluciones a los Problemas de Discos Duros.
- Herramientas para la Recuperación de Archivos.
- Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.
- Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.
- Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.
- Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.

### 6.3.6. Cronograma.

Fecha	Duración	Fase	Asistentes	Responsable
15/07/2015 2 horas		<b>Protocolos de Atención al Cliente y Registro de Actividades</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada
21/05/2015 2 horas		<b>Estandarización de Procesos Internos de la S.M.E.</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada
22/05/2015 2 horas		<b>Información sobre Garantías de los Fabricantes del Tecnología y la Institución</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada
Fecha	Duración	Fase	Asistentes	Responsable
28/05/2015 2 horas		<b>Proceso de Configuración y Personalización de computadora nueva.</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada
29/05/2015 2 horas		<b>Documentación para el Seguimiento de Incidentes como estrategia de Mejorar el servicio que ofrece la S.M.E.</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada
4/06/2015		<b>Actualización de Conocimientos del Soporte Técnico orientado a la Calidad.</b>	Personal S.M.E.	Luis Fernando Bravo Encalada

### **6.3.7. Recomendaciones sobre el plan de Mejoramiento.**

Luego de cumplir las etapas del plan de Mejoramiento, se puede establecer las siguientes recomendaciones:

- Es importante revisar los objetivos del plan, con el propósito de actualizarlo a las nuevas exigencias de la tecnología.
- Se pueden establecer metas mensuales, trimestrales, semestrales y anuales buscando orientar los procesos de la S.M.E. a los estándares de calidad internacionales.
- Tomar en cuenta la opinión del cliente para establecer sus necesidades dentro de los objetivos del plan de mejoramiento.

## **7. DISCUSIÓN.**

Terminado el desarrollo del Trabajo de Titulación, se realiza una evaluación de los objetivos específicos y comprobar si se ha logrado cumplir todos ellos:

**Objetivo Específico 1: Desarrollar una Auditoría Informática a la calidad del servicio que ofrece el Departamento técnico en base al cumplimiento de estándares internacionales: ISO 9001-2008, IS09126 y COBIT.**

Para cumplir con este objetivo, se investigó de manera detallada, resultado que se incluye en la revisión literaria (**Capítulos 1, 2 y 3**), así mismo a través del conocimiento de la normativa internacional ISO 9001 y el Marco de Trabajo COBIT se elaboró reactivos específicos de cumplimiento de Normas: **REACTIVO COBIT. I., REACTIVO COBIT. II., REACTIVO ISO 9001 CALIDAD DE PROCESOS, ( Ver Anexo II )**, luego se elaboró un respectivo informe de la Auditoría Informática enfocada en la Técnica de Sistema y la Gestión de Calidad, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones (**Ver Anexo III**)

**Objetivo Especifico 2: Analizar los procesos que se realizan en el Departamento Técnico para su posterior documentación en base a una reingeniería de procesos y las recomendaciones de la Auditoría informática realizada para el cumplimiento de estándares internacionales de calidad.**

Para cumplir con este objetivo, se documentó de manera muy específica el Enfoque por Procesos y Mejoramiento Continuo incluido en la revisión literaria (**Capítulo 4**), de la misma manera se realizó un comparativo entre Modelos, Normas, Metodologías y técnicas para la mejora de procesos (**Apartado 4.2**), la Metodología ISO 9001-2008 para el análisis de procesos (**Apartado 4.3**), con lo cual se obtuvo un Mapa de Procesos, el mismo que permitirá brindar servicios de calidad en la S.M.E. (**ver Apartado 2.6. de Resultados**), para llegar a ese resultado se analizó cada proceso considerando los pasos que sugiere la metodología).

Para contrastar el análisis de los procesos utilizando la normativa ISO 9001-2008, se elaboró por cada proceso un diagrama SIPOC, (**Apartados: 2.1.6, 2.2.6, 2.3.6, 2.4.6 y 2.5.6 en Resultados**), los pasos de estos diagramas se encuentran mejorados respecto al proceso que se analiza en la Ficha de Levantamiento de Procesos y Procedimientos (**Anexo IV**), por último esta fase presenta un Diagrama BPM del Proceso Configuración y Personalización de Computadora Nueva (**ver Apartado 2.6.1**

**de Resultados)**, este proceso considerado crítico es la base para la siguiente fase del Proyecto.

**Objetivo Especifico 3: Implementar un Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL en base al análisis de procesos realizado.**

Para cumplir con este objetivo se realizó una estructura del Plan Piloto considerando 6 partes: Objetivos (**ver Apartado 3.1 de Resultados**), Condiciones Esperadas de los Participantes (**ver Apartado 3.2 de Resultados**), Procedimiento de Trabajo (**ver Apartado 3.3 de Resultados**), Duración del Plan Piloto (**ver Apartado 3.4 de Resultados**), Fases de Implementación (**ver Apartado 3.5 de Resultados**), y el cumplimiento del Cronograma (**ver Apartado 3.5 de Resultados**).

El Plan Piloto constó de 6 fases:

**Fase I. Protocolos de Atención al Cliente y Registro de Actividades**

- Catálogo de los Servicios que ofrece la S.M.E. (**Ver Anexo VI**)

**Fase II. Estandarización de Procesos Internos de la S.M.E.**

- Propuesta para la Clasificación de Tareas Internas a Desarrollarse en la S.M.E. (**Ver Anexo VIII**)
- Propuesta de Informe Técnico para la Entrega de Servicios de un Laboratorio de Computo. (**Ver Anexo XII**)
- Propuesta de Kits de Programas por cada técnico. (**Ver Anexo XI**)

**Fase III. Información sobre Garantías de los Fabricantes del Tecnología y la Institución**

- Validar una garantía en componentes con defectos de fábrica (**Ver Anexo VII**)

**Fase IV Proceso de Configuración y Personalización de computadora nueva.**

- Presentar la Propuesta de Proceso. (**ver Apartado 3.2 de Anexo VI**)
- Propuesta de Monitorización de la calidad del proceso a través de un formato de verificación. (**Ver Anexo IX**)

**Fase V Documentación para el Seguimiento de Incidentes como estrategia de Mejorar el servicio que ofrece la S.M.E.**

- Propuesta sobre la utilización de una Bitácora de Mantenimiento (**Anexo XIII**) y un Registro de Errores (**Anexo XIV**).



**Fase VI Actualización de Conocimientos del Soporte Técnico orientado a la Calidad. (Ver Manual de Capacitación para la S.M.E.)**

- Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)
- Mantenimiento Preventivo por Etapas.
- Mantenimiento Correctivo por Etapas.
- Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.
- Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).
- Herramientas de Diagnóstico y Soluciones a los Problemas de Discos Duros.
- Herramientas para la Recuperación de Archivos.
- Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.
- Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.
- Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows 8/8.1 Pro desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.
- Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.

## **8. CONCLUSIONES.**

- La auditoría informática y el análisis de procesos en base a normas internacionales son dos herramientas fundamentales para una mejora continua de la calidad del servicio que presta la S.M.E.
- El rediseño de procesos utilizando diagramas SIPOC de la metodología Sigma Seis, facilita la comprensión del proceso y mejora la toma de decisiones.
- El Equipamiento Tecnológico y el personal técnico asignado a la Sección de Mantenimiento Electrónico es limitado para cubrir todos los servicios asumidos por la Sección tomando en cuenta que el número de equipos informáticos es de 850 aproximadamente y el promedio mensual de equipos atendidos por técnico son 26.
- La Sección de Mantenimiento Electrónico S.M.E. no cuenta con licencias en todos los programas de Software de: Aplicación y de Sistema, por lo que su aporte se limita a servicios básicos de: Sistemas Operativos (Windows) y Paquetes de Ofimática (Office).
- Los Equipos Informáticos sufren interrupciones por la utilización de versiones gratuitas de antivirus y software pirata descargadas de internet, que a criterio técnico deben ser utilizadas bajo licencia certificada.
- Las dificultades encontradas por los técnicos se resuelven por la experiencia de cada uno de ellos, en razón del desconocimiento de procesos sistematizados para su aplicación.
- No se utilizan parámetros ni indicadores de calidad como COBIT 4.0 o ISO 9001 para controlar los procesos de la S.M.E., que de hacerlo lograría certificar la calidad de sus servicios.

## 9. RECOMENDACIONES.

Del estudio realizado en la Sección de Mantenimiento de la UNL, e informado por la innovación tecnológica, referente al mantenimiento de equipos informáticos; y, pretendiendo aportar a la solución de la problemática identificada se sintetiza las siguientes recomendaciones:

- ✓ Se debe implementar el orgánico- funcional considerando la especialización de funciones, tendiente a perfeccionar con la práctica a su personal.
- ✓ Garantizar la cobertura del servicio, con alternativas como contratar más personal o en su defecto establecer contratos de Niveles de Servicio (**ver Tabla V**).
- ✓ Sistematizar los programas considerando la Clasificación en Software de Sistema, Software de Aplicación y Software de Programación el cual pueda ser mejorado progresivamente por la institución.
- ✓ Utilizar el Manual de Procedimientos construido para el Mantenimiento Correctivo y Preventivo por Etapas (**Anexo IV**), con lo que se pretende controlar la calidad del proceso.
- ✓ Seguir la bitácora informática (**Anexo XIII**) propuesta para llevar un registro de los incidentes y soluciones en la Sección de Mantenimiento Electrónico.
- ✓ Realizar un cronograma de capacitación a los usuarios de los equipos y cumplirlo periódicamente.
- ✓ Respaldar el servicio de la sección de mantenimiento en normativas internacionales de calidad, lo que implica, innovar periódicamente el equipamiento tecnológico, estandarizar procesos y protocolos de atención al cliente.
- ✓ Utilizar parámetros e indicadores de calidad como COBIT 4.0 o ISO 9001 para controlar los procesos de Mantenimiento y lograr certificar la calidad de sus servicios.

## 10. BIBLIOGRAFÍA.

- [1] R. Gejman., «<https://bitrumcontributions.files.wordpress.com/>,» 18 Julio 2013. [En línea]. Available: <https://bitrumcontributions.files.wordpress.com/2010/11/glossariumbitri.pdf>. [Último acceso: 05 09 2014].
- [2] H. Alejandro, «<http://dialnet.unirioja.es>,» 14 09 2012. [En línea]. Available: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>. [Último acceso: 10 09 2014].
- [3] d. P. E. Piattini Mario G, AUDITORÍA INFORMÁTICA Un enfoque práctico, 2da Edición, México: Alfaomega, 2006.
- [4] M. J. R. V. Avilés, «Conceptos Básicos de Auditoría,» Loja, 2009.
- [5] G. A. Rivas, Auditoría Informática, Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1988.
- [6] F. Piedad, «Alta Disponibilidad: Qué es y Cómo se logra,» 26 09 2012. [En línea]. Available: <https://everac99.wordpress.com/2008/08/19/alta-disponibilidad-que-es-y-como-se-logra/>. [Último acceso: 15 09 2014].
- [7] D. A. Gomez, «ISO 9126,» 14 05 2013. [En línea]. Available: <http://alejandrogomeziso.blogspot.com/>. [Último acceso: 2015 09 20].
- [8] I. M. d. N. y. C. A.C., Orientación sobre el concepto y uso, México, D.F.: Editorial Panorama, 2003..
- [9] M. G. Á. Torres, Manual para elaborar Manuales de políticas y procedimientos, México : Editorial Panorama, 1996..
- [10] C. J. P. Escobar, «Modelos, normas, metodologías y técnicas para mejora de procesos,» 09 03 2012. [En línea]. Available: <http://asprotech.blogspot.com/2012/03/modelos-normas-metodologias-y-tecnicas.html>. [Último acceso: 2015 04 15].
- [11] B. Teodora, «Gestión de procesos,» 12 10 2013. [En línea]. Available: <http://teodorabozheva.blogspot.com/2011/03/sipoc-la-definicion-de-tu-proceso-en.html>. [Último acceso: 1 03 2015].
- [12] B. P. Modeler, «Business Process Modeling Notation,» 29 09 2008. [En línea]. Available: <http://www.bpmn.org/Documents/Introduction%20to%20BPMN.pdf>. [Último acceso: 04 10 2015].
- [13] ANALITICA, «Sistema de Gestión de Procesos,» 09 01 2014. [En línea]. Available: [http://web.archive.org/web/20150728222402/http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos\\_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf](http://web.archive.org/web/20150728222402/http://www.analitica.com.co/website/images/stories/documentosTecnicos_SGP/Manual%20de%20Diagramacion%20de%20Procesos%20Bajo%20Estandar%20BPMN.pdf). [Último acceso: 15 04 2015].
- [14] C. D. Ródenas, «<http://www.formatoedu.com/>,» 08 03 2011. [En línea]. Available:

] [http://www.formatoedu.com/web\\_gades/docs/2\\_\\_Mapa\\_de\\_Procesos\\_1.pdf](http://www.formatoedu.com/web_gades/docs/2__Mapa_de_Procesos_1.pdf).  
[Último acceso: 12 04 2015].

[15 A. (. E. d. N. y. Certificación), ISO 9001 para la pequeña empresa, Madrid:  
] AENOR, 2002.

## **11. ANEXOS.**

### **ANEXO I: ENTREVISTA REALIZADA A LA LCDA. MABEL RODRÍGUEZ (JEFE DE LA S.M.E)**

Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

Carrera de Ingeniería en Sistemas.

#### **Entrevista para conocer la Situación Actual en la que se encuentra la Sección de Mantenimiento.**

##### **Organización de la Sección:**

- 1) ¿De acuerdo a la funcionalidad que desempeña la Sección de Mantenimiento dentro de la Universidad, podría mencionar si posee una visión y misión claramente establecida?
- 2) ¿Cómo se lleva la planificación del trabajo a realizar en la Sección de Mantenimiento?
- 3) ¿Posee una normativa interna o un manual de Procedimientos?
- 4) ¿Cuál es la situación actual del departamento técnico en cuanto a la planificación y cumplimiento de objetivos?
- 5) ¿Se tiene establecido un organigrama funcional y jerárquico dentro de la organización?

##### **Recursos Humanos:**

- 1) ¿Cuántas personas laboran y que funciones tienen dentro de la Sección de Mantenimiento?
- 2) ¿Cuál es el horario de atención de la sección de Mantenimiento?
- 3) ¿Cómo se lleva a cabo el control de asistencia dentro de la Sección de Mantenimiento?
- 4) ¿Qué documentos se manejan en la Sección de Mantenimiento y a cargo de que personas se encuentran?
- 5) ¿Se ha establecido el perfil profesional de los cargos que se desempeñan en la sección de mantenimiento?

##### **Servicios:**

- 1) ¿Qué servicios ofrece la Sección de Mantenimiento a la Universidad Nacional de Loja?
- 2) ¿Qué sistemas operativos o programas son los que se utilizan mediante licencias de uso (tipos de licencia)?

- 3) ¿Qué programas se utilizan en el Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos?
- 4) ¿Qué programas son utilizados en el Mantenimiento Correctivo de Equipos?
- 5) ¿Se toma en cuenta la evaluación de perfiles de usuario al realizar en el mantenimiento de equipos informáticos?
- 6) ¿En qué consiste y qué tiempo demora realizar un Mantenimiento Correctivo de un Equipo?
- 7) ¿En qué consiste y qué tiempo demora realizar un Mantenimiento Preventivo de un Equipo?
- 8) ¿Se ha establecido una política para las asignaciones del tamaño de particiones para los discos duros al momento de instalar un sistema operativo?
- 9) ¿Existen planes de mantenimiento preventivo (registro de fechas, problemas, soluciones y próximo mantenimiento previsto)?
- 10) ¿Cómo es manejado la utilización de contraseñas por Equipo y Usuario?

#### **Evaluación de HW y Software:**

- 1) ¿Se tiene documentada las características del Hardware del equipamiento tecnológico que posee la UNL?
- 2) ¿Se conoce el consumo de recursos del SW en los equipos?
- 3) ¿Se ha establecido diferentes perfiles de usuario de acuerdo a tareas que realizan y la capacidad tecnológica del equipo?

#### **Evaluación de la Seguridad**

- 1) ¿El espacio y la ubicación de la sección de mantenimiento resultan adecuadas para el desenvolvimiento de las tareas que aquí se realizan?
- 2) ¿Las instalaciones eléctricas cumplen con lo que necesita la sección de Mantenimiento S.M.?
- 3) ¿Los medios físicos existentes en la S.M. aseguran el respaldo correcto y seguridad en la lógica de los datos?
- 4) ¿Existe la seguridad física que requiere la SM?

#### **Disponibilidad de Recursos Físicos:**

- 1) ¿Con cuántas unidades de trabajo se cuenta en la Sección de Mantenimiento?
- 2) ¿Cuáles son las herramientas con las que un técnico enfrenta su labor diaria (están se encuentran distribuidas o son de uso general)?
- 3) ¿Qué materiales o herramientas considera que son necesarios y no se los tiene a disposición?

### **Gestión de Calidad:**

- 1) ¿Se ha determinado los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad?
- 2) ¿Se tiene establecida claramente la secuencia e iteración de procesos en la sección de mantenimiento?
- 3) ¿Qué criterios y métodos se han implementado para mejorar la calidad del servicio que ofrece la SM?
- 4) ¿Cómo se asegura la disponibilidad de recursos e información para apoyar a la operación de la Sección de Mantenimiento?
- 5) ¿Se realiza seguimiento y medición a los procesos?
- 6) ¿Se ha tratado de implementar una mejora a los procesos y que resultado se ha tenido?

### **Transcripción del audio Entrevista a la Jefa del Departamento Técnico y Electrónico realizada el martes, 24 de marzo de 2015 a las 16:06:03:**

#### **Planificación:**

Realizada Anualmente según sea la circunstancia, poniendo énfasis a las necesidades y exigencias que existan en determinada dependencia, es posible salirse de la planificación para cumplir la exigencia del departamento solicitante según sea la urgencia, por ejemplo en el caso de la que un área de la UNL planifique dar un curso, capacitación se necesitaría dar mantenimiento a determinados equipos y en general instalar los programas específicos que se necesitarían en este caso se saldría del cronograma de planificación para atender a esta necesidad puesto que el número de técnicos no lo permite, si existiese más personal esta realidad no se daría, el unidad de mantenimiento técnico y electrónico tiene su origen cuando se creó la Unidad de informática en la UNL, antes funcionaba un Centro de Computo que tenía funciones de Jefatura, pero una vez que ya se creó la Dirección de Informática, hubieron las divisiones a través de Secciones con funciones específicas, las políticas son aportadas a través de ideas de la gente que trabaja en la Sección, pero es importante mencionar que estas fueron realizadas por el Director y una Comisión, inclusive están publicadas en la página web de la UNL, un manual con procedimientos específicos no ha sido realizado, en relación al cronograma el cumplimiento de funciones no se dan en un 100% , en relación con las instalaciones que se cuentan y el personal, en unos casos será un 50 %, en otros un 80%, el principal punto es que no se avanza a cumplir el cronograma por la limitación del personal, en todas las planificación los técnicos se ponen las 4 funciones y tiene el mismo nivel de jerarquía , para lo cual se cuenta con cuatro técnicos y un electricista, y un número de entre 4 y 5 pasantes, en este momento se cuenta con 7 pasantes , pero se antes se tenía 3 es decir se incorporaron 4 nuevos pasantes , el horario de atención se da en 8H00 a 12H30 pm y de 15H00 a 18H30, los pasantes solo ayudan en la tarde, el control de asistencia es llevado únicamente por la Jefatura de Personal, a través del reloj biométrico. Los documentos que se generan en la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E) se encuentran a cargo de la Responsable de la Sección. La dirección administrativa se encarga de fijar los perfiles profesionales para el personal que ingresa en la sección, el



Director de la Unidad de Telecomunicaciones es el que califica las carpetas de los aspirantes a un cargo.

### **SERVICIOS:**

Mantenimiento Preventivo y Correctivo para todos los equipos informáticos como son: Computadoras, Impresoras, Proyectoras, UPS de la UNL e inclusive sus extensiones como: Pangui, Quito.

Los sistemas operativos licenciados a través de licencias corporativas y de uso para la S.M.E. son: Windows XP, Windows 7, y Windows 8 .

Los programas de ofimática son el paquete de Office son las versiones del 2007,2010 y 2013 con licencias corporativas.

El resto de programas que se utilizan en la S.M.E. son descargados del internet , ya que ayudan al usuario en sus tareas, no se ha podido comprar más software puesto que los costos son elevados, en cuanto a Antivirus se encuentran tramitando un servidor de actualizaciones Karpesky.

La S.M.E. no cuenta con un servidor de archivos puesto que las condiciones económicas no lo permiten, cada técnico cuenta con un equipo de características antiguas y un disco para todos los técnicos que pertenece a la institución.

Mantenimiento Preventivo: Se utiliza el Sistema Operativo Ubuntu para la limpieza de Virus, así mismo el Super AntiSpyware, EliStarA, y luego se deja instalado el Antivirus Avast Free.

Mantenimiento Correctivo: Se utilizan los dos navegadores: Mozilla Firefox, Google Chrome, así mismo se instalan programas utilitarios: Adobe Reader, PDF Convert, WinZip, Nero, Paquete de Office, en reproductores solo se queda instalado el predeterminado de Windows. De acuerdo a las características de cada equipo se escoge las versiones de Office.

Los programas últimamente se están instalando preferentemente en 64 bits según el equipo así lo permita. Para cada área se tiene la lista de programas a instalar. Así mismo como configuraciones del sistema se desactivan las actualizaciones automáticas, se particiona el disco duro en dos partes dependiendo del tamaño del disco para Sistema y Datos.

El mantenimiento preventivo dura regularmente una hora pero depende de la cantidad de información y características que tenga, así mismo antes de proceder a comenzar la limpieza se borran todos los programas instalados posteriormente que se consideran como programas basura utilizando este criterio como política, así mismo una limpieza física y revisión de componentes de esta manera se detecta componentes defectuosos como un disco duro si existe en su stock es cambiado en el mantenimiento, no existe una calendarización por cada equipo sino de acuerdo a la planificación ya que el número del personal no permite esa realidad. Se comunica mediante oficios los estados y cambios de componentes con notificación a bodega.

El manejo de contraseñas por equipo y usuario es únicamente en laboratorios y bibliotecas así mismo se las congela, en otros equipos esta configuración queda a criterio del usuario, en el caso de que se desee quitar la contraseña de un usuario que

por olvido u otra situación la perdió es necesaria realizarla mediante oficio previa autorización del Director de la Unidad.

Si se tiene en inventario los equipos con sus características ( Código de Bodega, Características Generales ,Ubicación) cuando se instala por completo a un equipo del cual se ha hecho un mantenimiento correctivo con una configuración básica no se tiene en cuenta la cantidad de memoria RAM y procesador que ocupa al arrancar, los estados que tiene un equipo son tres: Bueno ( equipo que está funcionando bien), Malo (Equipo que no está funcionando ), Regular ( Equipo que funciona pero sus características son bajas o desactualizadas),

### **SEGURIDAD:**

Las instalaciones no son las adecuadas para el desenvolvimiento de las actividades de la S.M.E., se necesita más espacio, inclusive un local más apropiado, este no es un lugar no apto para la S.M.E., primero funcionaba en el cuarto piso del edificio central, en el caso de instalaciones eléctricas han sido adaptadas de acuerdo a las necesidades así mismo el internet, los medios físicos para el respaldo de información ( Disco Duros, CD´s) no es asignada a cada técnico, estos a su vez de sus propios fondos con el fin de cumplir con el usuario. Por lo menos cada técnico tiene su CD´s de programas, en cuanto a la seguridad no ha pasado ninguna novedad, existen pocas seguridades, si alguien quisiera entrar pues lo podría hacer.

En la S.M.E. se cuenta con 5 unidades de trabajo y una unidad especial para trabajos de los pasantes, los escritorios que se cuentan no son los adecuados ya que eran para un centro de cómputo inicialmente no para una sección de mantenimiento.

Las herramientas de uso son un kit para técnico, el cual se responsabiliza, las herramientas son suficientes, pero el subministro de materiales para realizar las tareas de mantenimiento como limpiador de contactos, aceite 3 en 1 es muy limitado, a pesar de que se han realizado las peticiones correspondientes el material no llega, sería mejor la implementación de una bodega.

No se ha determinado los pasos necesarios para adoptar un sistema de gestión de calidad, sino se ha regido a una planificación administrativa, ya que no se ha considerado esto estos aspectos, los métodos que se han implementado para mejorar la calidad son escasos, se considera que un problema en el usuario que recibe el permiso es el desconocimiento del manejo, no se realiza un seguimiento a la calidad ya que no se tiene más técnicos, así mismo no se permite la especialización de técnicos, para mejorar la calidad se está realizando un Software para el historial de equipos.

**ANEXO II: REACTIVOS EMPLEADOS EN LA AUDITORÍA TÉCNICA DE SISTEMAS.  
REACTIVO COBIT. I.**

PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	NO	EN PAR TE
<b>PROCESO: Plan Estratégico de TI.</b>			
1. ¿Los procesos de TI proporcionan una entrega efectiva de componentes TI de los programas?			X
2. ¿Los procesos de TI advierten oportunamente sobre las desviaciones del plan, incluyendo costos, cronograma o funcionalidad que pudiera impactar los resultados esperados de los programas?		X	
3. ¿los servicios se ejecutan contra niveles de servicio equitativos?		X	
4. ¿La rendición de cuentas del logro de beneficios y del control de costos está claramente asignada?		X	
5. ¿La rendición de cuentas del logro de beneficios y del control de costos está claramente monitorizada?			X
6. ¿Se evalúa el riesgo de no cumplir con una capacidad para obtener los resultados esperados?		X	
7. ¿Se evalúa el riesgo de no materializar los beneficios esperados?		X	
<b>PROCESO: Alineación de TI con el Negocio</b>			
1. ¿Los ejecutivos reciben capacitación tecnológica actual?		X	
2. ¿Los ejecutivos saben lo que se debe hacer el negocio para capitalizar las oportunidades que ofrece la TI?		X	
3. ¿Las estrategias del negocio y TI están integradas?		X	
4. ¿Cuáles son las áreas en que el negocio (estrategia) depende de forma crítica de TI?		X	
5. ¿Entre los imperativos del negocio y la tecnología están establecidas prioridades concertadas?		X	

**REACTIVO COBIT. II.**

<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>		
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>EN PARTE</b>
<b>PROCESO: Entregar y Dar Soporte</b>			
<b>1. Definir y administrar los niveles de servicio</b>		X	
<b>2. Administrar los servicios de terceros</b>		X	
<b>3. Administrar el desempeño y la capacidad</b>			X
<b>4. Garantizar la continuidad del servicio</b>			X
<b>5. Garantizar la seguridad de los sistemas.</b>			X
<b>6. Identificar y asignar costos</b>		X	
<b>7. Educar y entrenar a los usuarios</b>			X
<b>8. Administrar la mesa de servicio y los Incidentes</b>		X	
<b>9. Administrar la configuración</b>		X	
<b>10. Administrar los problemas</b>		X	
<b>11. Administrar los datos</b>		X	
<b>12. Administrar el ambiente físico</b>		X	
<b>13. Administrar las operaciones</b>		X	

**REACTIVO ISO 9001 PARA LA CALIDAD DE PROCESOS**

PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	NO	EN PARTE
<b>PROCESO: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>			
1. REQUISITOS GENERALES: Definición del sistema.		X	
2. Realizar el Manual de la calidad – Cuadro de procesos contra requisitos de norma.			X
3. Control de los documentos: Elaborar procedimiento y despliegue.			X
4. Control de los registros: Elaborar procedimiento y despliegue.			X
PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	NO	EN PARTE
<b>PROCESO: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>			
1. REQUISITOS GENERALES: Definición del sistema.		X	
2. ENFOQUE AL CLIENTE: Definir método para determinar los requisitos del cliente.		X	
3. POLÍTICA DE LA CALIDAD: Definir Política de Calidad.		X	
4. Control de los registros: Elaborar procedimiento y despliegue.		X	
5. Establecer Objetivos de Calidad.		X	
6. Determinar las responsabilidades y niveles de autoridad de los cargos.		X	
7. Nombrar el Representante de la Dirección mediante acta.		X	
8. Implementar la revisión por la dirección del sistema de gestión.		X	

PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	NO	EN PARTE
<b>PROCESO: MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>			
1. Satisfacción del cliente: Medición de la satisfacción del cliente, Implementación de encuestas, buzón de sugerencias y manejo de toda la información.			X
2. Auditoría Interna: Elaborar Procedimiento documentado, Programa, plan de Auditoría y Realización de Auditoría interna antes de certificación.		X	
3. Seguimiento y medición de los procesos y productos: Establecer los indicadores de gestión y de calidad del producto.		X	
4. Realizar e implementar procedimiento de control de producto no conforme.		X	
5. Acción Correctiva: Realizar e implementar procedimiento de acción correctiva.	X		
6. Acción Preventiva: Realizar e implementar procedimiento de acción preventiva.	X		

## **ANEXO III: INFORME DE AUDITORÍA INFORMÁTICA REALIZADA A LA S.M.E. INFORME DE AUDITORÍA.**

En la actualidad las Tecnologías de la información y los servicios relacionadas a ellas, desempeñan un papel trascendental, es así que el Soporte Técnico debe brindar la mejor experiencia a un cliente, el mismo que deposita toda su confianza en la experiencia de un técnico informático al resolver un problema asociado a la funcionalidad de su equipo informático. El presente informe busca conocer la realidad del Servicio que presta la Sección de Mantenimiento Electrónico de la UNL.

### **1 .TÍTULO DEL INFORME:**

**Informe de la Auditoría Informática a la calidad del servicio que ofrece la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.) de la UNL en base al cumplimiento de los estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT.**

#### **1.1. OBJETIVO.**

Desarrollar una Auditoría Informática a la calidad del servicio que ofrece el Departamento técnico en base al cumplimiento de los estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO9126 y COBIT.

#### **1.2 ALCANCE**

La presente Auditoría cubre los procesos que se realizan en la S.M.E. para conocer si estos se llevan considerando alguna normativa de calidad, también evalúa los recursos con los que cuenta la Sección y presenta alternativas a la problemática encontrada en esta Sección.

#### **1.3 METODOLOGÍA**

La metodología que se realizó fue en 3 fases: determinación de la Situación Actual a través de una entrevista y utilización de técnicas de recolección de información como CheckList, Observación Directa, para luego determinar el cumplimiento de normativas internacionales a través de reactivos relacionados con el Marco de Trabajo COBIT 4.0 y la normativa ISO 9001-2008, la normativa 9126 se la utilizará como referencia a la utilización de Software en la S.M.E.

## **1.4 MATERIALES Y MÉTODOS.**

Auditor:

Tesista: Luis Fernando Bravo Encalada.

Como contraparte en un inicio la Sección de Mantenimiento Electrónico con el siguiente personal:

- Lcda. Livia Celi.
- Lcda. Mabel Rodríguez.
- Ing. Jaime Chillogallo.
- Ing. Roberto Pineda.

Adicionalmente se encontraban 8 pasantes que asistían las labores en la S.M.E.

A mediados del ejercicio de la Auditoría Informática solo se encontraban tres técnicos:

- Lcda. Livia Celi.
- Lcdo. Danilo León.
- Tecnóloga Stefani Bravo.

En ese momento ya no había pasantes.

### **Documentos requeridos para el análisis.**

- Planificación anual de la S.M.E.
- Reporte Técnico de Equipos.
- Informes Mensuales por cada técnico.

## **2. ANTECEDENTES.**

Es la primera vez que se hace una Auditoría Informática en la Sección de Mantenimiento Electrónico S.M.E., de esta manera se ha analizado documentación de planificaciones anteriores, como cumplimiento de normativas internacionales en procesos y servicios que ofrece la S.M.E. para esto se realizó una documentación de procesos.



### 3. TEMAS A CUBRIR

La presente Auditoría cumplió con los siguientes Temas:

Nro.	Fases de Auditoría	Referencia.	Realizado por
1	AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA TÉCNICA DE SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POLÍTICAS DE SEGURIDAD.</li> <li>• CONFIDENCIALIDAD.</li> <li>• DISPONIBILIDAD DEL SOFTWARE.</li> <li>• POLÍTICAS DE ACTUALIZACIÓN.</li> <li>• POLÍTICAS PARA GENERACIÓN DE RESPALDOS Y RESTAURACION DE INFORMACIÓN.</li> <li>• REQUERIMIENTOS NO CONTEMPLADOS.</li> <li>• MANTENIMIENTO.</li> <li>• HABILIDADES Y DESTREZAS CON HERRAMIENTAS</li> </ul>	Luis Fernando Bravo Encalada
2	AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA CALIDAD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>COBIT. 4.0.</b></li> <li>✓ PROCESO: Plan Estratégico de TI (Tecnología de la Información).</li> <li>✓ PROCESO: Alineación de TI con el Negocio.</li> <li>✓ PROCESO: Entregar y Dar Soporte</li> </ul>	Luis Fernando Bravo Encalada

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>ISO 9001 CALIDAD DE PROCESOS.</b></li> <li>✓ PROCESO: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.</li> <li>✓ PROCESO: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.</li> <li>✓ PROCESO: MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</li> </ul>	
--	--	---	--

#### **4. HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA.**

##### **AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA TÉCNICA DE SISTEMAS.**

##### **POLÍTICAS DE SEGURIDAD.**

Existen políticas de seguridad que los técnicos pertenecientes a la S.M.E., están no responden a un seguridad en el Software, más bien son extraídas de la experiencia, algo muy relevante es que con respecto al Uso de Software Original, se cuenta con licencias Corporativas de Windows en todas sus versiones, como Office en todas sus versiones. Además cuenta con un registro por Reporte Técnico que tiene especificaciones limitadas de seguridad.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
No se definen Políticas de Seguridad respecto al Software que se utiliza en la S.M.E.	Realizar un plan de políticas para el software que utiliza cada técnico de la S.M.E.
No existe documentación para el seguimiento de los equipos y las incidencias de la S.M.E.	Establecer una bitácora informática y un registro de incidentes para realizar el control de la calidad de cada equipo.
Licencias de Software limitadas a	Realizar una Clasificación del Software y

sistemas operativos y paquetes de ofimática.	planificar la compra de nuevo software por la prioridad de uso.
El reporte técnico presenta debilidades en para el registro de equipos.	Agregar al reporte técnico la verificación del estado del disco duro y utilizarlo como recursos para la toma de decisiones.

### **CONFIDENCIALIDAD.**

En este punto el acceso a la información es manejado con el consentimiento del cliente, el manejo de claves es una responsabilidad del cliente, pero si esta clave se desea quitar solo es posible mediante oficio y aprobación del Director de Unidad de Telecomunicaciones.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
No existen políticas para el manejo de la información del cliente.	Establecer políticas de respaldo para la información de clientes.  Usar un protocolo de atención al cliente que permita conocer los lugares preferidos para el almacenamiento de su información.
Las claves de los equipos son quitadas por los técnicos previo solicitud de oficio.	Realizar una capacitación a usuarios priorizando la información y el respaldo de sus contraseñas utilizando software de seguridad.

### **DISPONIBILIDAD DEL SOFTWARE.**

En cuanto a la disponibilidad de Software se encuentran la configuración de funciones limitadas de SW, así como un análisis de la Vulnerabilidad de las últimas versiones de SW.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
Configuraciones limitadas del sistema operativo.	Seguir manual de procedimientos para realizar la instalación del sistema operativo en su versión indicada tomando en cuenta las características del equipo.
No existe documentación sobre el análisis	Documentar los incidentes y errores que

de vulnerabilidad que ha presentado el software que utiliza la S.M.E.	presentan los programas para poder tratarlos con el soporte técnico del fabricante,
---	---

### **POLÍTICAS DE ACTUALIZACION**

Son utilizadas más por la experiencia de cada técnico, que siguiendo parámetros que determinen actualizaciones inseguras o eventualidades que producen.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
Políticas de actualización no siguen ningún proceso estandarizado sino la experiencia del técnico.	Establecer el proceso estándar para la aplicación de actualizaciones considerando principios técnicos.

### **POLÍTICAS PARA GENERACIÓN DE RESPALDOS Y RESTAURACION DE INFORMACIÓN.**

En este caso se cuenta con políticas internas, y con herramientas limitadas para realizar esta tarea.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
Los respaldos de información son apoyados en herramientas limitadas que no pueden solventar las necesidades del usuario.	Realizar una capacitación de actualización para conocer nuevas herramientas y procedimientos para el respaldo de información considerando nuevos escenarios.

### **REQUERIMIENTOS NO CONTEMPLADOS**

En este punto es necesario destacar que existe una especial dedicación de cada técnico por cumplir los requerimientos del usuario, siempre y cuando el equipo informático así lo permita.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
Los requisitos del usuario son atendidos tomando en consideración la utilización de software no licenciado.	Socializar con la S.M.E. los técnicos los riesgos e implicaciones legales que existen para la Institución al utilizar software pirata.

## **AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA CALIDAD.**

### **COBIT 4.0 Y NORMATIVA ISO 9001**

Al tratar este punto y en la aplicación de reactivos, aunque se trate de ofrecer el mejor servicio posible, este no está amparado al cumplimiento de normativas internacionales.

<b>HALLAZGO</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>
La atención los clientes y su satisfacción no se encuentran respaldada a través de ningún estándar de calidad.	Establecer propuesta de plan piloto orientado al mejoramiento de la calidad el cual pueda ser aplicado en la S.M.E.

### **CAPACIDAD DE ATENCIÓN DEL PERSONAL DE LA S.M.E.**

Para este ejercicio se utilizó la técnica de observación en el lugar, y los informes de trabajos mensuales de cada técnico por el espacio de 5 meses, llegando a la conclusión que se atiende en promedio 26 equipos al mes por cada técnico un total de 78 equipos al mes número que al contrastarlo con el equipamiento informático de la institución que aproximadamente es de 1200 equipos, resulta muy complejo realizar un seguimiento a la calidad del servicio que cada equipo recibe, así como el mejoramiento a la calidad de procesos porque no existe personal que se encargue de esta función.

Las tareas que se realizan en la S.M.E., en cuanto al tiempo empleado se resumen así:

<b>TAREA</b>	<b>TIEMPO</b>
Informe Técnico para Compra de Equipos.	1 día
Informe Técnico de Revisión de Equipos para darlos de Baja	2 horas por Equipo.
Recepción de Equipos Comprados	1 hora por Equipo
Mantenimiento a Laboratorios	30 minutos por Equipo.
Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos	30 minutos a 1 hora por Equipo.
Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos	2 horas o más por Equipo.

HALLAZGO	PLAN DE ACCIÓN
El personal resulta insuficiente para llevar a cabo las tareas de seguimiento a la calidad del servicio y el mejoramiento continuo de la calidad de procesos.	Contratar personal que permita establecer un sistema de gestión a la calidad del servicio que ofrece la S.M.E. o en su defecto establecer contratos considerando niveles de servicio que garanticen la calidad de los procesos realizados en la S.M.E.

## 5. INFORME.

En base a la Auditoría Informática se ha encontrado las siguientes observaciones:

**Observación 1:** Al realizar la entrevista (**ver Anexo 1**) a la encargada de la S.M.E. supo manifestar que todos los técnicos realizaban todas las funciones, es decir no existía jerarquía ni especialización de funciones en la S.M.E., así mismo el personal técnico resulta insuficiente para el tamaño de la institución, apenas 4 técnicos están encargados de 5 Áreas correspondientes a 35 carreras y la sección de Administración Central.

**Riesgo:** Este riesgo es considerado mayor y de alto impacto puesto que no se puede cumplir con los objetivos de la planificación, ni dedicarle tiempo a implementar un sistema de gestión de calidad basado en estándares internacionales.

**Recomendación:** Se debe plantear un nuevo organigrama considerando la especialización de funciones, como considerar el contratar más personal o en su defecto establecer contratos de Niveles de Servicio (**ver Tabla V**) que garanticen una mejor cobertura del servicio.

### AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA TÉCNICA DE SISTEMAS.

#### POLÍTICAS DE SEGURIDAD.

**Observación 2:** Concibo que el proceso de Mantenimiento Preventivo no está estandarizado a fin de asumir tiempos de entrega por equipo y utilización de herramientas Software enfocadas al Análisis de Virus, Análisis de Componentes, Limpieza de Registro y al uso de Sistemas Operativos de Rescate.

**Riesgo:** El riesgo es mayor y alto impacto puesto que el desconocimiento en la utilización de nuevas herramientas SW para el mantenimiento preventivo reduce la productividad y el alcance de resultados en cada equipo.

**Recomendación:** Es necesario plantear un Mantenimiento Preventivo por Etapas.

**Observación 3:** Concibo que en el punto de idoneidad del antivirus no se está cumpliendo ya que se instala una versión gratuita de un Antivirus Ligero Avast Free (Ver Anexo I) , el cual no cumple las expectativas de seguridad del usuario.

**Riesgo:** El riesgo es catastrófico y alto impacto puesto que al utilizar una alternativa gratuita no se dispone de mantenimiento por medio de la firma corporativa.

**Recomendación:** Es necesario analizar los perfiles de usuario y disponer de al menos dos opciones de antivirus con licencia, adicionalmente se debería configurar un servidor de actualizaciones el cual se encargue distribuir eficientemente actualizaciones mínimo 2 veces al día, lo cual haría que el ancho de banda del servicio de internet no se vea comprometido.

**Observación 4:** Concibo que en el punto de uso de software no original, la Sección de Mantenimiento Electrónico utiliza la mayoría de Software de Aplicación activados mediante procesos de crackeo que violan los derechos de autor, solo tiene licencias sobre el Sistema Operativo y Paquetes de Ofimática.

**Riesgo:** El riesgo es mayor y alto impacto, puesto que puede ser demandada por mal uso del Software por parte de las compañías que ofrecen esos productos.

**Recomendación:** Es recomendable que se haga una lista de programas considerando la Clasificación en Software de Sistema, Software de Aplicación y Software de Programación el cual pueda ser adquirido progresivamente por la institución.

**Observación 5:** Concibo que en el punto de uso de acceso no autorizado a Equipos, la Sección de Mantenimiento Electrónico utiliza la configuración por defecto que trae el sistema, sin realizar la respectivos ajustes al sistema para que sea utilizado con responsabilidad por el usuario.

**Riesgo:** El riesgo es moderado y alto impacto, puesto que si una persona especializada en informática desea acceder al equipo, la información puede ser accedida con facilidad.

**Recomendación:** Es recomendable trabajar con perfiles de usuario que garanticen el uso autorizado al equipo.

#### **CONFIDENCIALIDAD.**

**Observación 6:** Concibo que en el punto de manejo inapropiado de la Información, no se toma en cuenta particiones de volúmenes de datos exclusivamente para la información del usuario, o si se realiza la partición el direccionamiento no se hace de manera correcta.

**Riesgo:** El riesgo es moderado y bajo impacto, puesto que existen maneras de recuperar la información pero esto a su vez ocasiona que los procesos se hagan lentos, ya que se invierte tiempo valioso en la recuperación de datos.

**Recomendación:** Es recomendable realizar procesos de estandarización en los ajustes de particiones tanto para equipos nuevos como para equipos con uso.

#### **DISPONIBILIDAD DEL SOFTWARE.**

**Observación 7:** Concibo que no sea haciendo las instalaciones dentro del Mantenimiento Correctivo siguiendo un estándar basado en etapas

**Riesgo:** El riesgo es moderado y alto impacto, ya que luego ocasionaría repentinas inestabilidades en el sistema.

**Recomendación:** Es recomendable plantear un Mantenimiento Correctivo por Etapas.

#### **POLÍTICAS DE ACTUALIZACION**

**Observación 8:** Concibo que para el cumplimiento de este punto no se está llevando una bitácora de incidentes en los programas, como en la aplicación de actualizaciones.

**Riesgo:** El riesgo es catastrófico y de alto impacto, puesto no se puede establecer un historial por equipo, así mismo el compartir de conocimientos y experiencias a compañeros técnicos.



**Recomendación:** Es recomendable el establecimiento de una bitácora que registre los incidentes en la Sección de Mantenimiento Electrónico, como sus soluciones.

## **POLÍTICAS PARA GENERACIÓN DE RESPALDOS Y RESTAURACION DE INFORMACIÓN.**

**Observación 9:** Concibo que para el cumplimiento de este punto los medios magnéticos resultan insuficientes para respaldar el flujo de información que maneja diariamente la S.M.E., de esta manera no se pueden guardar copias de seguridad por mínimos de tiempo, ya que la información generada en un respaldo debe ser borrada inmediatamente para ocupar el espacio en otro cliente.

**Riesgo:** El riesgo es catastrófico y de alto impacto, puesto si un usuario reclama por información que no ha sido restaurada a su lugar de origen, el técnico se verá en apuros al no poder resolver esta eventualidad.

**Recomendación:** Es recomendable el establecimiento de un servidor de respaldos conectado en red, el cual nos permita tener copias de seguridad de acuerdo a tiempos fijados en políticas de la S.M.E.

## **REQUERIMIENTOS NO CONTEMPLADOS**

**Observación 10:** Concibo que para el cumplimiento de este punto, es clave que el personal de Soporte Técnico cuente con comunicación directa con proveedores de equipamiento tecnológico, los mismos que ofrecen nuevas alternativas para resolver problemáticas del Soporte Técnico de T.I.

**Riesgo:** El riesgo es mayor y de bajo impacto, puesto que al contar con nuevas soluciones el universo de utilidades y servicios del Soporte Técnico

**Recomendación:** Es recomendable la comunicación de la S.M.E. con proveedores de equipamiento tecnológico, de esta manera se actualiza los conocimientos sobre opciones tecnológicas.

## **AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA CALIDAD.**

### **COBIT 4.0 Y NORMATIVA ISO 9001**

**Observación 11:** Concibo que la S.M.E. no está cumpliendo ninguna normativa de calidad en sus procesos sean marcos de trabajo como COBIT 4.0, normativa ISO 9001.

**Riesgo:** El riesgo es catastrófico y de alto impacto, puesto que si sigue funcionando de la manera que se ha descrito en la situación inicial será poco probable obtener una certificación a la calidad en la S.M.E.

**Recomendación:** Es recomendable para el cumplimiento de este punto, es clave que la utilice mayor personal del que cuenta ahora, mejor equipamiento tecnológico que haga más efectiva su labor, así mismo estandarización en los procesos, protocolos de atención al cliente, una mejor organización del espacio físico, así como establecer las seguridades físicas que una Sección de este grado lo requiere.

### **6. Conclusiones:**

Luego de que se ha culminado con la Auditoría Informática podemos concluir que:

- El personal técnico resulta insuficiente para el tamaño de la institución. No existe personal especializado en Electrónica en la S.M.E., ante su ausencia se ha requerido de un profesional que asiste ocasionalmente a la S.M.E.
- El Equipamiento Tecnológico asignado a la S.M.E. es limitado para cubrir todos los servicios que una Sección de este mismo tipo no haría a nivel privado.
- La S.M.E. no cuenta con licencias en el caso de: Software de Aplicación y Software de Sistema únicamente posee licencias en Sistemas Operativos Windows y Paquetes de Ofimática Office en todas las versiones.
- La seguridad en los equipos informáticos se ve comprometida, al instalar versiones gratuitas de antivirus y software pirata.
- No se pueden guardar copias temporales de la información, puesto que no existe un servidor de respaldos.

- Los procesos realizados no siguen un desarrollo por etapas, que permita el involucramiento de la calidad en cada paso.
- La S.M.E. no está cumpliendo ninguna normativa de calidad en sus procesos sean marcos de trabajo como COBIT 4.0, normativa ISO 9001.

#### **7. Recomendaciones Generales:**

- Se debe plantear un nuevo organigrama considerando la especialización de funciones, alternativas como considerar el contratar más personal o en su defecto establecer contratos de Niveles de Servicio (**ver Tabla V**) que garanticen una mejor cobertura del servicio.
- Es recomendable que se haga una lista de programas considerando la Clasificación en Software de Sistema, Software de Aplicación y Software de Programación el cual pueda ser adquirido progresivamente por la institución.
- Es recomendable plantear un Mantenimiento Correctivo y Preventivo por Etapas, en las cuales se pueda medir la calidad.
- Es recomendable el establecimiento de una bitácora que registre los incidentes en la Sección de Mantenimiento Electrónico, como sus soluciones.
- Tener mejor control de las personas que ingresan a la S.M.E.
- Realizar capacitación a los usuarios de los equipos periódicamente.
- Configurar a los equipos siguiendo perfiles de usuario definido.
- Llevar un control de imágenes de Sistemas Operativos en medios físicos, para de esta manera brindar un mecanismo de recuperación de licencia a equipos que la pierden.
- Para el cumplimiento normativas internacionales en la S.M.E., es clave que se utilice mayor personal del que cuenta ahora, mejor equipamiento tecnológico que haga más efectiva su labor, así mismo estandarización en los procesos, protocolos de atención al cliente, una mejor organización del espacio físico, así

como establecer las seguridades físicas que una Sección de este grado lo requiere.

## **8. GLOSARIO DE TÉRMINOS.**

**Riesgo:** combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.

**Organigrama:** Representación gráfica de la estructura de una empresa o una institución, en la cual se muestran las relaciones entre sus diferentes partes y la función de cada una de ellas, así como de las personas que trabajan en las mismas.

**Mantenimiento Preventivo:** Análisis del hardware y software mejorando su rendimiento a través de acciones preventivas: Limpieza Física del Equipo, Limpieza de Virus, Limpieza de Registro, etc.

**Virus:** es un malware que tiene por objeto alterar el normal funcionamiento de la computadora, sin el permiso o el conocimiento del usuario.

**Componentes:** Referente a partes correspondientes al hardware de un equipo informático.

**Limpieza de Registro:** Acción que tiene por objeto limpiar archivos basura producido al instalar un programa, archivos de navegación como historiales.

**Sistemas Operativos de Rescate:** Sistemas que se ejecutan directamente desde el arranque del equipo informático, muy utilizado para realizar respaldos y configuraciones que posibiliten el inicio del computador.

**Antivirus:** Programa que detecta la presencia de un virus informático en un medio de almacenamiento (memoria USB, Disco Duro) o en una computadora y lo elimina.

**Licencia:** La autorización que el titular de los derechos patrimoniales de una obra literaria, artística, musical, audiovisual o de software da a otras personas sobre lo que pueden y no pueden hacer con la obra.

**SW de Sistema:** clasificación del Software que incluye todos los programas dedicados exclusivamente para el buen funcionamiento del Sistema Operativo del Computador.

**SW de Aplicación:** clasificación del Software que incluye todos los programas orientados a la utilidad del usuario al resolver un problema o situación del mundo real.

**SW de Programación:** clasificación del Software que incluye todos los programas orientados a la elaboración de nuevas aplicaciones y funcionalidades de acuerdo al Sistema Operativo.

**Perfiles de Usuario:** son condiciones de utilización del computador de acuerdo a requerimientos de seguridad que necesita cada usuario.

**Partición:** Aplicado a la división de la capacidad de almacenamiento de un disco duro para lo cual se sigue criterios técnicos.

**Direccionamiento:** Aplicado a reubicar la información contenida en una ubicación por defecto a otra más segura.

**Bitácora:** término aplicado en el registro de incidentes y seguimiento de soluciones en el área de soporte técnico y mantenimiento.

**Medios Magnéticos:** dispositivos que almacenan la información en por medio de ondas magnéticas, tales como: Memorias USB, Discos Duros, CD y DVD.

**ANEXO IV CERTIFICADO DE REGISTRO DE REUNIÓN DE APERTURA DE LA AUDITORIA INFORMÁTICA.**

Loja, 25 de Abril del 2014

Yo Luis Fernando Bravo Encalada, en calidad de auditor informático, con cédula de identidad Nro.1104901895 y Lcda. Livia Celi Técnica de la Sección de Mantenimiento dejamos constancia que se inicia la Auditoria Informática a la calidad del servicio que ofrece la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.) de la UNL en base al cumplimiento de los estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT, la misma que se desarrollará desde el 25 de Abril del 2014 hasta el 28 de Noviembre del 2014.

La Auditoría será desarrollada en dos fases: AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA TÉCNICA DE SISTEMAS y AUDITORÍA INFORMÁTICA ENFOCADA A LA CALIDAD, luego de la cual se procederá a socializar un informe con los resultados obtenidos.



.....  
Lcda. Livia Celi

C.I. 1102419742

Técnica de la Sección de Mantenimiento Electrónico U.N.L



.....  
Luis Fernando Bravo Encalada.

C.I. 1104901895

Auditor Informático

**ANEXO V CERTIFICADO DE REGISTRO DE REUNIÓN DE CIERRE DE LA AUDITORIA INFORMÁTICA.**

Loja, 28 de Noviembre del 2014

Yo Luis Fernando Bravo Encalada, en calidad de auditor informático, con cédula de identidad Nro.1104901895 y Lcda. Livia Celi Técnica de la Sección de Mantenimiento dejamos constancia que se ha socializado el Informe de la Auditoria Informática a la calidad del servicio que ofrece la Sección de Mantenimiento Electrónico (S.M.E.) de la UNL en base al cumplimiento de los estándares internacionales: ISO 9001-2008, ISO 9126 y COBIT, la misma que se desarrolló desde el 25 de Abril del 2014 hasta el 28 de Noviembre del 2014.



.....  
Lcda. Livia Celi

C.I. 1102919742

Técnica de la Sección de Mantenimiento Electrónico U.N.L



.....  
Luis Fernando Bravo Encalada.

C.I. 1104901895

Auditor Informático

**ANEXO VI: FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS  
EN LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO.**

**PROCESOS REALIZADOS EN LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO  
S.M.E. DE LA UNL.**

Los procesos realizados en la S.M.E. son los siguientes:

1. Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos\*.
2. Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos\*.
3. Informe Técnico para Sugerencia de Compra de Equipos Informáticos\*.
4. Informe Técnico para dar de Baja a un Equipo Informático\*.
5. Informe Técnico del Estado de Equipos.

\*Los Equipos Informáticos más comunes en la S.M.E. de la UNL son: Computadores de Escritorio, Laptops, Impresoras, Proyectoras, UPS.

**FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS**

**Nombre del Proceso/Procedimiento:** Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos

**Nombre del Producto Principal que genera el proceso/procedimiento:** Mantenimiento Preventivo de Equipos Informáticos.

**Nombre de los Productos o Servicios al final del proceso/procedimiento:** Equipos Informáticos con un diagnóstico técnico adecuado que permite ejecutar soluciones preventivas (Hardware / Software) que mejoran el funcionamiento del equipo, preocupación fundamental de los usuarios que acuden por el servicio.

**Nombre de la Unidad Administrativa:** Sección de Mantenimiento Electrónico

**Levantado por:** Tesista Luis Fernando Bravo Encalada.



<b>NUMER AL</b>	<b>DESCRIPCI ÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSAB LES</b>	<b>UNIDAD ADMINISTRAT IVA</b>	<b>PUNTO DE CONTR OL</b>	<b>SUGERENCI AS PARA MEJORAR</b>
<b>1</b>	<b>Solicitud del Servicio</b> (llamadas, oficios, en situ)	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>1.1</b>	<b>Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>2</b>	<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>	Hoja de Reporte Técnico	
<b>3</b>	<b>Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>4</b>	<b>Encendido del E.I.</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>5</b>	<b>Comprobaci ón de Configuraci ón del Sistema</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>5.1</b>	<b>Desinstalaci ón de Programas Basura</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>5.2</b>	<b>Desactivaci ón de Programas de Inicio</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>5.2.1</b>	<b>Eliminar rutinas de secuencia en archivos con Linux</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
<b>5.3</b>	<b>Ejecución de EliStarA,</b>	<b>Técnicos Disponibles</b>	<b>S.M.E.</b>		

	Ccleaner, Avast.	en la S.M.E.			
6	Ejecución de Solución a través de la utilización de Herramientas de Software	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
7	Se da la solución	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
8	En caso de no existir se procede a realizar un mantenimiento correctivo	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
9.	Se entrega el equipo funcional	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
10.	Se comprueba el funcionamiento	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		

#### FICHA DE DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

	INFORMACIÓN DEL PROCESO
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b>	<b>Mantenimiento Preventivo.</b>
<b>ENTRADAS/INSUMOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PROCESO:</b>	<b>Kit de mantenimiento</b>
<b>SALIDA/PRODUCTO FINAL:</b>	<b>Equipo Funcional</b>
<b>USUARIO DEL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>RESPONSABLE DE EJECUTAR EL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL PROCESO (PRODUCTIVIDAD, VOLUMEN, COSTO CALIDAD, TIEMPO). PUNTOS DE CONTROL:</b>	<b>Equipos por Día</b>
<b>EQUIPO EVALUADOR:</b>	<b>No existe</b>

#### FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

**Nombre del Proceso/Procedimiento:** Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos  
**Nombre del Producto Principal que genera el proceso/procedimiento:** Mantenimiento Correctivo de Equipos Informáticos.

**Nombre de los Productos o Servicios al final del proceso/procedimiento:** Equipos Informáticos con un diagnóstico técnico adecuado que permite ejecutar soluciones Correctivas (Hardware / Software) que mejoran el funcionamiento del equipo, preocupación fundamental de los usuarios que acuden por el servicio.

**Nombre de la Unidad Administrativa:** Sección de Mantenimiento Electrónico.

**Levantado por:** Tesista Luis Fernando Bravo Encalada.

<b>NUMER AL</b>	<b>DESCRIPCI ÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSAB LES</b>	<b>UNIDAD ADMINISTRAT IVA</b>	<b>PUNTO DE CONTR OL</b>	<b>SUGERENCI AS PARA MEJORAR</b>
1.	<b>Solicitud del Servicio</b> (llamadas, oficios, en situ)	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
1.1	<b>Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
2.	<b>Registro de Reporte Técnico</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>	Hoja de Reporte Técnico	
3.	<b>Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
4.	<b>Encendido del E.I.</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
5.	<b>Comprobación de Configuración del Sistema</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
6.	<b>Respaldo de Información</b>	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		

7.	Revisión de Características	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
8.	Elección e Instalación del Sistema	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
9.	Instalación del Sistema	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
10.	Se entrega el equipo funcional	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
11.	Se comprueba el funcionamiento	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		

#### FICHA DE DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

	INFORMACIÓN DEL PROCESO
NOMBRE DEL PROCESO:	Mantenimiento Correctivo.
ENTRADAS/INSUMOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PROCESO:	Kit de mantenimiento
SALIDA/PRODUCTO FINAL:	Equipo Funcional
USUARIO DEL PROCESO:	Técnico S.M.E
RESPONSABLE DE EJECUTAR EL PROCESO:	Técnico S.M.E
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL PROCESO (PRODUCTIVIDAD, VOLUMEN, COSTO CALIDAD, TIEMPO). PUNTOS DE CONTROL:	Equipos por Día
EQUIPO EVALUADOR:	No existe

## FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

**Nombre del Proceso/Procedimiento:** Informe de Baja.

**Nombre del Producto Principal que genera el proceso/procedimiento:** Equipos dados de Baja por fallas irreparables en sus componentes.

**Nombre de los Productos o Servicios al final del proceso/procedimiento:** Equipos Informáticos dados de Baja.

**Nombre de la Unidad Administrativa:** Sección de Mantenimiento Electrónico.

**Levantado por:** Tesista Luis Fernando Bravo Encalada.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	SUGERENCIAS PARA MEJORAR
1	Solicitud del Servicio (llamadas, oficinas, en situ)	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
1.1	Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
2	Registro de Reporte Técnico	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.	Hoja de Reporte Técnico	
3	Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
4	Encendido del E.I.	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
5.	Elaboración de Informe De Baja.	Jefe de la S.M.E.	S.M.E.		

**FICHA DE DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.**

	<b>INFORMACIÓN DEL PROCESO</b>
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b>	<b>Informe de Baja.</b>
<b>ENTRADAS/INSUMOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PROCESO:</b>	<b>Kit de mantenimiento</b>
<b>SALIDA/PRODUCTO FINAL:</b>	<b>Equipo con Informe para ser dado de  baja.</b>
<b>USUARIO DEL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>RESPONSABLE DE EJECUTAR EL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL PROCESO, PRODUCTIVIDAD, VOLUMEN, COSTO CALIDAD, TIEMPO). PUNTOS DE CONTROL:</b>	<b>Informes Mensuales.</b>
<b>EQUIPO EVALUADOR:</b>	<b>No existe</b>

## FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

**Nombre del Proceso/Procedimiento:** Informe de Estado de Equipos.

**Nombre del Producto Principal que genera el proceso/procedimiento:** Equipos con Informe Técnico

**Nombre de los Productos o Servicios al final del proceso/procedimiento:** Equipos Informáticos Analizados a través de un Informe Técnico

**Nombre de la Unidad Administrativa:** Sección de Mantenimiento Electrónico

**Levantado por:** Tesista Luis Fernando Bravo Encalada.

NUMERAL	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLES	UNIDAD ADMINISTRATIVA	PUNTO DE CONTROL	SUGERENCIAS PARA MEJORAR
1	Solicitud del Servicio (llamadas, oficinas, en situ)	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
1.1	Traslado para realizar una Visita Técnica de Evaluación al lugar solicitado en caso de llamada telefónica.	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
2	Registro de Reporte Técnico	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.	Hoja de Reporte Técnico	
3	Limpieza Interna del Equipo Informático (E.I.)	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
4	Encendido del E.I.	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
5.	Revisión de Características	Técnicos Disponibles en la S.M.E.	S.M.E.		
6.	Elaboración de Informe Técnico	Jefe de la S.M.E.	S.M.E.		

**FICHA DE DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.**

	<b>INFORMACIÓN DEL PROCESO</b>
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b>	<b>Informe de Estado de Equipos</b>
<b>ENTRADAS/INSUMOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PROCESO:</b>	<b>Kit de mantenimiento</b>
<b>SALIDA/PRODUCTO FINAL:</b>	<b>Equipo con Informe Técnico</b>
<b>USUARIO DEL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>RESPONSABLE DE EJECUTAR EL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL PROCESO (PRODUCTIVIDAD, VOLUMEN, COSTO CALIDAD, TIEMPO). PUNTOS DE CONTROL:</b>	<b>Informes Mensuales.</b>
<b>EQUIPO EVALUADOR:</b>	<b>No existe</b>



## FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

**Nombre del Proceso/Procedimiento:** Informe para Compra de Equipos.

**Nombre del Producto Principal que genera el proceso/procedimiento:** Informe con Recomendaciones para la Adquisición de Equipos.

**Nombre de los Productos o Servicios al final del proceso/procedimiento:** Adquisición de Equipos según recomendaciones del Informe.

**Nombre de la Unidad Administrativa:** Sección de Mantenimiento Electrónico

**Levantado por:** Tesista Luis Fernando Bravo Encalada.

NUMER AL	DESCRIPCI ÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSAB LES	UNIDAD ADMINISTRAT IVA	PUNTO DE CONTR OL	SUGERENCI AS PARA MEJORAR
1	Encargados de Bodega solicitan un informe Técnico para Adquisición de Nuevos Equipos	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
2	Elaboración de Informe constando el precio y cantidad	<b>Técnicos Disponibles en la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		
3	Esperar por máximo un espacio de 4 meses para su adquisición mediante el portal de compras públicas.	<b>Jefe de la S.M.E.</b>	<b>S.M.E.</b>		

**FICHA DE DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.**

	<b>INFORMACIÓN DEL PROCESO</b>
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b>	<b>Informe de Compra de Equipos</b>
<b>ENTRADAS/INSUMOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PROCESO:</b>	<b>Características de Equipos en base a los Requerimientos del área Solicitante.</b>
<b>SALIDA/PRODUCTO FINAL:</b>	<b>Compra de Equipos Nuevos.</b>
<b>USUARIO DEL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>RESPONSABLE DE EJECUTAR EL PROCESO:</b>	<b>Técnico S.M.E</b>
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL PROCESO (PRODUCTIVIDAD, VOLUMEN, COSTO CALIDAD, TIEMPO). PUNTOS DE CONTROL:</b>	<b>Informes Mensuales.</b>
<b>EQUIPO EVALUADOR:</b>	<b>No existe</b>

**ANEXO VII: DOCUMENTOS ESENCIALES PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS.**

**Reporte Técnico Tradicional**

Telf: 072547252 ext. 129

### REPORTE TÉCNICO

ÁREA: \_\_\_\_\_ FECHA REPORTE: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_  
 DEPENDENCIA: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE EQUIPO: \_\_\_\_\_  
 CONTACTO: \_\_\_\_\_  
 EQUIPO: \_\_\_\_\_ FECHA ATENCIÓN: \_\_\_\_\_  
 MARCA: \_\_\_\_\_ REG. BODEGA: \_\_\_\_\_ SELLO GARANTIA: SI  NO   
 PROBLEMA: \_\_\_\_\_  
 ACCIONES REALIZADAS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Hora de llegada: \_\_\_\_\_  
 Hora de salida: \_\_\_\_\_

Ing. de Servicio

Firma del cliente

C.I. :

Satisfacción del cliente:

Excelente 
Bueno 
Malo 
Deficiente

Tel: 072547252 ext. 129

### REPORTE TÉCNICO

ÁREA: Lección      FECHA REPORTE: 12-04-2013      TELÉFONO: \_\_\_\_\_  
DEPENDENCIA: Laboratorio Luis Germán Ojeda  
RESPONSABLE EQUIPO: Victor Pizarro  
CONTACTO: \_\_\_\_\_  
EQUIPO: Sustento Pentium D 3.4GHz-1.0RAM-160Dd      FECHA ATENCIÓN: 16-04-2013  
MARCA: Aopen      REG. BODEGA: \_\_\_\_\_      SELLO GARANTIA: SI  NO   
PROBLEMA: No se enciende el servidor  
ACCIONES REALIZADAS: Reparado, Formateo, Instalación WXP SP3, Office 2007, sellos, antivirus  
Hora de llegada: 16:45      Ing. de Servicio: \_\_\_\_\_      Firma del cliente: \_\_\_\_\_  
Hora de salida: 18:15      C.I.: \_\_\_\_\_

Satisfacción del cliente:	Excelente <input type="checkbox"/>	Bueno <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Deficiente <input type="checkbox"/>
---------------------------	------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

Tel: 072547252 ext. 129

### REPORTE TÉCNICO

ÁREA: Appl. Control FECHA REPORTE: 03-07-2013 TELÉFONO: \_\_\_\_\_  
DEPENDENCIA: Venezolagas  
RESPONSABLE EQUIPO: Leonardo Padron  
CONTACTO: \_\_\_\_\_  
EQUIPO: Escalera Aire F. 34712. 400BPS4 - 500PD FECHA ATENCIÓN: 04-07-2013  
MARCA: HP REG. BODEGA: DE83219-10-2012 SELLO GARANTIA: SI  NO   
PROBLEMA: Equipo con problemas de  
ACCIONES REALIZADAS: Inspeccion S.O W832 bit, ajuste 2013 seleccion  
autocar, actualizaciones

Hora de llegada: 15H00 \_\_\_\_\_  
Hora de salida: 10H00 \_\_\_\_\_  
Ing. de Servicio [Firma] Firma del cliente \_\_\_\_\_  
C.I.: \_\_\_\_\_

Satisfacción del cliente:	Excelente <input type="checkbox"/>	Bueno <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>	Deficiente <input type="checkbox"/>
---------------------------	------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

Tel: 072547252 ext. 129

### REPORTE TÉCNICO

ÁREA: Emergen FECHA REPORTE: 03-07-2013 TELÉFONO: \_\_\_\_\_

DEPENDENCIA: Beltedea

RESPONSABLE EQUIPO: Smelter Cordero

CONTACTO: \_\_\_\_\_

EQUIPO: Easton IT 34572-40887-5000 FECHA ATENCIÓN: 04-07-2013

MARCA: HP Com IT REG. BODEGA: 0083687EJUND SELLO GARANTIA: SI  NO

PROBLEMA: de inicio de Alarms

ACCIONES REALIZADAS: Tramite despacho de la informacion y protocolo S.O.  
W. S. Oficio 2013, solicitudes anteriores

Hora de llegada: 18H00



Hora de salida: 17H00


Ing. de Servicio \_\_\_\_\_ Firma del cliente \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_


Satisfacción del cliente: Excelente  Bueno  Malo  Deficiente


### Reporte Técnico Actualizado

DEPARTAMENTO DE REDES Y MANTENIMIENTO	
AREA:	Agropecuaria
BLOQUE:	15-05-2015
DEPARTAMENTO:	Tecnico: Demilo.
Respuesta Ofic. No.	PROBLEMA:
RESPONSABLE:	- CPU idioma - Impresora Matricial
OBSERVACIONES	
<p>Se cambio el idioma a Español predeterminado. y se arreglo impresora matricial.</p> <p style="text-align: right;">VISTO BUENO</p> <div style="text-align: right;">  </div>	
	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA		No. Orden
DEPARTAMENTO DE REDES Y MANTENIMIENTO		
AREA:	A.E. A.C.	FECHA: 15-05-2015
BLOQUE:		TECNICO: Danilo León
DEPARTAMENTO:	Coord. Administrativa	PROBLEMA:
Respuesta Ofic. No.		- Navegador - Botón inicio.
RESPONSABLE:	Miguel Coronel	
OBSERVACIONES		
- Navegador instalado correctamente. y botón inicio.		VISTO BUENO 



DEPARTAMENTO DE REDES Y MANTENIMIENTO			
AREA:	Administrativa	FECHA:	27-05-2015
BLOQUE:		TECNICO:	Dumbo
DEPARTAMENTO:	Desarrollo Físico	PROBLEMA:	- Pagare del Office
Respuesta Ofic. No.			
RESPONSABLE:	Fernando Alvarado		
OBSERVACIONES			
- Se instaló el Office.		VISTO BUENO	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA		No. Orden
<b>DEPARTAMENTO DE REDES Y MANTENIMIENTO</b>		
AREA:	Administración Contabil.	FECHA: 06-05-2015
BLOQUE:		TECNICO: Danilo León
DEPARTAMENTO:	Tesorería.	PROBLEMA:
Respuesta Ofic. No.		- Instalar impresora.
RESPONSABLE:	LUZ HANNA CANGA	
<b>OBSERVACIONES</b>		
- Impresora instalada correctamente.		VISTO BUENO
		

**ANEXO VIII: PROPUESTA DE CATÁLOGO DE SERVICIOS PARA LA SME.  
CATÁLOGO DE SERVICIOS DE LA S.M.E. VERSIÓN 1.0**

**1. LIMPIEZA FÍSICA**

**1.1. Limpieza Externa de la Computadora.**

Limpieza Externa de la Computadora.						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>			<b>BENEFICIOS:</b>			
Este servicio te ayudará a mantener en buenas condiciones tu equipo ya que se realizará un aspirado externo del polvo que pudiera representar problemas futuros en tu computadora. También daremos limpieza a los puertos de conexión para evitar daños futuros, al finalizar esto realizaremos un acabado antiestático para evitar que el polvo se adhiera fácilmente a tu equipo.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminarás probabilidades de que el polvo que se encuentra entre las teclas y alrededor de tu equipo entre en los componentes que lo hacen funcionar.</li> <li>• Mejorarás la estética de tu equipo.</li> </ul>			
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-001</b>	<b>COSTO:</b>	10 U.S.D.			
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
<b>FECHA</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>ÁREA</b>	<b>TÉCNICO RESPONSABLE</b>	<b>CUMPLE CALIDAD (1-10)</b>	<b>PROCESO</b>	<b>COSTO</b>
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-001	\$10

Figura 28 Formato del Proceso 001 Limpieza Externa de la Computadora

**1.2 Limpieza Interna del Computador**

Limpieza Interna de la Computadora*.						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>			<b>BENEFICIOS:</b>			
Este servicio consiste en abrir tu computadora y retirar todo el polvo acumulado con el paso del tiempo, posteriormente le daremos un mantenimiento para control de temperatura para evitar calentamiento futuro.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitarás calentamiento futuro de tu computadora.</li> <li>• Alarga la vida en general del equipo.</li> <li>• Funciona como un servicio preventivo a fallas futuras de los componentes internos</li> <li>• Evitarás mal funcionamiento de los componentes internos de tu computadora por presencia de polvo y pelusa</li> </ul>			
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-002</b>	<b>COSTO:</b>	25 U.S.D.			
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
<b>FECHA</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>ÁREA</b>	<b>TÉCNICO RESPONSABLE</b>	<b>CUMPLE CALIDAD (1-10)</b>	<b>PROCESO</b>	<b>COSTO</b>
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-002	\$25
*Nota: Se recomienda la realización de este servicio de 2 a 3 veces por año, dependiendo del uso que se le de a la computadora.						

Figura 29 Formato del Proceso 002 Limpieza Interna de la Computadora

## 2. REPARACIÓN DE SOFTWARE

### 2.1 Limpieza de Software Grado 1

Limpieza de Software Grado 1*						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si tu computadora no se está comportando tal y como te gustaría y empiezas a presentar problemas como: pérdida de archivos, se ha vuelto lenta, lo más seguro es que tenga un virus, nosotros buscaremos todos y cada uno de los problemas que puedan ser causados por programas ajenos a los que realmente utilizas.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad de tu información</li> <li>• Estabilidad del sistema</li> <li>• Más rapidez para ejecutar programas y archivos.</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>	SME-P-003			<b>COSTO:</b>	25 U.S.D.	
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-003	\$25
*Nota: No incluye antivirus						

Figura 30 Formato del Proceso 003 Limpieza de Software Grado 1

### 2.2 Limpieza de Software Grado 2

Limpieza de Software Grado 2*						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si tu computadora empieza a presentar problemas más agresivos que la reinician inesperadamente y detectamos que con un antivirus no será suficiente, un Técnico de la Sección de Mantenimiento Electrónico S.M.E editará el registro de Windows (este registro es un mapa que te muestra cómo debe de funcionar Windows), borrará archivos que tengan el virus de forma pasiva, esto quiere decir que en el momento que los ejecutes una vez que ya se haya quitado el virus de todos los otros archivos el virus podría reaparecer, en pocas palabras lo quitamos de raíz.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad de tu información</li> <li>• Estabilidad del sistema</li> <li>• Más rapidez para ejecutar programas y archivos.</li> <li>• Evita la pérdida de información</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>	SME-P-004			<b>COSTO:</b>	35 U.S.D.	
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-004	\$35
*Nota: No incluye antivirus						

Figura 31 Formato del Proceso 004 Limpieza de Software Grado 2

## 2.3. Instalación y configuración de Sistema Operativo

Instalación y Configuración de Sistema Operativo*.						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Se ha detectado que la mayoría de los problemas en las computadoras han sido causados por una mala instalación y configuración de software, trae tu Sistema Operativo y lo instalaremos y personalizaremos conforme a tus necesidades y deseos.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendrás un Sistema Operativo a tu medida</li> <li>Rapidez: estarás utilizando únicamente los programas y aplicaciones que realmente necesitas.</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>		SME-P-005		<b>COSTO:</b>		40 U.S.D.
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-005	\$40
*Nota: El cliente deberá de contar con una licencia original. Di no a la piratería, nuestros técnicos tienen prohibido ofrecer la instalación de licencias piratas. Acércate con nosotros para orientación del Sistema Operativo que más te conviene.						

Figura 32 Formato del Proceso 005 Instalación y Configuración del Sistema Operativo.

## 2.4. Desinstalación de programas en desuso

Desinstalación de programas en desuso.						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
En muchas ocasiones las computadoras traen programas de regalo o "trial", que muchas veces no queremos o usamos, o existen ocasiones que instalas programas temporales, es por eso que un Técnico de la Sección de Mantenimiento Electrónico de la S.M.E te puede ayudar a eliminar los programas que no uses para así liberar espacio en tu disco duro y que tu computadora sea más rápida.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Libera espacio en tu disco duro.</li> <li>Arranque del equipo más eficaz.</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>		SME-P-006		<b>COSTO:</b>		20 U.S.D.
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-006	\$20

Figura 33 Formato del Proceso 006 Desinstalación de programas en desuso.

## 2.5. Reseteo de contraseña de Windows

Reseteo de contraseña de Windows*						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si olvidaste tu contraseña o esta ha sido modificada sin tu autorización, uno de nuestros técnicos te ayudará a restablecerla.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita la pérdida de la información.</li> <li>• Evita la pérdida de la personalización de tu computadora.</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>		<b>SME-P-007</b>		<b>COSTO:</b>		15 U.S.D.
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-007	\$15
*Nota: Es necesario realizar un oficio a la S.M.E. en el que se solicite este servicio, ya que este proceso necesita la autorización por escrito del cliente.						

Figura 34 Formato del Proceso 007 Reseteo de Contraseña de Windows.

## 2.6. Eliminación de virus en Memoria USB (Valor por cada 2GB)

Eliminación de virus en Memoria USB *						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si tu memoria USB ha estado expuesta a otras computadoras públicas, no corras el riesgo de infectar tu computadora, trae tu memoria USB y nos aseguraremos de eliminar cualquier tipo de virus.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita la pérdida de los archivos que tienes en constante movimiento.</li> <li>• No infectarás tu computadora.</li> <li>• Evita reclamos de tus amigos o parientes.</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>		<b>SME-P-008</b>		<b>COSTO*:</b>		3 U.S.D.
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-008	\$3
*Nota: El valor se aplica por cada 2 GB de Información.						

Figura 35 Formato del Proceso 008 Eliminación de virus en Memoria USB.

## 2.7. Recuperación de Sistema Operativo

Recuperación de Sistema Operativo *						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si enciendes tu computadora y no logras acceder a tu escritorio y te interesa recuperar la configuración y no perder los programas que ya tienes instalados, con la recuperación de tu Sistema Operativo lograrás tener tu equipo de vuelta.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita la pérdida de información</li> <li>• No perderás los programas instalados y sus licencias</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-009</b>	<b>COSTO*:</b>	20 U.S.D.			
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lc.do. Danilo León	9	SME-P-009	\$3
*Nota: El valor se aplica por cada 2 GB de Información.						

Figura 36 Formato del Proceso 009 Recuperación de Sistema Operativo.

## 2.8. Recuperación de arranque de Sistema Operativo

Recuperación de arranque de Sistema Operativo .						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>				<b>BENEFICIOS:</b>		
Si tu computadora arranca muy lento, está ejecutando programas innecesariamente, o bien se pasma al arranque o te manda mensajes relacionados con la pérdida del Sistema Operativo, recuperaremos el proceso de arranque para poder verificar que no existan errores posteriores que no te dejen usar adecuadamente tu computadora.				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita pérdida de información</li> <li>• Recuperación de todas las licencias del equipo.</li> <li>• El equipo no requiere servicios "agresivos" (Ej. Reinstalación de S.O.)</li> </ul>		
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-010</b>	<b>COSTO*:</b>	20 U.S.D.			
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lc.do. Danilo León	9	SME-P-010	\$20

Figura 37 Formato del Proceso 010 Recuperación de arranque de Sistema Operativo.

### 3. CONFIGURACIÓN Y RENDIMIENTO

#### 3.1 Instalación de Hardware externo y configuración

**Instalación de Hardware externo y configuración .**

**VISTA CLIENTE.**

DESCRIPCIÓN		BENEFICIOS:	
Con gusto instalaremos y configuraremos cualquier Hardware que sea compatible con tu equipo, así mismo te damos las recomendaciones necesarias para alargar la vida de tu dispositivo.		<ul style="list-style-type: none"><li>Incrementa la capacidad del equipo en cuanto a conectividad, funcionalidad y desempeño.</li></ul>	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-011</b>	<b>COSTO:</b>	15 U.S.D.

**VISTA TÉCNICO.**

FECHA	CLIENTE	ÁREA	TÉCNICO RESPONSABLE	CUMPLE CALIDAD (1-10)	PROCESO	COSTO
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-011	\$15

**Figura 38** Formato del Proceso 011 Instalación de Hardware externo y configuración



### 3.2. Configuración y personalización de computadora nueva

Configuración y personalización de computadora nueva .						
<b>VISTA CLIENTE.</b>						
<b>DESCRIPCIÓN</b>  Si acabas de comprar una computadora ven con nosotros y la configuraremos de la manera más adecuada a tus necesidades.			<b>BENEFICIOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este servicio sirve para hacer una revisión del buen funcionamiento de la computadora, ya que la mayoría de las computadoras que entran a garantía están dentro de los primeros 30 días después de haberlas comprado.</li> <li>Configurar tus cuentas de usuario</li> <li>Activar tu Sistema Operativo adecuadamente</li> <li>Configurar tu cuenta de correo electrónico</li> <li>Modificar el arranque de tu equipo, desinstalando programas que se ejecutan de fábrica innecesariamente</li> </ul>			
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SME-P-012</b>	<b>COSTO:</b>	35 U.S.D.			
<b>VISTA TÉCNICO.</b>						
<b>FECHA</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>ÁREA</b>	<b>TÉCNICO RESPONSABLE</b>	<b>CUMPLE CALIDAD (1-10)</b>	<b>PROCESO</b>	<b>COSTO</b>
03/03/2015	Marcia Vélez	ADMINISTRACIÓN CENTRAL	Lcdo. Danilo León	9	SME-P-012	\$35
<b>REVISIÓN DE COMPONENTES HARDWARE</b>			<b>REVISIÓN MANTENIMIENTO.</b>			
<b>Componente</b>	Estado ( Funcional F / No Funcional NF)		<b>Etapas</b>	<b>Cumplimiento SI/NO</b>		
Disco Duro	F		<b>2.0 Utilitarios Imprescindibles</b>	<b>SI</b>		
Memoria RAM	F		<b>2.1 Drivers</b>	<b>SI</b>		
Teclado	F		<b>3.0 Ofimática</b>	<b>SI</b>		
Pantalla	F		<b>4.0 WPI</b>	<b>SI</b>		
Parlantes	F		<b>5.0 COMPLEMENTARIOS Y ENTRETENIMIENTO</b>	<b>SI</b>		
Unidad de CD/DVD	F		<b>6.0 Presentación</b>	<b>SI</b>		
			<b>7.0 Optimización y Rendimiento</b>	<b>SI</b>		

**Figura 39** Formato del Proceso 012 Configuración y personalización de computadora nueva

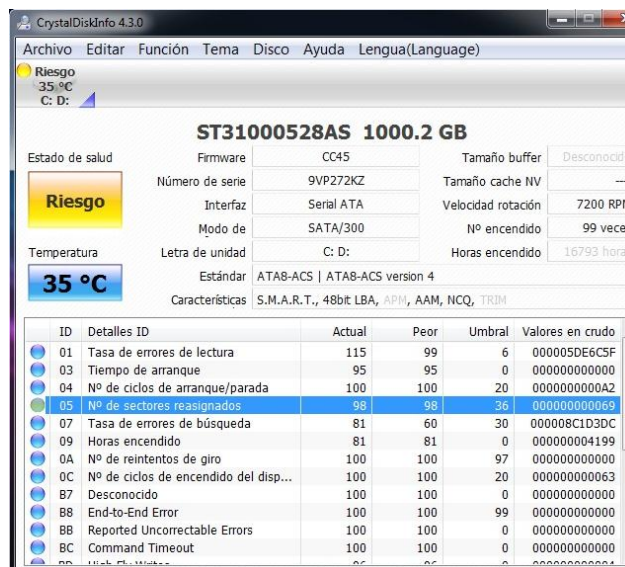
## ANEXO IX: FORMATO DE INFORME PARA SOLICITAR GARANTIA Y TRÁMITE DE GARANTIA.

### FORMATO DE INFORME TÉCNICO PARA TRÁMITE DE GARANTIA

Dado que a los 24 días del mes de mayo del 2013, yo **Luis Fernando Bravo**, con número de RUC XXXXXXXXXX, cliente distribuidor de la empresa MASTER PC realicé la compra de un Disco Duro serie: **9VP272KZ**, marca: **SEagate de 1 TB, y de 7200 RPM** mediante la factura Nro. **001-001-000032805**, y haciendo valedera las condiciones de venta que su empresa me concede, solicito a quien sea pertinente me conceda la garantía del equipo.

Es por ésta razón, que me permito realizar éste informe técnico, para informarle que el Disco Duro adquirido posee los siguientes defectos:

- Mediante el uso de la aplicación CrystalDisk 4.3.0 utilizada para determinar el análisis de la condición y rendimiento de discos duros, se pudo determinar que, éste dispositivo, posee Sectores Defectuosos, el número de horas de encendido es de 16793 H. no coincide con el número de horas transcurridas desde la compra hasta la fecha, y además el número de encendido es de 99 veces. Ver Ilustración 1.



ID	Detalles ID	Actual	Peor	Umbral	Valores en crudo
01	Tasa de errores de lectura	115	99	6	000005DE6C5F
03	Tiempo de arranque	95	95	0	000000000000
04	Nº de ciclos de arranque/parada	100	100	20	0000000000A2
05	Nº de sectores reasignados	98	98	36	000000000068
07	Tasa de errores de búsqueda	81	60	30	000008C1D3DC
09	Horas encendido	81	81	0	000000004199
0A	Nº de reintentos de giro	100	100	97	000000000000
0C	Nº de ciclos de encendido del disp...	100	100	20	000000000063
B7	Desconocido	100	100	0	000000000000
B8	End-to-End Error	100	100	99	000000000000
BB	Reported Uncorrectable Errors	100	100	0	000000000000
BC	Command Timeout	100	100	0	000000000000

Figura 40 Análisis del Estado de un Disco Duro.

- Los datos anteriores, provocan que el funcionamiento y rendimiento del computador, se vea limitado, reiniciándose repentina e inesperadamente, provocando el colapsando del equipo.



**Luis Fernando Bravo**  
C.I.1104901895

## **VALIDACIÓN Y EJECUCIÓN DE GARANTIA.**

**Figura 41** Formulario de Entrega de Disco Duro por Garantía (ver página siguiente).



UNISYS

Fecha 28 Jun / 2015 Número DPS 312354499 Número SRMS 33697002 Folio N° 674667

Nombre Cliente: Luis Fernando

Dirección: Portugal 47-69 y Quebec

Ciudad: Loja País: Ecuador

Nombre Contacto: \_\_\_\_\_ Teléfono: 2572386 0989789879

Servicio Tag: 2FPR502 Modelo del Sistema: Inspiron 5735

Descripción Del Problema: Fallo de disco duro

Tiempo de Viaje \_\_\_\_\_ Hora de Llegada: 18:40 Hora de Salida \_\_\_\_\_

**ACTIVIDADES EN SITIO**

Parte de Retorno SI  NO

DP/N Used: \_\_\_\_\_ Número de Parte / Guía \_\_\_\_\_

**Reporte de Actividades Técnicas**

Cambio de HDD y entrega de SO

¿Problema Resuelto?  SI  NO Nuevo DPS: \_\_\_\_\_

Parte Equivocada En Caja  Parte Dañada  Parte Incorrecta

Nombre del Técnico: \_\_\_\_\_ Tech ID: \_\_\_\_\_

Comentarios del Técnico: \_\_\_\_\_

Aceptación del Servicio Nombre y Firma del Cliente Luis Fernando Bravo E.

Comentarios del Cliente: Muy Satisfecho con el Servicio

**¿Cuál es su nivel de satisfacción del servicio recibido?**

Muy Satisfecho  Satisfecho  Neutral  Insatisfecho  Muy Insatisfecho

Estimado Cliente, durante los siguientes días muy seguramente usted recibirá una encuesta acerca del servicio recibido  
Por favor envíenos sus comentarios ya que son muy importantes para la mejora continua de nuestro servicio.

GRACIAS !!!  
CLIENTE

**ANEXO X: FORMATO PARA LA PROPUESTA DE TAREAS INTERNAS EN LA S.M.E.**

<b>ABREVIATURA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ORD1</b>	ORDENAR HERRAMIENTAS DE TRABAJO
<b>ORD2</b>	LIMPIEZA DEL ESPACIO DE TRABAJO
<b>MNT1</b>	MANTENIMIENTO BÁSICO WIN XP
<b>MNT11</b>	MANTENIMIENTO BÁSICO WIN7
<b>MNT2</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO WIN XP
<b>MNT22</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO WIN7
<b>MNT3</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE KARAOKE
<b>MNT4</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE ADOBE CS4
<b>MNT5</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE AUTOCAD 2009
<b>MNT6</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE AUTOCAD 2010
<b>MNT7</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE AUTOCAD 2012
<b>MNT8</b>	MANTENIMIENTO COMPLETO INCLUYE ARCGIS 9.3
<b>IMP1</b>	RECARGA DE CARTUCHO NEGRO
<b>IMP2</b>	RECARGA DE CARTUCHO A COLOR
<b>IMP3</b>	ARREGLO O INSTALACIÓN DE SISTEMA DE TINTAS EN CANON MP190/250
<b>REG1</b>	SOPLETEAR + REVISIÓN DE COMPONENTES
<b>LMP1</b>	LIMPIEZA DE VIRUS CON MINI XP
<b>LMP2</b>	ELI STAR + COMBOFIX
<b>LMP3</b>	ACTUALIZACIÓN O CAMBIO DE ANTIVIRUS
<b>CMB1</b>	CAMBIO DE FUENTE
<b>CMB2</b>	CAMBIO DE MEMORIAS
<b>CMB3</b>	CAMBIO DE DISCO DURO
<b>RCP1</b>	RECUPERACIÓN DE DISCO DURO CON CHDSK
<b>RCP2</b>	RECUPERACIÓN DE DISCO DURO CON HDD REGENERATOR
<b>RCP3</b>	RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN DE DISCO CON PHOENIX STELLAR
<b>ACT1</b>	CAMBIO DE ANTIVIRUS + ACTUALIZACIÓN DE BASE DE VIRUS + TOTAL COMANDER+ USB SAFELY REMOVE+CCLEANER+VOPT
<b>ACT2</b>	CAMBIO DE OFFICE 2007 a 2010
<b>ACT3</b>	INSTALACIÓN DE AUTOCAD 2009/2010/2012
<b>ACT2</b>	INSTALACIÓN DE ARCGIS 9.3
<b>ACT3</b>	INSTALACIÓN DE ADOBE CS3/CS4/CS5
<b>ACT6</b>	INSTALACIÓN DE DRIVERS

**ANEXO XI: FORMATO PARA LA PROPUESTA DE MONITORIZAR LA CALIDAD EN EL SERVICIO DE CONFIGURACIÓN Y PERSONALIZACIÓN DE COMPUTADORA NUEVA**

	01	02	03	04	05	06
<b>1 Identificación:</b> Características Motherboard Procesador Memoria RAM GB Disco Duro GB BUSES SATA S O IDE I Monitor UNIDADES CD C DVD D						
<b>2.Sistema y Configuraciones</b> WinXP-SP3 /Win 7/Win 8 Nombre Equipo: UNL_PC Organización: InnoVacompu						
<b>3. Drivers</b> Driver Pack Xtreme						
<b>5. DESACTIVAR LOS SERVICIOS</b> JAVAUPDATE, CENTRO DE SEGURIDAD, WINDOWS UPDATE ( ACTUALIZACIONES AUTOMÁTICAS), HORARIO DE WINDOWS, PROGRAMADOR DE TAREAS, FIREWALL, SERVICIO DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA, INICIO DE SESIÓN SECUNDARIA, REGISTRO REMOTO, COMPATIBILIDAD CAMBIO RAPIDO DE USUARIO. <b>REGEDIT. OPTIMIZACIÓN</b> <b>MS CONFIG.</b> BOOT.INI ACTIVAR MAXIMA VELOCIDAD NÚMERO DE PROCESADORES:2 <b>Logos de la S.M.E.</b>						
<b>6. ARRANQUE</b> CCLEANER SLIM						

<b>LIMPIEZA DE TEMPORALES ,REGISTRO, INICIO (AUDIO, CTMON, WEBSHOOTS, USB DISK SECURITY,AVAST) 7. PUBLICIDAD EN LA HORA Y ARCHIVOS EN SYSTEM 32.</b>						
<b>8. Observaciones Generales EQ1:</b>						
<b>Observaciones Generales EQ2:</b>						
<b>Observaciones Generales EQ3:</b>						
<b>Observaciones Generales EQ4:</b>						
<b>Observaciones Generales EQ5:</b>						
<b>Observaciones Generales EQ6:</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ1 :</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ2 :</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ3 :</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ4 :</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ5 :</b>						
<b>Programas pedidos por el Usuario del EQ6:</b>						

**ANEXO XII: FORMATO DE INFORME TÉCNICO PARA LA SALIDA DE EQUIPOS DE LA S.M.E. UNL**

<b>Computador</b>	Dell Inspiron 1545
<b>Serie</b>	1545
<b>Referencia para Descarga de Drivers</b>	FRWTH1
<b>Procesador</b>	Intel Core2Duo
<b>Memoria</b>	4 Gb RAM
<b>Actividades</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Evaluación de Situación Inicial</b>	<i>El computador se encuentra con una gran cantidad de Virus que no permite la recuperación del Sistema Operativo peor aún hacer una Desinfección del Equipo se recomienda la Reinstalación del Sistema Operativo</i>
<b>Operaciones Previas a la Instalación del Sistema Operativo</b>	<i>El computador puesto que va a ser destinado al uso profesional en una carrera Técnica se decide instalar Windows 7 SP1 Profesional</i>
<b>Operaciones Previas a la Instalación del Sistema Operativo</b>	<i>Se procede a realizar respaldos de los Archivos del Usuario encontrándose carpetas vacías, carpetas con permisos, re-direccionamiento de Información y la imposibilidad de Guardar Archivos en un dispositivo de almacenamiento externo decidiendo dejar la partición D con su tamaño original y archivos presentes.</i>
<b>Operaciones Previas a la Instalación del Sistema Operativo</b>	<i>Al ser un modelo anterior de la fábrica DELL los drivers necesitaron más tiempo en buscarlos, encontrarlos descargarlos y probarlos.</i>
<b>Instalación del SO</b>	<i>Se procedió a instalarla en la Partición C con el tamaño original</i>
<b>Instalación de Programas</b>	<i>Se procedió a instalar los programas y paquetes que incluye un mantenimiento completo</i>
<b>Instalación de Programas Solicitados por el Usuario</b>	<i>En este punto solicito 3 programas adicionales los cuales fueron: 3DS Max, Sketch Up de Google y LabView.</i>
<b>3DS Max</b>	<i>Se instaló en su versión 2009 activado y funcionando perfectamente, lo cual requirió tiempo e inversión de Horas de investigación.</i>
<b>GoogLe Skecth Up</b>	<i>Se instaló en su Versión 6 de Tipo Profesional lo cual requirió tiempo e inversión de Horas de investigación.</i>
<b>LabView</b>	<i>Se instaló en su Versión 8.5 Profesional lo cual requirió tiempo e inversión de Horas de investigación.</i>
<b>Antivirus</b>	<i>Se procedió a instalar el Antivirus Avast 6 con licencia para 1 año de Actualizaciones,</i>
<b>Instalación de Utildades DELL</b>	<i>En esta etapa la utilidad avisó que la batería no se encuentra en buen estado y que tarde o temprano será necesario su cambio inmediato.</i>



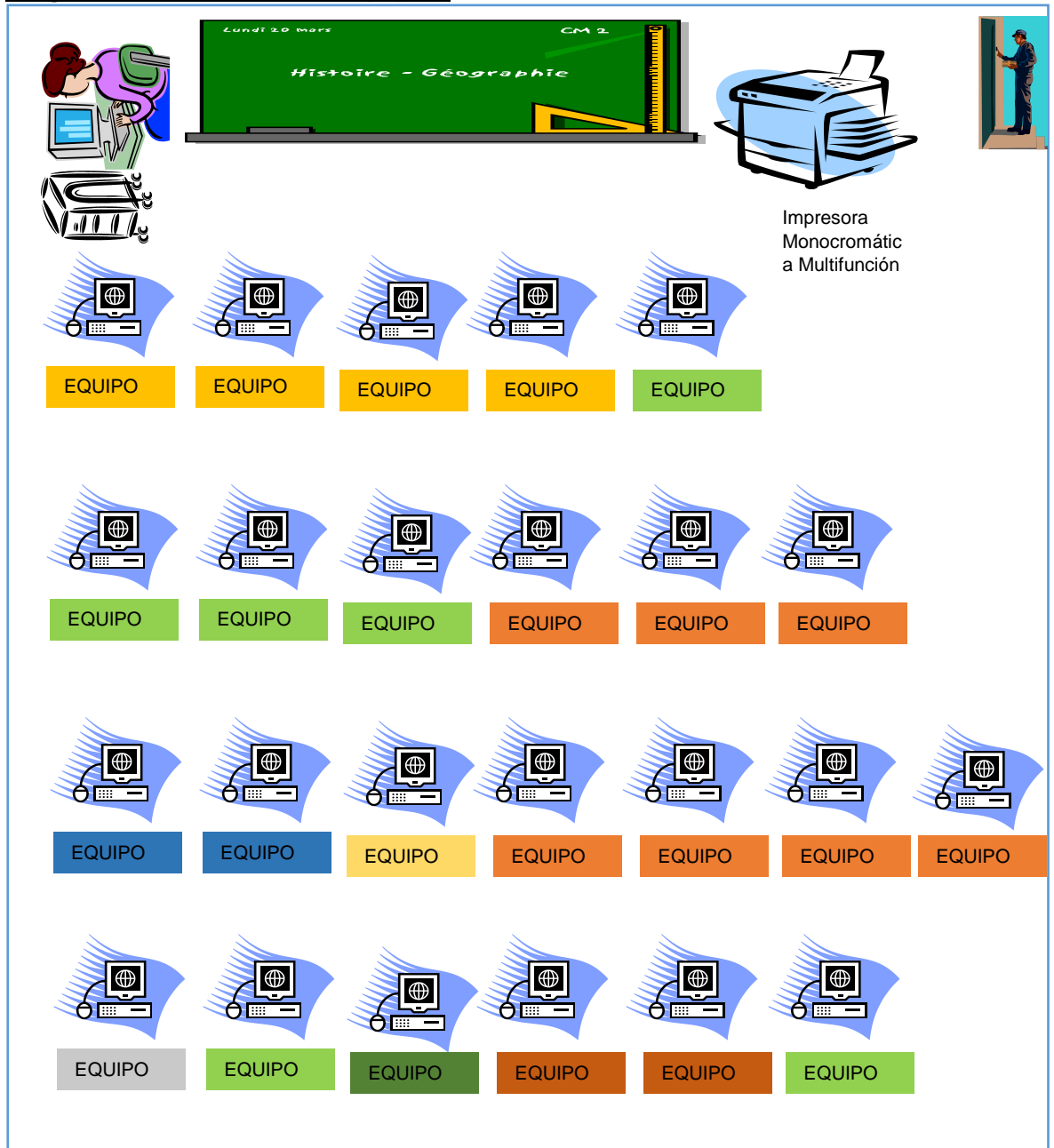
<b>Recomendaciones Finales</b>	<i>Se recomienda el uso de Programas para la transferencia de Información, así como desbloquear las carpetas que se encuentran con permisos de Administrador para poder acceder a su contenido</i>
--------------------------------	--

**ANEXO XIII: PROPUESTA PARA MANEJO DE PROGRAMAS A TRAVÉS DE KITS DE HERRAMIENTAS**

<b>Técnico: XXXXXX</b>	<b>Técnico: XXXXXX</b>	<b>Técnico: Luis Bravo.</b>
Programas: ❖ W7 SP1 (1 DVD) ❖ W7 (FULL) ❖ HIRENS 14 (1 DVD) ❖ HIRENS 15.1 (1 CD) ❖ OFFICE 2007 (1 DVD) ❖ OFFICE 2010 (1 DVD) ❖ WPI 2011 (1 DVD) ❖ OFFICE MEDIA CONTENT (1 CD). ❖ ENCARTA +DPX2011 (1 DVD). ❖ TRADUCTOR 9 Y 14 (1DVD) ❖ XP V7 (1CD). ❖ XP SP4 (1CD). ❖ XP VX 2012 (1 DVD). ❖ XP SATA I5, I7 (1 CD). ❖ XP TRUCULENCIA (3 DVD). ❖ UBUNTU 12.10 X86 (1 CD). ❖ UBUNTU 10.10 X64 (1DVD). ❖ XP SP3 (1 CD). ❖ XP SHADOW LITE (1 CD) ❖ XP STYLE V7 8 (1 DVD). ❖ XP 2012 (1 DVD). ❖ WIN SERVER 2003 ❖ CS2 ❖ UTILTARIOS (1 CD). ❖ CAMBIAR CLAVE	Programas: ❖ W7 SP1 (1 DVD) ❖ W7 (FULL) (3DVDS) ❖ HIRENS 13 (3 DVD) ❖ MINI XP 9.8 (1 CD) ❖ OFFICE 2007 (1 DVD) ❖ OFFICE 2010 (1 DVD) ❖ WPI 2011 (1 DVD) ❖ OFFICE MEDIA CONTENT (1 CD). ❖ ENCARTA +DPX2011 (1 DVD) ❖ TRADUCTOR 9 Y 14 (1DVD). ❖ KARAOKE (2 DVDS) ❖ XP TRUCULENCIA (1DVD). ❖ XP SP4 (1CD). ❖ XP FENIX (1 CD). ❖ XP SHARE LITE(1 CD). ❖ XP TRUCULENCIA (3 DVD). ❖ UBUNTU 10.4 (1 CD). ❖ UBUNTU 11.10 X64 (1CD). ❖ XP SP2 (2 CD). ❖ XP SATA(1 CD) ❖ XP SP3 (1 DVD). ❖ DELL UTILITIES (1 DVD). ❖ ACERUTILITIES (1 DVD) ❖ FUCK DEEP FREZZER. (1 CD)	Programas: ❖ W7 SP1 (1 DVD) ❖ W7 (FULL) ❖ HIRENS 14 (1 DVD) ❖ HIRENS 15.2 (1 CD) ❖ OFFICE 2007 (1 DVD) ❖ OFFICE 2010 (1 DVD) ❖ WPI 2011 (1 DVD) ❖ DPX 2012 (1 DVD) ❖ OFFICE MEDIA CONTENT (1 CD). ❖ ENCARTA +DPX2011 (1 DVD). ❖ TRADUCTOR 9 Y 14 (1DVD). ❖ KARAOKE (2 DVDS) ❖ XP SP3(1CD). ❖ XP X7 (1CD). ❖ XP SP4 (1 CD). ❖ XP VX 2012 (1 DVD). ❖ XP SATA CORE I5(1CD) ❖ UBUNTU 12.10 X86 (1 CD). ❖ UBUNTU 10.10 X64 (1DVD). ❖ XP 2012 (1 DVD). ❖ CANON MP 160. ❖ CANON MP 250.
Firma:	Firma:	Firma:

## ANEXO XIV: FORMATO DE INFORME TÉCNICO PARA LA ENTREGA DE UN LABORATORIO DE CÓMPUTO.

### Diagrama de Ubicación de Equipos:



**DETALLES TÉCNICOS:**

<b>EQP</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>SOLUCIÓN</b>
01	Intel DH55, Intel Core i3, 4GB RAM, 320 GB	No tenían los suficientes programas y antivirus	Instalación de Programas Básicos, Educativos y Antivirus.
02	Intel DH55, Intel Core i3, 4GB RAM, 320 GB		
03	Intel DH55, Intel Core i3, 4GB RAM, 320 GB		
04	Intel DH55, Intel Core i3, 4GB RAM, 320 GB* (No encendía a la espera por garantía)		
05	BioStar K8M800, AMD SEMPRON, 512 MB RAM, 80 GB	Disco con Sectores Defectuosos	
06	BioStar K8M800, AMD SEMPRON, 1 GB RAM, 80 GB.		
07	BioStar K8M800, AMD SEMPRON, 1 GB RAM, 160 GB.		
08	BioStar K8M800, AMD SEMPRON, 512RAM, 40 GB.	Disco con Sectores Defectuosos	
09	<b>ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 500 GB SEAGATE NUEVO.</b>	Disco en Mal Estado	Cambio De Disco Efectuado
10	ECS 945, AMD SEMPRON , 512 RAM, 40 GB.		
11	ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 250 GB	Disco con Sectores Defectuosos	
12	P4M800, Pentium IV, 512MB RAM, 80 GB		
13	P4M800, Pentium IV, 512MB RAM, 60 GB	Disco con Sectores Defectuosos	
14	INTEL D101 GGC, Pentium IV, 512MB RAM, 40 GB.		
15	<b>ECS 945, CORE2 DUO, 512 MB RAM, 500 GB SeaGate NUEVO.</b>	Disco en Mal Estado	Cambio De Disco Efectuado
16	ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 250 GB		
17	ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 250 GB		
18	ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 250 GB		
19	<b>ASROCK 775, CELERON, 512 MB RAM, 320 GB NUEVO</b>	Disco en Mal Estado	Cambio De Disco Efectuado
20	P4M800, Pentium IV, 512MB RAM, 80 GB	Disco con Sectores Defectuosos	

21	<b>SERVIDOR</b>		
22	<b>INTEL 82801,Pentium IV, 512 MB, 80 GB</b>		<b>Cambio De Disco Efectuado</b>
23	<b>ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 250 GB</b>		
24	<b>ECS 945, CORE2 DUO, 1GB RAM, 80 GB</b>		
25	<b>BioStar K8M800, AMD SEMPRON, 1 GB RAM, 250 GB.</b>	<b>Disco con Sectores Defectuosos y Mainboard en Mal Estado</b>	
26	<b>Intel DH55, Intel Core i3, 4GB RAM, 500 GB</b>	<b>No tenían los suficientes programas y antivirus</b>	<b>Instalación de Programas Básicos, Educativos y Antivirus.</b>

**ANEXO XV: FORMATO DE PROPUESTA BITÁCORA INFORMÁTICA.**

<b>CÓDIGO DE INVENTARIO</b>	<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>VERSIÓN SISTEMA OPERATIVO</b>	<b>AREA</b>
		DISCO:		
		MEMORIA:		
		PROCESADOR:		
<b>Software Instalado:</b>				
<b>Fecha de último Mantenimiento:</b>				
<b>Observaciones:</b>				

**ANEXO XVI: FORMATO DE REGISTRO DE ERRORES EN EQUIPOS.**

<b>CÓDIGO DE INVENTARIO</b>	<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>VERSIÓN SISTEMA OPERATIVO</b>	<b>AREA</b>
		DISCO:		
		MEMORIA:		
		PROCESADOR:		
<b>ESTADO DEL EQUIPO:</b>		<b>Bueno:</b>		Fecha:
		<b>Malo:</b>		
		<b>Excelente:</b>		Usuario:
<b>Fecha de último Mantenimiento:</b>				
<b>Observaciones:</b>				

## **ANEXO XVII: DOCUMENTOS ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN.**

En consideración al objetivo del proyecto de tesis “IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA UNL EN BASE A ESTÁNDARES INTERNACIONALES”, el cual se enfoca a Implementar un Plan Piloto de Mejoramiento de la calidad del servicio que presta el Departamento Técnico de la UNL en base al análisis de procesos realizados con las siguientes temáticas:

- Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)
- Mantenimiento Preventivo por Etapas.
- Mantenimiento Correctivo por Etapas.
- Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.
- Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).
- Herramientas de Diagnóstico y Soluciones a los Problemas de Discos Duros.
- Herramientas para la Recuperación de Archivos.
- Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.
- Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.
- Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows 8/8.1 Pro desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.
- Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.

Temática	Observaciones.
Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)	
Mantenimiento Preventivo por Etapas.	
Mantenimiento Correctivo por Etapas.	
Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.	
Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).	
Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.	
Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.	
Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows 8/8.1 Pro desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.	
Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.	



Tecnóloga. Stefani Bravo

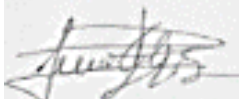
11045616930

TÉCNICO DE LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO DE LA UNL

Recibido  
04-06-2015



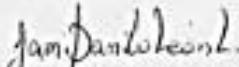
Temática	Observaciones.
Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)	
Mantenimiento Preventivo por Etapas.	
Mantenimiento Correctivo por Etapas.	
Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.	
Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).	
Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.	
Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.	
Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows 8/8.1 Pro desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.	
Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.	



**Lcda. Livia Celi.**

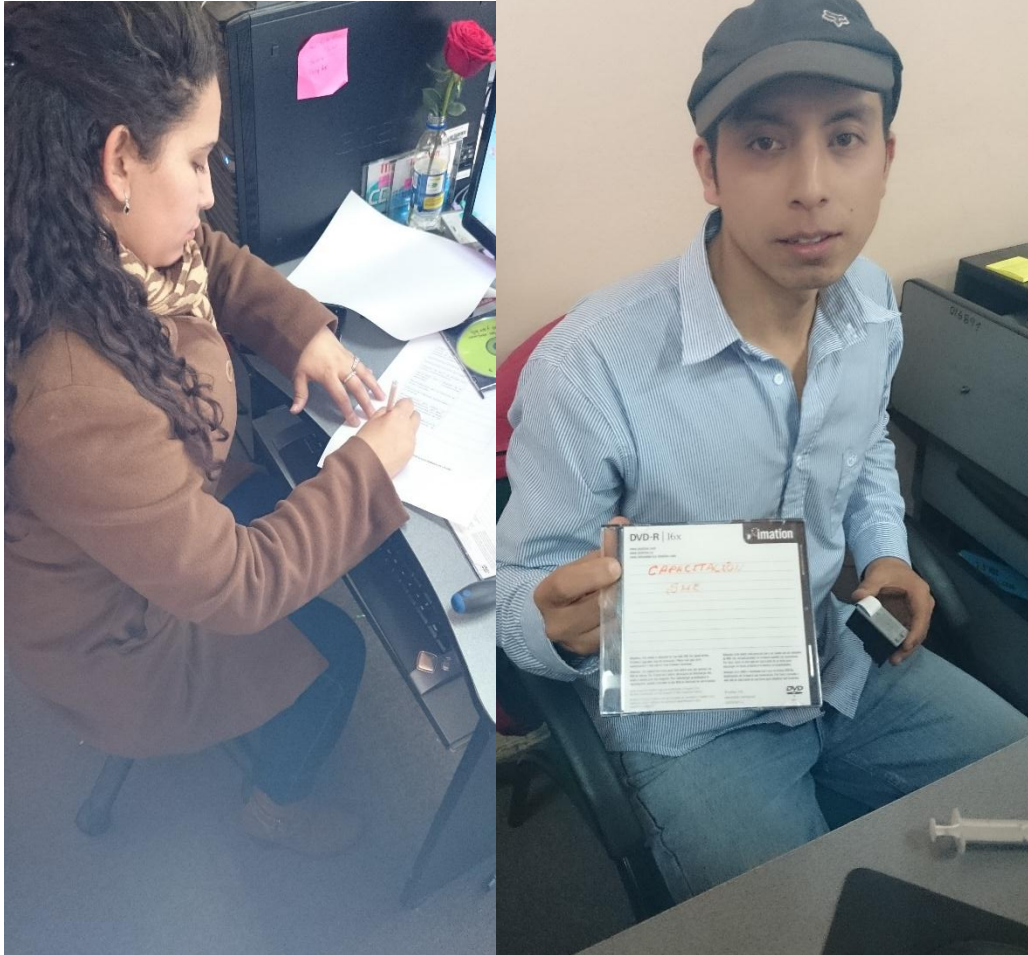
**TÉCNICA DE LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO DE LA UNL**

Temática	Observaciones.
Atención al cliente respecto a la recepción de equipos ( consideraciones adicionales en el diagnóstico)	
Mantenimiento Preventivo por Etapas.	
Mantenimiento Correctivo por Etapas.	
Utilización de Discos de Rescate para evaluar el Sistema Operativo.	
Herramientas para el Respaldo de la Información (consideraciones adicionales).	
Recomendaciones para la utilización de Drivers Universales.	
Utilización de Programas Desatendidos y su eficiencia.	
Recomendaciones para trabajar con equipos que implementan UEFI BOOT, inicio seguro, y Windows 8/8.1 Pro desde fábrica utilizando procesadores de 4ta generación en adelante.	
Recomendaciones para la elaboración de Informes Técnicos sobre estado de equipos.	

  
**Lcdo. Danilo León**

**TÉCNICO DE LA SECCIÓN DE MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO DE LA UNL**

**FOTOGRAFÍAS DE LA CAPACITACIÓN:**



**ANEXO XVI: CERTIFICACIÓN TRADUCCIÓN SUMMARY.**

(Ver al anexo en la página siguiente)

# NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER

THE NEW YORK ENGLISH LEARNING CENTER  
AV. PIO JARAMILLO ALVARADO  
LOJA  
CIUDAD.

03/06/2015

## CERTIFICADO

Yo certifico que se ha realizado una traducción del resumen de la tesis denominada "IMPLEMENTAR UN PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LA UNL EN BASE A ESTÁNDARES INTERNACIONALES" por Luis Fernando Bravo Encalada, portador de cedula número 1104901895

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hace uso del presente en lo que el creyere conveniente.

Atentamente



Gloria Benstead  
Gerente General  
New York English Learning Center



Ref: BK64HC University of Cambridge

Av. Pio Jaramillo Alvarado entre Chile y Cuba, Loja. Tel (07) 2583636. [newyorkenglishlearningcenter@gmail.com](mailto:newyorkenglishlearningcenter@gmail.com)