



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

---

# DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL ADMINISTRATIVO DE SOPORTE TÉCNICO PARA LOS ACTIVOS TECNOLÓGICOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:  
VÍCTOR MANUEL LÓPEZ ALEJANDRE

ASESOR DE TESIS:  
DR. PEDRO CHÁVEZ LUGO

MORELIA, MICHOACÁN, NOVIEMBRE DE 2018

*El camino más largo siempre comienza con el primer paso. Se íntegro y estoico,  
no te desvíes en caminos cómodos y fáciles,  
estos nunca te llevan, a donde verdaderamente quieres ir.*

## ***Dedicatorias.***

*Quisiera dedicar este trabajo de investigación, principalmente a **Dios** como yo lo concibo, por haber hecho posible la culminación de este trabajo, mucho antes de empezarlo, por la oportunidad brindada y no pretendida hace ya una eternidad de tiempo...*

***A ti, todo lo que soy, todo lo que tengo y todo honor. Gracias.***

*A mi amada esposa **Ivonne**. A ti, bella mujer e incansable compañera de viaje, todo mi respeto, admiración, reconocimiento y amor, por la gran paciencia, tolerancia, comprensión y amor, que me has brindado durante este largo y desgastante proceso de casi cinco años. Gracias por siempre tener un abrazo para fortalecerme y motivarme, una palabra dulce y sincera para tranquilizarme, pero sobre todo... una tierna caricia de amor, a través de tus actos para cautivarme. Para ti, la más grande mujer, con quien tengo el privilegio de compartir mi vida, todo mi respeto, admiración y amor.*

***Gracias a ti por estar, por existir y por decidir estar a mi lado.***

*A mis amados hijos **Diego, Leonardo y Aaron**. Gracias por todo el apoyo incondicional, y sacrificio brindado en las responsabilidades del hogar. Verdaderamente me inspiraron y fortalecieron a través de este arduo proceso de formación, a través de sus actos de amor. Ustedes, ya me han superado excesivamente en muchos aspectos mentales, emocionales y espirituales a su corta edad, por lo que este logro, no hubiera sido posible sin la ayuda y dedicación de ustedes tres.*

*Para ustedes, la personificación misma, y las mejores versiones de mí mismo que no me atreví a ser: Gracias por su invaluable tiempo, su incondicional amor, y sus cautivadoras sonrisas. **Pero sobre todo... gracias por llegar, por ser y estar en mi vida.***

*Finalmente, para el hombre más grande de corazón y espíritu que he conocido, **mi Padre, Maximiano López Paniagua**. Para ti mi viejito hermoso, mi más grande reconocimiento, admiración, respeto y amor, no solo por todo el apoyo incondicional brindado durante toda la carrera; sino porque, tu inquebrantable voluntad e incondicional amor a través del tiempo más oscuro de mi vida, hizo posible lo imposible:*

***Vivir este preciso momento... " hasta parece que se pusieron de acuerdo".***

## ***Agradecimientos.***

*No tengo, ni existen las palabras necesarias que puedan siquiera aproximarse al sentimiento de gratitud, por el invaluable apoyo mental, emocional, espiritual, económico y académico, que recibí durante estos cuatro y medio largos años de esfuerzo, sacrificio y dedicación, de mi formación profesional, por parte de mi familia, amigos, maestros y conocidos.*

### ***A mis estimados profesores.***

*Agradezco enormemente, a todos y cada uno de los profesores que me instruyeron a lo largo de toda mi carrera profesional, especialmente a **Salvador Casanova y Gustavo Carreón**, por el conocimiento, experiencia, apoyo, excelentes y muy gratos momentos académicos compartidos para con mí persona.*

*A mi admirable y respetado asesor de tesis, **Pedro Chávez Lugo**. Mi más sincero agradecimiento por ser parte fundamental en la culminación de este trabajo. Agradezco, primordialmente, el tiempo dedicado, los consejos vertidos, las observaciones y comentarios realizados para mi crecimiento profesional, así como, las invaluable llamadas telefónicas que en más de una ocasión terminaron en confesiones, acerca de situaciones un tanto difíciles que atravesaba en ese momento, gracias, infinitas gracias por todo su apoyo.*

***Para todos ustedes, mi más sincera gratitud,  
por la gran convicción y pasión con la que me formaron.***

### ***A mis invaluable hermanos.***

***Samuel, Mari, Toño, Chava y Ruth**, gracias por ser mis hermanos, por los regaños merecidos, por los consejos regalados, por el invaluable esfuerzo realizado, directa o indirectamente, a lo largo de todo este tiempo, para que yo llegará a este preciso momento.*

*Gracias por todos los buenos y gratos momentos que viví con ustedes durante este proceso, y que me han nutrido mental y espiritualmente; y han contribuido para despejar la mente y replantear objetivos; especialmente a ti, **Ruth**, gracias por el tiempo brindado en las mañanas, tardes, noches y madrugadas, en revisar mis redacciones y en escuchar mis frustraciones, gracias por todo el apoyo brindado y las palabras de aliento.*

***Para ustedes, mis hermanos... mi admiración, amor y respeto.***

***¡Para todos ustedes... mi más sincero reconocimiento y gratitud!***

## **RESUMEN.**

Actualmente, la era de la información y la interconexión, ha puesto de manifiesto una cosa fundamental: los sistemas de información, son, el recurso por excelencia para una acertada e inteligente toma de decisiones. Esto se debe principalmente, a la rapidez, eficiencia y seguridad, mediante la cual recolectan, analizan, procesan, depuran, administran, resguardan y distribuyen la información, en el preciso momento, que mayor utilidad proporciona a las organizaciones.

Ante esta realidad, y debido al proceso poco eficiente, actualmente implementado al interior de las Oficinas Centrales de la Secretaría de Educación en el Estado, para la solución de problemas relacionados con la infraestructura computacional, y, un óptimo registro de las condiciones físicas y lógicas que guardan los activos tecnológicos propiedad de la SEE, se hizo apremiante, un SI que optimizara y redujera los tiempos de atención ante posibles contingencias.

El presente trabajo de investigación, aborda, propone, diseña, desarrolla y codifica, mediante un patrón de diseño modelo-vista-controlador, un SI basado en Internet (WEB), provisto de una interfaz gráfica de usuario, sencilla, amigable e intuitiva, que permita la automatización en gran parte de las actividades relacionadas con el soporte técnico al interior de las oficinas centrales de la SEE con el fin de optimizar los tiempos de respuesta ante las incidencias cotidianas.

Así mismo, se establece un óptimo cuidado, mantenimiento, actualización, depuración, cambio o adquisición de la infraestructura computacional a través de la recopilación, análisis y clasificación de los principales factores que afectan la operatividad y el rendimiento de la misma. A través de todo ello, se podrá contar con información de calidad, para una óptima toma de decisiones con relación al desarrollo e implementación de eficientes planes de mantenimiento, cambio o adquisición de la infraestructura computacional de la SEE que impacte positivamente, la operatividad y las finanzas de la misma.

**PALABRAS CLAVE:** datos, información, sistema de información, soporte técnico, patrón de diseño mvc.

## **ABSTRACT.**

Currently, the fundamental information, the information systems, the resource par excellence and an intelligent decision. This is mainly due to speed, efficiency and security, through which information is collected, analyzed, processed, assigned, managed, protected and distributed, at the precise moment, which is most important in organizations.

This is the truth, and the process is efficient, currently implemented within the Central Offices of the Secretary of Education in the State, for the solution of problems related to the computer infrastructure, and an optimal record of physical conditions and logical that keep the technological assets owned by the SEE, a comment was made, a SI that optimize and reduce the time of attention to possible contingencies.

The present research work, addresses, proposes, designs, develops and codifies, through a pattern of model-view-controller design, if SI is based on the Internet (WEB), provides a user interface, simple, friendly and intuitive, Automation is recommended in a large part of the activities related to technical support inside the central offices of the SEE in order to optimize response times to everyday incidents.


Likewise, an optimal care, maintenance, updating, debugging, change or acquisition of the computational infrastructure is established through the collection, analysis and classification of the main factors that affect the operability and performance of the same. Through all this, quality information will be available for better decision-making in relation to the development and implementation of efficient maintenance, change or acquisition plans of the SEE's computer infrastructure that positively impact the operation and finances of it.

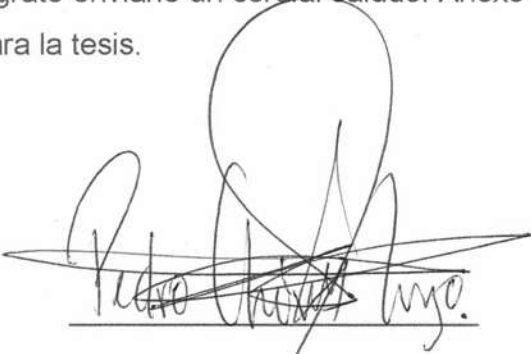
**Dra. Virginia Hernández Silva**  
**Directora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas**  
**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**

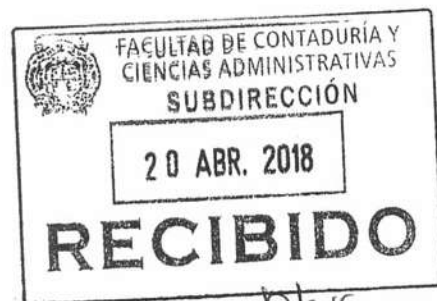
Morelia, Michoacán a 20 de abril de 2018.

El que suscribe, C. **VICTOR MANUEL LOPEZ ALEJANDRE**, egresado de la Licenciatura en **INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA** con matrícula 1349950B, le solicita la autorización del tema de tesis "**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL DE SOPORTE TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA LOS ACTIVOS TECNOLÓGICOS DE LA SEE**", así mismo la autorización para contar con el asesoramiento del DR. **PEDRO CHÁVEZ LUGO**, quien fungirá como asesor de tesis.

Sin otro particular por el momento, me es grato enviarle un cordial saludo. Anexo a la presente solicitud el índice propuesto para la tesis.

  
\_\_\_\_\_  
**PIA. Victor Manuel Lopez Alejandre**  
Tesisista

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Pedro Chávez Lugo**  
Asesor de tesis





UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO

"2017, Año del Centenario de la Constitución y de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo"

FCCA/AC./ 45/2018

Morelia, Michoacán, a 30 de abril de 2018.

**C. Victor Manuel López Alejandre**

Me permito comunicar a usted que su tema de tesis titulada "**Desarrollo de un Sistema de Información Integral de Soporte Técnico Administrativo para los Activos Tecnológicos de la SEE**" fue aceptado por la Secretaría Académica, de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, por lo cual puede seguir desarrollándola y al mismo tiempo hago de su conocimiento que se acepta como Asesor (a) al (la) **Dr. Pedro Chávez Lugo**.

Sin otro particular por el momento me es grato enviarle un cordial saludo.



Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
**Dra. Angélica Guadalupe Zamudio de la Cruz**  
Secretaría Académica **V**

AGZC/mpmb.

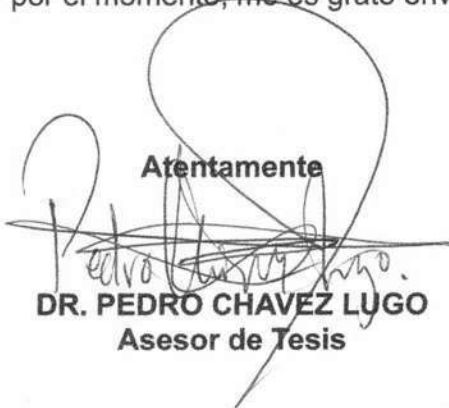


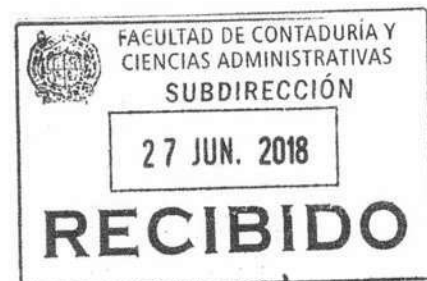
Morelia, Michoacán a 27 de Junio de 2018

**Dra. Virginia Hernández Silva**  
**Directora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas**  
**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**

El que suscribe, **C. PEDRO CHAVEZ LUGO**, por medio del presente me permito comunicar que he revisado la tesis titulada "**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION INTEGRAL DE SOPORTE TECNICO ADMINISTRATIVO PARA LOS ACTIVOS TECNOLOGICOS DE LA SEE**" del C. **VICTOR MANUEL LOPEZ ALEJANDRE**, alumno egresado de la Licenciatura en **INFORMATICA ADMINISTRATIVA** con número de matrícula **1349950B**, por lo cual solicito a la dirección a su cargo la autorización para la impresión, ya que ha sido concluida dicha tesis.

Sin otro particular por el momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente  
  
**DR. PEDRO CHAVEZ LUGO**  
Asesor de Tesis



11:57 hrs. Pilar.



UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE  
SAN NICOLAS DE HIDALGO

FCCA/AC.- C.I./78 /2018

Morelia, Michoacán, a 27 de junio de 2018.

**C. Victor Manuel López Alejandro**

Con motivo de haber recibido comunicación del (la) **Dr. Pedro Chávez Lugo**, como su asesor de la tesis **“Desarrollo de un Sistema de Información Integral de Soporte Técnico Administrativo para los Activos Tecnológicos de la SEE”**, la Secretaría Académica de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, le autoriza la impresión de dicho trabajo y continuar con los trámites de su examen Recepcional.

Al mismo tiempo hago de su conocimiento que deberá entregar a esta Dirección 40 (cuarenta ejemplares) de su trabajo una vez que haya sido impreso. Lo anterior es debido a un acuerdo con la ANFECA.



Facultad de Contaduría y  
Ciencias Administrativas

**Dra. Angélica Guadalupe Zamudio de la Cruz**  
Secretaría Académica

AGZC/mpmb.

Morelia, Mich., a 22 de Octubre de 2018

Directora VIRGINIA HERNANDEZ SILVA  
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas  
UMSNH  
PRESENTE

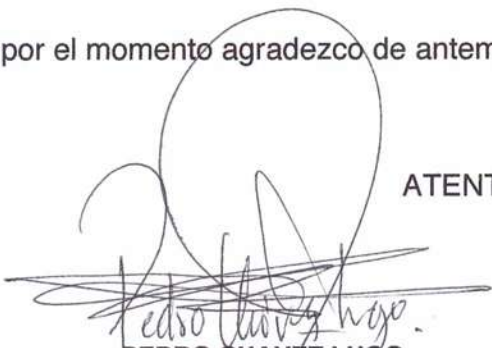
Asunto: Solicitud de autorización de modalidad de titulación.

Por medio de la presente solicito a usted se autorice la siguiente modalidad de titulación para presentar el examen profesional bajo los siguientes términos:

Solicitante:	VICTOR MANUEL LOPEZ ALEJANDRE
Matrícula:	1349950B
Programa educativo:	Licenciatura en Informática Administrativa
Modalidad de titulación:	Tesis
Título del trabajo:	Desarrollo de un Sistema de Información Integral de Soporte Técnico Administrativo para los Activos Tecnológicos de la SEE
Asesor:	PEDRO CHAVEZ LUGO
Tipo de examen:	Ordinario

Sin más por el momento agradezco de antemano su atención.

ATENTAMENTE

  
PEDRO CHAVEZ LUGO  
04003667  
Vo. Bo Asesor

  
VICTOR MANUEL LOPEZ ALEJANDRE  
1349950B  
Solicitante

Recibi  
Carena  
25/10/2018

RESUMEN(ABSTRACT)

**INDICE**

INTRODUCCIÓN. -----	4
ANTECEDENTES -----	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. -----	11
JUSTIFICACIÓN DEL SIIAST. -----	13
OBJETIVO GENERAL DEL SIIAST. -----	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL SIIAST. -----	14
FINALIDAD DEL SIIAST. -----	15
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO. -----</b>	<b>16</b>
1.1 LOS DATOS Y LA INFORMACIÓN. -----	16
1.2 INFORMACIÓN DE CALIDAD: RECURSO VITAL PARA LAS ORGANIZACIONES. -----	17
1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN. -----	18
1.4 CONCEPTO DE SISTEMA. -----	20
1.5 SISTEMA DE INFORMACIÓN. -----	20
1.6 FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN -----	22
1.7 NIVELES ORGANIZACIONALES. -----	24
1.8 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. -----	27
1.9 OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: LOS HAY MÁS ESPECIALIZADOS. -----	29
1.10 SOBREVIVENCIA ORGANIZACIONAL EN EL SIGLO XXI: INVERSIÓN INHERENTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN. -----	30
RESUMEN DEL CAPÍTULO 1. -----	32
<b>CAPÍTULO 2. SOPORTE TÉCNICO: ACTIVIDAD TRASCENDENTAL EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI -----</b>	<b>34</b>
2.1 INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL: EL SISTEMA NERVIOSO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN. -----	34
2.2 ¿QUÉ ES EL SOPORTE TÉCNICO? -----	35
2.3 TIPOS Y NIVELES DE SOPORTE TÉCNICO. -----	36
2.4 IMPORTANCIA DE ESTABLECER UNA METODOLOGÍA GENERAL DE SOPORTE TÉCNICO EN LAS ORGANIZACIONES. -----	37
2.5 SOPORTE TÉCNICO: ACTIVIDAD INHERENTE EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI. -----	40
RESUMEN DEL CAPÍTULO 2. -----	42

**CAPÍTULO 3. LA REALIDAD OPERATIVA DEL SOPORTE TÉCNICO AL INTERIOR DE LAS OFICINAS CENTRALES DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. ----- 43**

3.1 EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO Y REDES DE LA SEE: ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES. ----- 43

3.2 SERVICIOS PRESTADOS POR EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO Y REDES AL INTERIOR DE LAS OFICINAS CENTRALES DE LA SEE Y DE LAS OFICINAS ALTERNAS. ----- 45

3.3 PROCESO GENERAL PARA LA ATENCIÓN DE LAS SOLICITUDES DE SOPORTE TÉCNICO. ----- 46

3.4 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA. ----- 50

3.5 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA PARA LA ASIGNACIÓN DE SOLICITUDES DE SOPORTE TÉCNICO. ----- 55

3.6 ESTANDARIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SST. ----- 62

RESUMEN DEL CAPÍTULO 3. ----- 67

**CAPÍTULO 4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL ADMINISTRATIVO DE SOPORTE TÉCNICO(SIIAST).----- 68**

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE SI. ----- 68

4.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SIIAST. ----- 73

4.3 DISEÑO DEL SIIAST. ----- 77

4.4 SIIAST: HERRAMIENTAS UTILIZADAS ----- 79

4.5 DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DE DATOS DEL CONTEXTO DEL SIIAST. ----- 80

4.6 ACTORES DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL ADMINISTRATIVO DE SOPORTE TÉCNICO (SIIAST).----- 82

4.7 CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIO AL SIIAST. ----- 87

4.8 DIAGRAMA DE CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIOS. ----- 89

4.9 CASO DE USO: SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.----- 90

4.10 DIAGRAMA DE CASO DE USO: SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO. ----- 92

4.11 CASO DE USO: ATENCIÓN, SEGUIMIENTO Y SOLUCIÓN A SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO. ----- 93

4.12 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ATENCIÓN, SEGUIMIENTO Y SOLUCIÓN A SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO. ----- 96

4.13 CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DEL SIIAST. ----- 97

4.14 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DEL SIIAST. ----- 101

4.15 ESTANDARIZANDO ACTIVIDADES VS NECESIDADES. ----- 102

4.16 MODELADO Y DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS DEL SIIAST. ----- 102

4.17	MODELO ENTIDAD RELACIÓN MEJORADO (EER) DE LA BASE DE DATOS DEL SIIAST.--	105
4.18	ESQUEMA GENERAL DE LA BASE DE DATOS CENTRAL DEL SIIAST. -----	106
4.19	DICCIONARIO DE DATOS DEL SIIAST. -----	107
4.20	DESARROLLO DEL SIIAST MEDIANTE EL PATRÓN DE DISEÑO MVC. -----	108
4.21	VISTA PARCIAL DEL SIIAST. -----	109
4.22	DIAGRAMAS DE CLASES POJO (PLAIN OLD JAVA OBJECT). -----	110
4.23	DIAGRAMA DE CLASES(MODELO). -----	110
4.24	GUI DEL SIIAST. -----	111
4.25	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SIIAST. -----	117
	RESUMEN DEL CAPÍTULO 5. -----	118
	<b>CONCLUSIONES, ALCANCES, LIMITACIONES Y TRABAJOS FUTUROS. -----</b>	<b>119</b>
	CONCLUSIONES. -----	120
	ALCANCES Y LIMITACIONES. -----	123
	TRABAJOS FUTUROS. -----	124
	FUENTES DE INFORMACIÓN. -----	125
	ANEXO A. -----	CUESTIONARIO A USUARIOS
	ANEXO B. -----	CUESTIONARIO A TÉCNICOS DE SOPORTE
	ANEXO C. -----	CUESTIONARIO A DIRECTOR DE INFORMÁTICA Y JEFE DEL DEPTO. DE SISTEMAS
	ANEXO D. -----	DICCIONARIO DE DATOS DEL SIIAST



## INTRODUCCIÓN.

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), concibiendo a las mismas, como un conjunto de sistemas de información (SI), infraestructura y equipos de redes, se han vuelto parte esencial de las organizaciones para agilizar, optimizar, hacer más eficiente y seguros sus procesos, actividades o tareas; por lo que es preciso el óptimo cuidado, mantenimiento y actualización de los activos tecnológicos que facilitan el quehacer diario en las organizaciones.

En las oficinas centrales de la secretaria de educación en el estado, el área de soporte técnico y redes, es el principal responsable de que toda la infraestructura computacional (IC) opere, óptima e ininterrumpidamente para llevar a cabo las actividades y los procesos propios de la dependencia.

El 18 de abril de 2016, a través de la publicación realizada en el reglamento interior de la administración pública centralizada del estado de Michoacán de Ocampo mediante el cual se delegó formalmente la responsabilidad a la dirección de informática administrativa de:

- ❁ Proponer e impulsar políticas, normas y disposiciones normativas que regulen el uso eficiente de los recursos informáticos de la SEE.
- ❁ Impulsar y ejecutar revisiones y auditorias en materia de sistemas y recursos informáticos en las unidades administrativas y de apoyo de la SEE.

Ante estas disposiciones, el área de soporte técnico y redes planifico el desarrollo de un sistema de información integral administrativo de soporte técnico, que permita satisfacer las diversas necesidades de una manera óptima y oportuna, tales como:

- ❁ Suministrar una plataforma WEB amigable, sencilla y accesible desde cualquier lugar (oficina o centros de trabajo) a los trabajadores de la SEE para la atención de las solicitudes de soporte técnico.



- ⚙ Establecer una óptima administración, gestión, auditoría, mantenimiento, y actualización de los activos tecnológicos a través del área de soporte técnico y redes.
- ⚙ Proveer a las diversas direcciones, departamentos o áreas, recomendaciones técnicas para la adquisición de software y/o hardware, así como, para la optimización de la infraestructura computacional de acuerdo a la normalización actual.
- ⚙ Facilitar a las unidades administrativas información actualizada de las condiciones que guarda la infraestructura computacional para una óptima y oportuna toma de decisiones con relación a la adquisición, actualización, baja o depuración de la misma.
- ⚙ Difundir de manera rápida y oportuna mediante el sistema de información desarrollado, la política institucional informática, así como los cambios aprobados en la misma.

Por tanto, el presente trabajo se constituye de 4 capítulos fundamentales que abarcan aspectos y conceptos esenciales de los SI, de la actividad del soporte técnico (ST) al interior de las organizaciones y de la importancia de contar con una metodología de ST, así como el análisis y desarrollo de un sistema de información integral administrativo de soporte técnico.

Todo ello, para optimizar las actividades de soporte técnico al interior de las oficinas centrales de la secretaria de educación en el estado de Michoacán, a través de, una herramienta WEB sencilla, intuitiva y amigable, para que las diversas unidades administrativas y funcionarios públicos, puedan tomar óptimas decisiones con base en la información recopilada.





## ANTECEDENTES

La Secretaría de Educación Pública (SEP)<sup>1</sup>, es una Secretaría de Estado del Poder Ejecutivo Federal de los Estados Unidos Mexicanos, instaurada con el propósito esencial de crear, desarrollar e implementar condiciones óptimas que garanticen el acceso a una educación de calidad, laica y de carácter científico a todos(as) los mexicanos(as), en el nivel y modalidad que se requiera, en el lugar donde se demande mediante las herramientas necesarias para cumplir con el objetivo.

Durante el periodo de 1973-1992, se llevó a cabo toda una redefinición de la estructura organizacional de la SEP. Mediante decreto presidencial, se suscribieron 31 convenios orientados a la descentralización de los servicios administrativos a través del *Acuerdo de Coordinación para la Descentralización de la Educación Básica y Normal*<sup>2</sup>, y cuyo eje rector fue el *Acuerdo Nacional de Modernización para la Educación Básica y Normal*<sup>3</sup>.

Esta nueva forma organizacional de la administración procuró hacer más eficiente los procesos de:

- ⊗ Contratación de personal.
- ⊗ Asignación de plazas.
- ⊗ Control de vacantes.
- ⊗ Distribución de mobiliario y equipo de cómputo.
- ⊗ Elaboración de material educativo.
- ⊗ Desarrollo de sistemas de información estadística y planeación.
- ⊗ Elaboración y pago de nómina.

Estos procesos fueron delegados a los estados, buscando con esto establecer las bases para la toma de decisiones por parte de los gobiernos estatales.

---

<sup>1</sup> Decreto No. 25, Tomo XIX del día 3 de octubre de 1921 del Diario Oficial de la Federación (DOF), se da carácter de Secretaría de Estado a la Secretaría de Educación Pública.

<sup>2</sup> Publicado el 18 de noviembre de 1984 en la ciudad de México.

<sup>3</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el día 19 de mayo de 1995 en la ciudad de México.



El Estado de Michoacán, impulsaría el fortalecimiento del sistema educativo estatal mediante el Decreto de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo<sup>4</sup>, en el cual se establece a la Secretaría de Educación como una dependencia de la Administración Pública Estatal, y se le confieren atribuciones en materia de educación.

El proceso de descentralización de los servicios administrativos, generó un gran volumen de información, implicando con ello su captura, almacenamiento, procesamiento y distribución de una manera óptima y segura; escenario que demandó a la SEE incorporar el uso de la tecnología en el campo de la informática, constituyéndose así el centro de cómputo.

Consecutivamente, y en virtud del Reglamento Interno de la SEE<sup>5</sup>, el centro de cómputo cambiaría su nombre para ser conocido como la dirección general de informática (DGI); y subsiguientemente, mediante el programa de modernización administrativa de enero de 1995, establecido en el reglamento interno de la SEE y publicado en el periódico oficial del estado de Michoacán de Ocampo<sup>6</sup>, aparecería como: dirección de informática administrativa (DIA), nombre que conserva actualmente.

Una de las primeras labores encomendadas a la DIA, fue elaborar un sistema integral de administración del pago para el sector educativo (SIAPSE), proceso que hasta entonces se llevaba de manera centralizada en la ciudad de México por parte de la SEP, mismo que se desarrollaba con una serie de dificultades burocráticas y operacionales que obstaculizaban y hacían el proceso lento.

Con el desarrollo e implantación del SIAPSE, se mejoró enormemente el servicio reduciendo considerablemente:

---

<sup>4</sup> Periódico Oficial del Estado de Michoacán de Ocampo (POEMO) publicado el día 9 de enero de 2008.

<sup>5</sup> Artículo 2º: Publicado en el mes de marzo de 1994.

<sup>6</sup> Artículo 26º, Capítulo XIII, publicado el 13 de febrero de 1995.



1. Tiempo que los empleados de nuevo ingreso debían esperar para poder cobrar su sueldo.
2. Tiempo y esfuerzo dedicado por parte del personal de la DIA para estructurar o modificar la nómina de los trabajadores que enviaba la SEP.

Durante el periodo de 1996 a la actualidad, hubo un crecimiento exponencial del personal docente en el estado, y con ello, un acelerado crecimiento de las actividades administrativas al interior de las oficinas centrales de la SEE que demandaron mayores recursos humanos y materiales, así como, un vertiginoso incremento de la IC que facilitara el proceso de:

- ⊗ Plantillas de personal en las escuelas.
- ⊗ Estadísticas de inscripción o deserción escolar.
- ⊗ Altas de nuevo ingreso, bajas por jubilación o defunción.
- ⊗ Cambios de adscripción o centro de pago.
- ⊗ Permutas de claves presupuestales.
- ⊗ Cancelación y creación de claves presupuestales.

Ante este nuevo contexto, se hizo necesario el desarrollo de diversos SI que facilitaran y optimizaran los tiempos de respuesta de las tareas administrativas como:

- ⊗ Movimiento de personal.
- ⊗ Integración de plantillas.
- ⊗ Control y gestión de oficios de los diversos niveles y unidades administrativas.

Actualmente, la DIA cuenta con 2 áreas fundamentales para el desarrollo de SI y para la óptima operatividad de la infraestructura computacional al interior de las oficinas centrales de la SEE.



El departamento de desarrollo de sistemas (DDS), es el principal responsable de realizar el análisis, levantamiento, diseño e implementación de los SI que requieren las unidades administrativas de la SEE, para la administración de los recursos humanos y financieros. El área de soporte técnico y redes (ASTR); misma que, aunque en la actualidad no está formalmente reconocida dentro de la estructura organizacional, si es totalmente funcional, operativa y principal responsable de:

- a) Mantener en óptimas condiciones los activos tecnológicos a través del mantenimiento preventivo y/o correctivo y la actualización de los mismos.
- b) Analizar, diseñar, actualizar o depurar la red de datos institucional y segmentar la misma de acuerdo las necesidades de las unidades administrativas.
- c) Administrar el ancho de banda e implementar políticas de consumo y acceso a Internet.
- d) Prestar el servicio de soporte técnico dentro de las oficinas centrales de la SEE, oficinas alternas, escuelas de educación básica que lo soliciten o apoyo para la implementación de la evaluación conforme a la Ley General del Servicio Profesional Docente.
- e) Emitir recomendaciones técnicas para el mejoramiento de la infraestructura tecnológica de las unidades administrativas entre otras.

En el mes de diciembre del año 2013, el DDS a petición del entonces director de la dirección de informática administrativa, ISC. Bismarck Sierra Ibarra, implemento y preparo un sistema de código abierto llamado *Mantis Bug Tracker (orientado principalmente a la gestión y administración de proyectos colaborativos)*, para facilitar en gran medida el registro, seguimiento y documentación de las solicitudes de soporte técnico (SST) al ASTR, las cuales, hasta ese entonces, se atendían por medio de:



- ⊗ Llamadas telefónicas.
- ⊗ Mensajes de texto por medio de dispositivos móviles.
- ⊗ E-mail personal.
- ⊗ Google Calendar.

Proceso que dificultaba la estandarización de la información y la constitución de una base de datos (BD) unificada que permitiera clasificar los principales problemas relacionados con la IC, y evitar la redundancia de la misma. Es importante mencionar que, si bien, el software Mantis Bug Tracker es totalmente funcional y ha contribuido para poseer una BD central, un mayor control del registro y asignación equitativa de las SST; carece de muchas funcionalidades necesarias que se ajusten a la realidad operativa del ASTR, y a las necesidades de los usuarios involucrados; tales como:

- ⊗ Asignación automática de SST.
- ⊗ Control, registro y relación de las direcciones IP asignadas a los equipos dentro de las oficinas centrales de la SEE.
- ⊗ Registro y relación entre los PC's y los usuarios responsables de los mismos.
- ⊗ Registro y control de la ubicación física de las computadoras, impresoras, fotocopadoras, switches, access point (AP), routers, etc.
- ⊗ Registro exacto de las características de hardware de las computadoras, impresoras o fotocopadoras.
- ⊗ Historial de mantenimiento preventivo y/o correctivo (MPyC) a computadoras, impresoras, fotocopadoras, switches, AP, routers, etc.
- ⊗ Formatos estandarizados de: MPyC, préstamo y resguardo de equipo de cómputo, checklist de aires acondicionados, registro de direcciones IP por área, etc.



Así mismo, la interfaz gráfica de usuario (GUI) carece de sencillez y estética al contener elementos innecesarios o poco entendibles para los técnicos de soporte (TS), además de que el proceso para solicitar el apoyo técnico por parte del ASTR, limita la automatización del mismo, ya que los usuarios no pueden generar sus propias SST, sino que deben enviar un correo electrónico para que posteriormente el personal del ASTR recapture esa información en el sistema y se lo asigne al TS correspondiente, de acuerdo a una lista diaria de control que se lleva en una hoja de cálculo o documento de texto.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La SEE, al interior de sus oficinas centrales integra una vasta infraestructura de equipos de cómputo (*servidores, computadoras de escritorio y portátiles, impresoras, fotocopiadoras, etc.*), de comunicaciones (*routers, switches, AP*), cableado estructurado (*UTP y fibra óptica*), portales WEB, etc., que tienen como objetivo primordial, brindar servicios a los aproximadamente 1500 usuarios al interior de oficinas centrales y a los aproximadamente 3600 usuarios externos a través de los portales WEB: [www.edumich.gob.mx](http://www.edumich.gob.mx), [www.pec-michoacan.gob.mx](http://www.pec-michoacan.gob.mx), [www.carreramagisterial.org](http://www.carreramagisterial.org), [www.stptecnicas.edu.mx](http://www.stptecnicas.edu.mx) y [www.ctescolares.mich.gob.mx](http://www.ctescolares.mich.gob.mx). Estos portales forman parte de las herramientas básicas para que la SEE cumpla con sus funciones de una manera ágil, eficaz y segura.

Actualmente, gran parte de la infraestructura computacional de la SEE es obsoleta, ineficiente, no está correctamente asignada o simplemente ha sido rebasada por la tecnología de software con relación a los requerimientos de hardware mínimos deseables para una óptima operatividad de la misma.

La problemática se debe principalmente, a la falta de planificación y desarrollo de un SI integral compartido que facilite el análisis, única y exclusivamente para los activos tecnológicos, y con ello tener un mayor control, diagnóstico, administración y gestión para la óptima toma de decisiones con relación a:

- ⚙️ Especificaciones técnicas deseables, es decir, determinar la capacidad mínima y máxima deseable de los equipos durante un periodo determinado de tiempo, con



relación al software que han de ejecutar basado en las actividades e importancia que han de desarrollar los usuarios.

- ❁ Fechas exactas de adquisición que permitan desarrollar desde el primer momento un control y planificación detallada de ubicación, garantía, auditoría, mantenimiento, daño y tiempo estimado de vida útil.
- ❁ Planes de actualización, instalación, depuración, cambio o renovación de la infraestructura computacional que se ajuste a la realidad operativa, las necesidades actuales y el presupuesto de la SEE.

Este trabajo de investigación está orientado hacia el diseño y desarrollo de un *Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico "SIIAST"* como plataforma oficial de planeación, administración, mantenimiento, actualización, optimización y gestión de los activos tecnológicos propiedad de la SEE al interior de sus oficinas centrales. El SIIAST pretende cubrir un conjunto de necesidades específicas y de gran importancia para la SEE, dentro de las que destacan:

- ❁ Brindar de forma ágil y automatizada la atención de ST a las diversas direcciones, departamentos o áreas en las oficinas centrales, oficinas alternas o escuelas que requieran el servicio.
- ❁ Crear y mantener un registro real de la condición física y lógica que guardan las TIC's al interior de sus oficinas centrales de la SEE que faciliten, prevengan y minimicen las fallas, los costos de mantenimiento, actualización o adquisición de TIC's.
- ❁ Proporcionar Información en tiempo real para la correcta, ágil, asertiva y optima toma de decisiones de inversión en infraestructura computacional que satisfaga las necesidades de la SEE, y así evitar el despilfarro computacional.



Todo este conjunto de actividades permitirá, la creación y establecimiento de una sólida política informática institucional que impacte positivamente las finanzas y en la cultura informática al interior de las oficinas centrales de la SEE principalmente.

#### **JUSTIFICACIÓN DEL SIIAST.**

El Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico “SIIAST” propuesto para las oficinas centrales de la secretaría de educación en el estado de Michoacán y oficinas alternas en el presente trabajo, facilitara, agilizara y automatizara los procesos de:

- ❁ Soporte técnico a los usuarios relacionado con el óptimo funcionamiento de los activos tecnológicos.
- ❁ Mantenimiento, actualización o cambio de la Infraestructura computacional en tiempo y forma.
- ❁ Recomendaciones técnicas sustentadas en el historial operativo de los activos tecnológicos a las diversas direcciones, departamentos o áreas.
- ❁ Coordinación óptima de las diversas unidades administrativas responsables de recomendar, adquirir, administrar, mantener y actualizar la infraestructura computacional de la SEE, mediante una interfaz WEB intuitiva, sencilla y accesible para todos los trabajadores de la SEE.

Para el ASTR será una herramienta operativo - administrativa, que facilitará la recopilación, análisis, procesamiento y clasificación de los principales obstáculos o errores que impidan el óptimo funcionamiento de los activos tecnológicos. Para las diversas direcciones, departamentos o áreas, proveerá información exacta y oportuna de las condiciones que guarda la IC, con la finalidad de tomar las mejores decisiones que beneficien y maximicen la operatividad de todas las TIC´s al interior de las oficinas centrales de la SEE.





### **OBJETIVO GENERAL DEL SIIAST.**

Diseñar y desarrollar un sistema de información integral administrativo de soporte técnico que agilice y optimice el proceso de atención a usuarios, buscando con ello el óptimo aprovechamiento y gestión de la infraestructura computacional para la óptima toma de decisiones.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL SIIAST.**

- ❁ Organizar y relacionar al personal de la SEE y a sus unidades administrativas mediante sus datos generales, funciones, puestos y actividades desarrolladas; así como a la importancia jerárquica de las mismas.
  
- ❁ Clasificar todo activo tecnológico en relación a su tipo, especificaciones técnicas de hardware, procesos que desarrollan, problemas más frecuentes de hardware y software detectados; así como la importancia del mismo para la organización en relación a la información que guardan.
  
- ❁ Analizar, identificar, planear y construir, una BD para identificar unívocamente la relación entre activos tecnológicos, ubicaciones de los mismos y usuarios directamente responsables.
  
- ❁ Diseñar, codificar y depurar el Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico “SIIAST”.



### **FINALIDAD DEL SIIAST.**

La finalidad esencial del SIIAST, es impulsar el desarrollo e implementación de una política informática institucional al interior de las oficinas centrales de la SEE para la atención de solicitudes de soporte técnico, mantenimiento, actualización, depuración o adquisición de infraestructura computacional; respaldada por información real y oportuna de las condiciones físicas y lógicas, ubicaciones, garantías, costos de inversión y características específicas de cada uno de los activos tecnológicos de la SEE.



## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.**

Dado que el presente trabajo de investigación está orientado hacia el *Diseño y Desarrollo de un Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico (SIIAST)* para las oficinas centrales de la Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán (SEE), es esencial puntualizar los conceptos básicos, pero fundamentales, que sustentarán y guiarán dicho trabajo hacia su culminación, dentro de los cuales podemos destacar a los: datos, información y SI. Los cuales presentan gran confusión con el concepto de tecnologías de la información y la comunicación (TIC's).

Debe quedar claro desde este momento, que la TIC's, es un conjunto de hardware que se utiliza para transmitir la Información de manera electrónica, rápida y segura a cualquier parte del mundo, y, en la actualidad, el medio por excelencia mayor utilizado en las organizaciones de gran éxito. Por otra parte, un SI, es un concepto mucho más amplio, ya que este no solo abarca a la IC involucrada, sino que comprende muchos otros elementos humanos, técnicos, financieros y metodológicos de la organización que se irán abordando a lo largo de este capítulo.

### **1.1 LOS DATOS Y LA INFORMACIÓN.**

Los datos, son hechos que representan cosas de la realidad que nos rodea (hechos en bruto), los cuales pueden ser expresados de diversas maneras (Ricardo, 2009). Por ejemplo, de manera alfanumérica, mediante imágenes, audio, video o señales. Están limitados en cuanto a la información o conocimiento que pueden proporcionar a las personas u organizaciones para la toma de decisiones, es decir, son fragmentos aislados que carecen de valor y de sentido por si solos (Ralph M. Stair, 2010). Son ejemplos de datos: el número de empleados en la SEE, el nombre de una persona, o el número de activos tecnológicos propiedad de una organización, etc.

Por otra parte, la información, es un conjunto de datos analizados, depurados, organizados, procesados, codificados, clasificados e interrelacionados con un contexto específico. La información permite una visión más amplia, y, por tanto, la apropiación del



conocimiento exacto, acerca de una situación específica, dentro de un contexto determinado. La cual posibilita a las personas u organizaciones para la óptima toma de decisiones en beneficio de las mismas.

Sin embargo, para que la información sea verdaderamente útil y ayude a las organizaciones a maximizar sus recursos, debe contener ciertas características o propiedades que aseguren su confiabilidad y calidad.

La confiabilidad, es la confianza que genera la información que está totalmente respaldada por instituciones, académicos o empresas de alto prestigio, y que por tanto se puede confiar en su autenticidad.

Por otra parte, la calidad, en su concepto objetivo, podría decirse que es un conjunto de características inherentes que tiene una cosa, un producto, un proceso o una acción, etc., y que le permite distinguirse de entre otros de la misma especie o particularidad, debido a los beneficios que se obtienen del mismo y a los pocos recursos (humanos, técnicos, materiales, monetarios, tiempo, etc.) que se utilizaron para su creación. Sin embargo, en su concepto subjetivo, la calidad dependerá más de la relevancia o utilidad que el consumidor pueda obtener de un producto, una acción o, en este caso, de la información. Por ejemplo, el alto precio del silicio podrá no ser tan relevante ni de utilidad para la industria de los videojuegos; pero no así, para las grandes corporaciones como Intel y AMD dedicadas a la fabricación de microprocesadores, y en donde el silicio es el componente principal.

## **1.2 INFORMACIÓN DE CALIDAD: RECURSO VITAL PARA LAS ORGANIZACIONES.**

Para obtener información de calidad, se vuelve entonces indispensable, un proceso de: recolección, análisis, depuración, clasificación, procesamiento, accesibilidad e integridad de la misma. Actualmente, la información de calidad es vital para las organizaciones, la misma, se ha posicionado como uno de los recursos más preciados de nuestra época, y de hecho, podría decirse que la información de calidad, es el nuevo petróleo del siglo XXI (Spotless Data, 2018); ya que, bien recolectada, analizada, procesada, depurada, administrada, resguardada y distribuida, brindara excelentes dividendos logísticos,



operativos, o monetarios a la organización, y constantemente será, el factor decisivo para la supervivencia, crecimiento, posicionamiento; el éxito o el fracaso de las organizaciones.

Sin embargo, la información de calidad por sí sola no sirve de mucho, es importante, hacerla llegar a las personas adecuadas, en el momento oportuno y en el mínimo lapso de tiempo posible para la óptima toma de decisiones en beneficio de la organización; y es aquí precisamente, que los SI han surgido como una de las alternativas más atractivas, menos costosas y más seguras para el manejo de la información.

### 1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN.

La utilidad de una cosa, de un hecho, un objeto, una acción o un proceso, etc., está directamente ligada a los beneficios monetarios, logísticos, humanos y materiales de una organización. En el caso concreto de la información, la utilidad, calidad y confiabilidad de la misma, dependerá de ciertas características, propiedades o atributos; así como, al o los métodos de recolección utilizados.

A este respecto, existen diversos autores, artículos o especialistas que señalan y describen dichas características, sin embargo, en este trabajo, se ha decidido puntualizar y describir las de Ralph M. Stair y George Reynolds de su libro: *Principios de Sistemas de Información Un Enfoque Administrativo* (Ralph M. Stair, 2010), por considerar que es una de las más completas, y sencillas de interpretar.

- ❁ **Accesible:** Solo los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, en un tiempo preciso y visualizarla en el formato correcto para satisfacer sus necesidades.
- ❁ **Exacta:** La información debe estar libre de errores durante su procesamiento, depuración y clasificación para obtener resultados de calidad y esperados, ya que si un sistema de información es alimentado con información basura; eso mismo se obtendrá de resultado.



- ❁ **Completa:** La información deberá contener todos los hechos importantes acerca de una situación, contexto y objetivo predeterminado. Por ejemplo, un reporte de todas las solicitudes de soporte técnico generadas durante un año en una organización que no se encuentre debidamente clasificadas por tipo de problema, tiempo estimado de solución, etc., no estará completa, y, por tanto, será engañosa.
  
- ❁ **Económica:** Un aspecto fundamental dentro de las organizaciones, es que la información, debe, valer mucho más de lo que cuesta producirla.
  
- ❁ **Flexible:** La flexibilidad es la propiedad de la información para ser utilizada y aprovechada por diversas dependencias, departamentos o personas; independientemente de que las mismas hayan contribuido o no a generarla, para una gran variedad de propósitos. Por ejemplo, los datos acerca de las condiciones físicas, historial de fallas y tiempo de vida útil estimado en los equipos de cómputo de una empresa determinada, auxilian al área de soporte técnico a prevenir y minimizar riesgos mediante un programa de mantenimiento, actualización o cambio, pero también proporcionan información útil, confiable y de calidad, para que el área de recursos materiales disponga de las características óptimas que los empleados necesitan, y para que la alta dirección evalúe el costo-beneficio de la infraestructura computacional.
  
- ❁ **Relevante:** La información es relevante, siempre y cuando sea de utilidad para las personas o grupos encargados de tomar las decisiones; es decir, el que suba o no el precio del acero, será poco relevante para un sastre.
  
- ❁ **Confiable:** La confiabilidad, se refiere a la confianza y seguridad que genera la información que es documentada, respaldada y distribuida por instituciones educativas, expertos, empresas o académicos de alto prestigio.
  
- ❁ **Segura:** En todo momento, la información debe estar fuera del acceso de las personas no autorizadas.



- ⚙ **Simple:** La información debe ser objetiva, concisa y sencilla, evitando los detalles en exceso.
- ⚙ **Oportuna:** La información debe estar disponible en el momento preciso cuando se le necesita. De nada sirve conocer la cantidad de personal en las oficinas centrales de la SEE de hace 5 años, para determinar la cantidad de equipo de cómputo y mobiliario a adquirir el día de hoy.
- ⚙ **Verificable:** Comprobar por diversas fuentes o bases de datos, que la información es una réplica exacta en cada una de las mismas.

#### 1.4 CONCEPTO DE SISTEMA.

Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan de forma dinámica y constante a través de un modelo de entrada-proceso-salida-retroalimentación-ambiente, mediante el intercambio de información, para la realización de una o varias actividades y por medio de ellas alcanzar un objetivo previamente determinado (Bertalanffy, 1976).

20

#### 1.5 SISTEMA DE INFORMACIÓN.

En esta área del conocimiento, existen diversos autores, especialistas, sitios WEB, etc., que nos proporcionan y comparten su visión acerca de lo que es un SI. Con el objeto de evitar confusiones con una docena de conceptos de SI, se expondrán los propuestos por: Laudon, Kennet C. Laudon Jane P. y Ralph M. Stair, George W. Reynolds, siendo estos, los de mayor aceptación y referencia en la comunidad estudiantil.

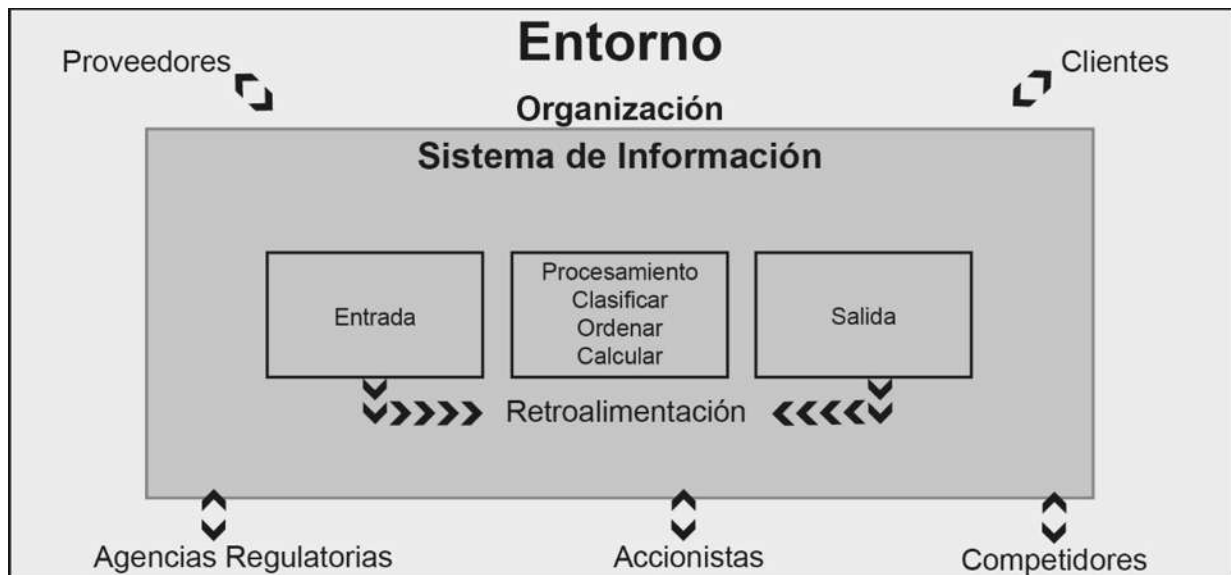


**LAUDON, KENNET C. Y LAUDON JANE P.**

Conjunto de elementos o componentes que interaccionan para alcanzar un objetivo previamente determinado, mediante un mecanismo de: entradas - procesamiento – salidas – retroalimentación (Laudon, 2012).

**PARA RALPH M. STAIR Y GEORGE W. REYNOLDS.**

Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización (Ralph M. Stair, 2010). Tal como se muestra en la Figura 1.1, un sistema de información tiene una interacción constante con diversos elementos de su entorno, por ejemplo, clientes, proveedores, agencias reguladoras, etc.



**Figura 1.1 Funciones de un sistema de información (Laudon, 2012)**





Con base en lo previamente señalado, podemos concluir que un SI es: un conjunto de recursos (humanos, materiales, tecnológicos y logísticos) y procesos administrativos que interaccionan entre sí, generando información mediante un modelo básico de entrada, procesamiento, salida y retroalimentación, que permite, recopilar, analizar, procesar, depurar, resguardar y distribuir de manera más rápida, eficiente y segura la información, dentro y fuera de la organización para la óptima toma de decisiones.

## 1.6 FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

- ❁ **Entrada:** En todo SI, el proceso de entrada consiste en la actividad de recopilar, capturar y almacenar los datos. Por ejemplo, para determinar la cantidad de equipo de cómputo que habrá que entregarse a un área determinada en las oficinas centrales de la SEE, primero, hay que recabar cuantas personas en realidad laboran ahí.
- ❁ **Procesamiento:** En el ambiente de los SI, el procesamiento significa la conversión o transformación de los datos recopilados en información útil (Ralph M. Stair, 2010), que permite a la organización o a los individuos apropiarse de un conocimiento exacto, de una situación determinada, y que los habilita para la óptima toma de decisiones mediante cálculos matemáticos, razonamientos lógicos o mediante la experiencia. Por ejemplo, para determinar las características del equipo de cómputo más óptimo para el personal de las oficinas centrales de la SEE, habrá que realizar primero todo un análisis exhaustivo de las actividades de los usuarios, para que con base en el nuevo conocimiento adquirido; se pueda determinar el equipo más óptimo para cada uno de los usuarios.
- ❁ **Salida:** En el contexto de los SI, la salida tiene que ver con la elaboración de información útil, que por lo general se presenta en forma de oficios, reportes, o documentos, ya sea física o electrónicamente. Por ejemplo, el pago de nómina que se realiza a los trabajadores de la SEE, ya sea que se realice mediante un cheque (documento), o de forma electrónica (transferencia bancaria).



- ⚙ **Retroalimentación:** Proceso que tiene como objetivo primordial recibir (entrada) la información refinada en base a: parámetros, indicadores, estándares, u objetivos previamente determinados provenientes del mismo sistema, y que, con base en ello, le permita modificar su comportamiento (salida).

Ya sea que la distribución de la información se realice a nivel local (dentro de un edificio o campus), o a nivel global (oficinas distribuidas en diversas partes del mundo), la información debe fluir de manera ágil, y estar disponible en el preciso momento en que mayor utilidad puedan obtener las organizaciones de la misma.

Actualmente, los SI se han posicionado como el recurso por excelencia para la óptima toma de decisiones de la función administrativa dentro de las organizaciones de gran éxito. Esto se debe principalmente a 4 aspectos fundamentales:

- ⚙ **Rapidez.**
- ⚙ **Eficiencia.**
- ⚙ **Seguridad.**
- ⚙ **Bajo Costo.**

Desde las pequeñas, hasta las grandes empresas, tratan de aprovechar y explotar al máximo toda esa vasta, compleja y maravillosa infraestructura llamada *Internet*, con el objetivo de ejercer un mayor control, supervisión, automatización y gestión de las actividades y recursos de la organización desde cualquier parte del mundo. Desde portales WEB que proporcionan información exacta y en tiempo real de los productos o servicios que se ofertan, hasta complejos y robustos SI de tiendas departamentales, empresas manufactureras, tecnológicas o meteorológicas.

Es una realidad, los SI son esenciales para el éxito, eficacia y sobrevivencia de las organizaciones del siglo XXI, desde el registro de asistencia mediante huella dactilar en las organizaciones, retiro de efectivo, consulta de saldo o pago de tarjetas de crédito en un cajero automático, navegación terrestre, marítima o aérea asistida por computadora,



reservaciones de hoteles, restaurantes o vuelos alrededor de todo el mundo, pedidos de tiendas departamentales, hasta el eficiente e innovador *Amazon Go*.

Sin importar lo sencillo, complejo o robusto que pueda ser un SI, todos tienden a un objetivo primordial: *realizar operaciones, transacciones, tareas, cálculos, etc., de una manera más rápida, segura, exacta y eficiente.*

Hasta aquí, ha quedado claro lo que es un SI, los elementos que lo componen, el modelo básico de funcionamiento, y el por qué las organizaciones invierten en los mismos. Ahora, ha llegado el momento de describir más a detalle, como los SI prestan soporte a la función administrativa y a los procesos, actividades o transacciones de las organizaciones en los diversos niveles que la constituyen, para una óptima toma de decisiones.

### **1.7 NIVELES ORGANIZACIONALES.**

Sabemos que una organización es un conjunto de elementos humanos, materiales, técnicos, tecnológicos, financieros, etc., y que la misma, esta segmentada en diversos niveles, cada uno, con una clara división de actividades específicas, y una proporcionalidad directa entre autoridad-responsabilidad. Para Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon (2012), la organización se compone de tres niveles esenciales que son: gerencia nivel superior, gerencia de nivel medio y gerencia de nivel operacional, tal como se muestra en Figura 1.2.

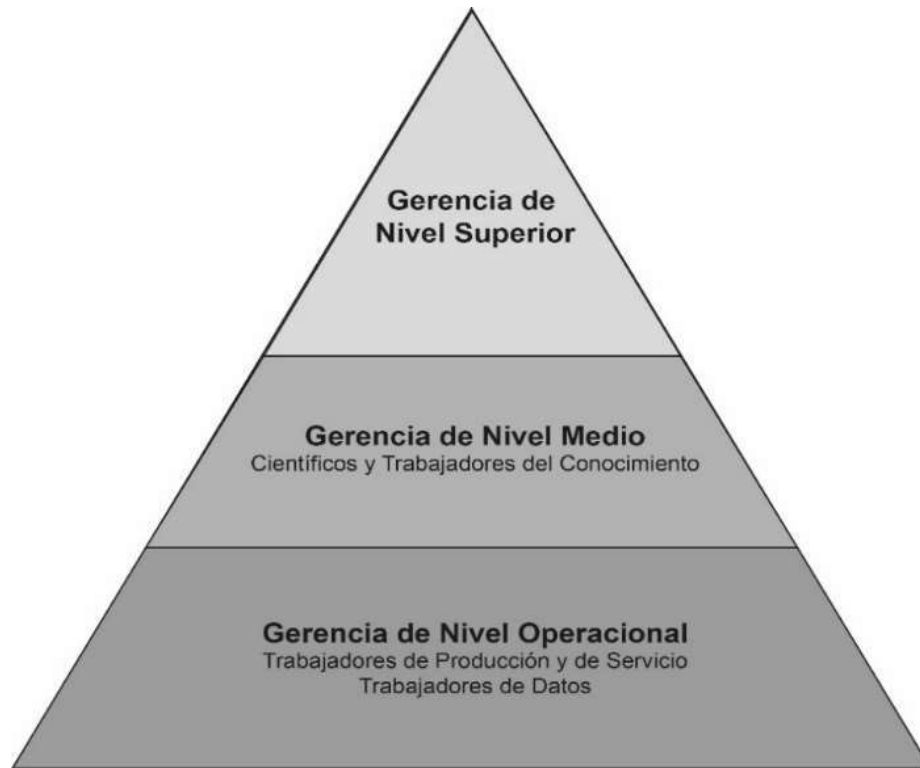


Figura 1.2 Niveles de una empresa (Laudon, 2012).

- ❁ **Gerencia de nivel superior:** Actividades propias de la alta dirección, su objetivo primordial es la toma de decisiones relacionadas con los productos, los servicios y el desempeño financiero de la organización.
- ❁ **Gerencia de nivel medio:** Actividades enfocadas principalmente a la supervisión y control de los procesos operativos y administrativos determinados por la alta gerencia. Para ello, se apoya en los trabajadores del conocimiento, para proveer aplicaciones informáticas, metodologías logísticas, etc., que faciliten y optimicen las actividades operativas de la organización.
- ❁ **Gerencia operacional:** Es el nivel más básico y esencial dentro de una organización, regularmente son actividades repetitivas y previamente determinadas que permiten la recopilación de los datos, que posteriormente se convertirán en información para ser distribuida por toda la estructura organizacional.



El conjunto de actividades, tareas, procesos o transacciones previamente descritos en los niveles, operativos, administrativos o estratégicos de la organización, es que dan origen a los diversos sistemas de información que se implementan para cumplir con sus objetivos de una manera más rápida, segura, exacta y eficiente. En la Tabla 1.1 Relación entre niveles organizacionales y sistemas de información utilizados, se muestran algunos de los SI utilizados en los diversos niveles de la organización, de acuerdo con Laudon & Laudon.

<b>Relación entre niveles organizacionales y sistemas de información utilizados</b>		
<b>Nivel de la organización</b>	<b>Tipo de sistema utilizado</b>	<b>Soporte</b>
<b>Gerencia de nivel superior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Sistema de Apoyo a Ejecutivos (ESS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Datos y Gráficos con información exacta, y, a la medida de la alta gerencia.</li> </ul>
<b>Gerencia de nivel medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Sistemas de Información Gerencial (MIS).</li> <li>⚙ Sistema de Soporte de Decisiones (DSS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Informes Sintetizados de Ventas, Cambios de productos, Gastos, etc.</li> </ul>
<b>Gerencia de nivel operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Sistema de Procesamiento de Transacciones (TPS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Pedidos de Ventas, Registro y Nomina de Empleados, Reservación de Servicios, etc.</li> </ul>

**Tabla 1.1 Relación entre niveles organizacionales y sistemas de información utilizados**



### 1.8 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Dado que las necesidades, actividades, transacciones o tareas de los diversos niveles de la organización son diferentes, así mismo, los SI que se implementan en cada uno de estos cubren necesidades específicas. En el ámbito de los SI, estos, pueden segmentarse en dos grandes grupos que son: sistemas de información operativos y sistemas de información administrativos (Marakas, 2006), tal como se muestra en la Figura 1.2.

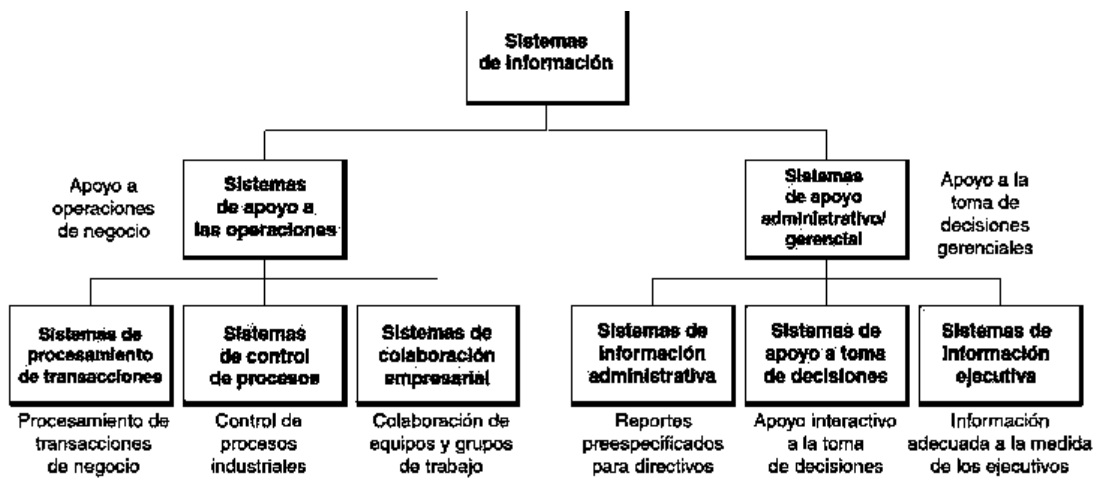


Figura 1.2 Clasificación operativa y administrativa de los sistemas de información (Marakas, 2006).

#### SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES (TPS).

Su principal objetivo es el procesamiento de las transacciones rutinarias o diarias de la organización. Por ejemplo, el procesamiento de inventario, ventas, pago de nómina, reservación de hoteles, registro de empleados, etc. (Laudon, 2012).

#### SISTEMA DE CONTROL DE PROCESOS (PCS).

Este tipo de sistemas monitorean y controlan los procesos industriales a través de toda una compleja red de sensores que les permiten saber en tiempo real: cantidades, temperatura, consistencia, etc. Por ejemplo, en refinerías, refresqueras o producción de acero (Marakas, 2006).



### **SISTEMAS DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL (BCS).**

Las principales características de este tipo de sistemas, es el apoyo a la colaboración y la comunicación dentro y fuera de la organización. Por ejemplo, sistemas de correo electrónico, videoconferencias o mensajería instantánea (chat) (Marakas, 2006).

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA (MIS).**

Los MIS, son SI orientados hacia el apoyo de la función administrativa de la gerencia de nivel medio, es decir, los MIS, son alimentados por los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) para posteriormente depurar, filtrar, organizar y proyectar la información en forma de reportes o gráficos; fácilmente interpretados por el nivel organizacional previamente descrito. Por ejemplo, un MIS podría hacer una lista detallada de los MPyC realizados a la infraestructura computacional de una organización determinada, y presentarlo en forma de gráfico al responsable del área, para con ello, determinar la efectividad anual, trimestral, semestral, etc., de los periodos de MPyC (Laudon, 2012).

### **SISTEMAS DE SOPORTE DE DECISIONES (DSS).**

Tipo de sistemas que ofrece un entorno interactivo específico para los procesos de toma de decisiones de los directivos o profesionales de negocios. Por ejemplo, sistemas de análisis de riesgos, o para determinar los precios de los productos o servicios (Marakas, 2006).

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN EJECUTIVA (EIS).**

Proveen información crítica para la alta dirección de la organización, a partir de: sistemas de información administrativa (SIA), sistemas de apoyo a las decisiones (SAD), sistemas expertos (ES), etc., y los adecuan y proyectan a la medida de las necesidades de los ejecutivos (Marakas, 2006).



## **1.9 OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: LOS HAY MÁS ESPECIALIZADOS.**

Todos y cada uno de los SI previamente descritos, constituyen a los más sobresalientes en la actualidad. Sin embargo, existe también otra clase de SI más especializados, robustos y económicamente fuera del alcance de muchas organizaciones. Estos SI, son capaces de integrar, apoyar y dar soporte a las actividades operativas y administrativas de las organizaciones desde un SI Integral. Son ejemplos de estos SI, los que a continuación se describen.

### **SISTEMAS EXPERTOS (ES).**

Este tipo de sistemas de información, permiten a una computadora, o conjunto de las mismas, poder funcionar como un conocedor (especialista), en cualquier campo del conocimiento, y con ello ayudar a la organización, o a un grupo selecto de personas de la misma. Por ejemplo, a través de estos SI, se es capaz de almacenar el conocimiento, experiencia y habilidades de un médico visionario, o un especialista antisequestros, que permitan el diseño e implementación de métodos, técnicas, o planes más precisos y eficientes para el apoyo de actividades médicas o de seguridad pública (Marakas, 2006).

29

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL CONOCIMIENTO (KMS).**

Conjunto organizado de personas, procedimientos, software, bases de datos y dispositivos, que generan, almacenan, comparten y usan el conocimiento y experiencia de la organización para distribuirlo de manera rápida y oportuna por toda la estructura organizacional; y con ello mejorar su modelo de negocios, por ejemplo, en el transporte o la logística de la organización (Ralph M. Stair, 2010).

### **SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP).**

Colección de aplicaciones integradas, unificadas y eficientes, que prestan apoyo a las actividades vitales (inventarios, compras, ventas, publicidad, producción, proveedores, etc.) de una organización para la óptima toma de decisiones. (Laudon, 2012).





La conceptualización realizada de los diversos tipos de sistemas de información, se llevó a cabo con la finalidad de poder describir de una manera sencilla y entendible, las actividades, tareas, operaciones, transacciones y funcionalidades a las que dan soporte dentro de las organizaciones. Ahora, en pleno siglo XXI, los SI aislados u orientados única y exclusivamente hacia el interior de las organizaciones o hacia funciones muy específicas, son cosas del pasado. En la actualidad, los SI son más una interconexión integral de sistemas de información, que proporcionan una alta diversidad de funcionalidades para todos los niveles de la organización.

#### **1.10 SOBREVIVENCIA ORGANIZACIONAL EN EL SIGLO XXI: INVERSIÓN INHERENTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.**

Ahora bien, la pregunta obligada, y parte esencial en el desarrollo de este trabajo es: ¿Por qué y para qué invierten las organizaciones en SI? De acuerdo con Laudon, Kennet C. y Laudon Jane P. las empresas de negocios invierten considerables sumas de dinero en sistemas de información para lograr seis objetivos estratégicos: excelencia operacional; nuevos productos, servicios y modelos de negocios; intimidad con los clientes y proveedores; toma de decisiones mejorada; ventaja competitiva, y sobrevivencia. Veamos en que consiste, desde la perspectiva de Laudon & Laudon, cada uno de estos objetivos.

##### **EXCELENCIA OPERACIONAL.**

La excelencia operativa en las organizaciones, son el conjunto de procesos, métodos, estándares, etc., que permite a las organizaciones de negocios alcanzar la máxima eficiencia, rendimiento y rentabilidad en sus operaciones, productos o servicios. Las TIC's y los SI, son actualmente esas herramientas esenciales dentro de las organizaciones de negocios, que dan soporte a la función administrativa para la óptima toma de decisiones; especialmente al adaptarse a los constantes cambios operacionales y necesidades gerenciales.



### **NUEVOS PRODUCTOS, SERVICIOS Y MODELOS DE NEGOCIOS.**

Los sistemas de información, y las tecnologías de la información y la comunicación, se han convertido en la herramienta esencial dentro de las organizaciones del siglo XXI, para la creación de nuevos productos, servicios o modelos de negocios exitosos, es decir, de la forma en que se produce, ofrece, entrega y vende un producto o servicio determinado para generar beneficios económicos a la organización. Por ejemplo, UBER, vino a transformar y revolucionar el servicio cotidiano y ordinario de transporte personalizado en todas partes del mundo, en un servicio de transporte VIP, más rápido, seguro, económico y eficiente, a través de las TIC's y los SI. De hecho, grandes empresas como Mercado Libre, Ebay, Amazon (que por cierto ha incursionado en el campo de TI), Netflix, Tesla, etc., raramente existieran sino fuera por los SI y las TIC's.

### **INTIMIDAD CON LOS CLIENTES Y PROVEEDORES.**

Actualmente, la sociedad en general, es más crítica en cuanto a los servicios o productos que ofertan las empresas alrededor del mundo. De todos los objetivos estratégicos, este, el de intimar con el cliente para conocer sus gustos, necesidades, preferencias, tendencias, etc., es el que mayor impacto tiene para ganar la confianza y lealtad de los clientes, así como de los proveedores, y con ello posicionar a la organización como el principal referente para cubrir esas necesidades. Es decir, para generar ingresos y ganancias.

### **TOMA DE DECISIONES MEJORADA.**

El conocimiento exacto, oportuno y verídico acerca de un hecho, situación o contexto específico, habilita a las personas para tomar decisiones inteligentes en beneficio de las organizaciones. Por ejemplo, un sistema de información bancario, que permita un simple y sencillo análisis de las compras realizadas de un segmento específico del mercado (estatus económico), en un tiempo determinado, y de una colección de servicios o productos específicos, proporciona información real que puede ser utilizada para proyectar promociones específicas entre las instituciones bancarias y las organizaciones de negocios, y con ello incrementar sus ganancias.



### **VENTAJA COMPETITIVA.**

Si una organización es capaz de desarrollar, implementar y mantener algunos de los puntos previos, es porque ha generado ya una ventaja competitiva, es decir, hacer, ofertar y atender mejor que sus competidores no son cosas fáciles de lograr. Hacer productos de mayor calidad, ofertarlos a precios menores, y además dar seguimiento a la satisfacción del cliente después de la venta (servicios post venta) del producto o servicio, es una cosa difícil de lograr, superar y perfeccionar por los competidores.

### **SOBREVIVENCIA.**

Una de las razones primordiales por la que las empresas del siglo XXI invierten en Sistemas de Información, es que muchas de sus actividades no serían posibles sin los mismos; o no de la misma manera, es decir, de forma óptima, segura, ágil, oportuna y económicamente de menor impacto para la organización. Es por ello, que la perpetuidad de las organizaciones de negocios en la actualidad, dependerá en gran medida, de lo que sus Sistemas de Información puedan realizar.

Es difícil concebir el éxito que actualmente tiene empresas como Apple Inc. UPS, Netflix, TELMEX, Facebook, Amazon, Tesla, UBER, Ebay, MercadoLibre, etc., sin los SI y las TIC's. Pero es imposible siquiera imaginar, que en plena era de la información e interconexión mundial, los SI no sean algo inherente en las organizaciones del siglo XXI.

### **RESUMEN DEL CAPÍTULO.**

En resumen, este capítulo aborda una serie de conceptos fundamentales, como son: los datos, la información, el sistema, características de la información de calidad, niveles organizacionales, etc., a través de los cuales es posible tener un mejor entendimiento, acerca de lo que son, como funcionan e interactúan los sistemas de información al interior y exterior de las organizaciones.

Así mismo, se mencionan aspectos elementales de los SI con relación a los elementos que lo constituyen, los diversos tipos implementados en el mercado laboral, sus principales características y ventajas para las organizaciones, así como, el por qué las organizaciones invierten grandes sumas de dinero en los mismos, para lograr ciertos



objetivos estratégicos determinados, que garantizaran la sobrevivencia o ventaja competitiva de la organización.



## CAPÍTULO 2. SOPORTE TÉCNICO: ACTIVIDAD TRASCENDENTAL EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI

### 2.1 INFRAESTRUCTURA COMPUTACIONAL: EL SISTEMA NERVIOSO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Hoy en día, la IC, considerando a la misma como: conjunto de dispositivos electrónicos capaces de procesar o transmitir miles y/o millones de operaciones, datos o transacciones en pocos segundos, de una forma eficiente y segura a través de pulsos eléctricos, de luz, o electromagnéticos, se han convertido en parte vital dentro de las organizaciones de todo tamaño. Desde pequeñas organizaciones como tiendas, papelerías, farmacias, abarroterías, verdulerías, cafeterías, minisúper, escuelas, etc., hasta organizaciones de mayor tamaño y alcance operativo como BIMBO, COCA COLA, PEMEX, CORONA, WALMART, AURRERA, SEE, UMSNH, etc., necesitan de la IC para realizar sus actividades, operaciones o transacciones cotidianas, de una manera más rápida, segura y con un mayor alcance operativo.

Es importante dejar en claro desde este preciso momento, que la IC es uno de los elementos más importantes y esenciales dentro de los SI, de hecho. Si se considerara a un SI como un cuerpo humano, la IC sería el sistema nervioso, es decir, las líneas de interconexión primordiales encargadas de transmitir toda la información procesada por el software a las diversas partes del organismo de una manera rápida y eficiente. Dentro de la IC que una organización podría necesitar para llevar a cabo su operación cotidiana, existen diversos dispositivos o elementos, sin embargo, esto dependerá en gran medida del tamaño o giro que la organización tenga; pero de forma general, la mayor parte de las organizaciones necesitaran:

- ⚙ Computadoras de escritorio o sobremesa.
- ⚙ Computadoras portátiles.
- ⚙ Switches.
- ⚙ Routers.



- ⊗ Access Point (AP).
- ⊗ Repetidores o extensores de señal Wifi.
- ⊗ Conmutadores telefónicos.
- ⊗ Servidores (web, correo, impresión, ftp).
- ⊗ Moduladores de carga.
- ⊗ Firewall físicos o lógicos.
- ⊗ Cableado UTP.
- ⊗ Fibra óptica.

Todo ello, para la interconexión eficiente y segura de usuarios, clientes, proveedores, socios, etc. Estos dispositivos o elementos son parte vital en los SI actuales; por lo que se hace imperativo mantenerlos en óptimas condiciones físicas, y, por tanto, operando ininterrumpida para cumplir con el objetivo de la organización.

Para lograr lo previamente descrito, las organizaciones cuentan con personal especializado y calificado, asignados a un área técnica en dar seguimiento y resolver todo tipo de problemas relacionados con la operatividad de la IC o los SI, y que para el objetivo de este trabajo llamaremos: área de soporte técnico (AST), termino mayormente aceptado en el ámbito laboral de la informática o la computación.

## 2.2 ¿QUÉ ES EL SOPORTE TÉCNICO?

El soporte técnico (ST), es la actividad o conjunto de actividades que lleva a cabo el AST de una organización, para proporcionar soluciones rápidas y eficientes a todo problema relacionado con un producto o servicio, ya se el hardware o software de una computadora, los servicios de internet, los periféricos, bases de datos o cualquier otro sistema informático que sea necesario para que los usuarios lleven a cabo sus actividades de manera óptima y oportuna. Estas actividades, son realizadas generalmente por personal especializado en áreas como: mantenimiento y soporte a sistemas, informática, computación, eléctrica, electrónica o desarrollo de software entre otros.



Así mismo, el objetivo primordial del ST, es asegurar la operatividad continua de la IC mediante planes de diagnóstico, mantenimiento, previsión, licenciamiento, actualización y/o reemplazo.

### **2.3 TIPOS Y NIVELES DE SOPORTE TÉCNICO.**

En la actualidad, existen diversos tipos y niveles de soporte que la organización ofrece a sus empleados a través del AST, o mediante la contratación de una empresa que preste esos servicios. Sin importar cuál de las dos opciones decida la organización implementar, debe quedar claro que los distintos tipos de soporte mayormente utilizado en la actualidad son:

#### **SOPORTE TÉCNICO VÍA TELEFÓNICA, CHAT O CORREO ELECTRÓNICO.**

Tipo de soporte que consiste en orientar al usuario a través de una serie de pasos previamente determinados mediante línea telefónica, chat o correo electrónico, hacia la solución de su problema.

36

#### **SOPORTE TÉCNICO REMOTO.**

Tipo de soporte que consiste en conectarse remotamente al equipo del cliente/usuario para resolver un problema específico de instalación de software configuración de periféricos, actualizaciones, etc.

#### **SOPORTE TÉCNICO EN SITIO.**

Tipo de soporte que consiste en dar atención al usuario en su lugar de trabajo (oficina/hogar) para la resolución de un problema relacionado generalmente con fallos físicos, y en algunos casos de configuración de periféricos.



Ahora bien, dado que el tiempo es el recurso más valioso en cualquier organización, es fundamental dividir los diversos problemas que pueden presentarse en la IC o los SI, esto con la finalidad de no perder tan valioso recurso intentando resolver un síntoma en lugar de un problema (Phillip J. Windley, 2002).

#### **2.4 IMPORTANCIA DE ESTABLECER UNA METODOLOGÍA GENERAL DE SOPORTE TÉCNICO EN LAS ORGANIZACIONES.**

Una asistencia debidamente estructurada, generalmente se organiza por niveles de atención para los usuarios, esto, con la finalidad de filtrar las incidencias en los diversos niveles de soporte, para que las mismas puedan ser resueltas más rápidamente, al llegar al técnico o ingeniero de soporte exacto. Uno de los modelos mayormente aceptados en cuanto al ST, en las organizaciones, se conforma de cuatro niveles, mismos que a continuación se describen.

##### **SOPORTE TÉCNICO DE NIVEL 1 (ATENCIÓN TELEFÓNICA, VÍA CHAT O REMOTAMENTE).**

37

Nivel de soporte que regularmente se ofrece vía telefónica, el mismo consiste en orientar al usuario a través de un manual de procedimientos específicos para resolver el problema por el mismo. Este nivel, generalmente suele escalar el problema al nivel de soporte 2, y en muy raras ocasiones al nivel de soporte 3, esto es así, ya que el personal asignado al nivel de soporte 1 no tiene conocimientos muy especializados en la materia, sino que más bien se apoyan en soluciones previamente determinadas en ambientes controlados (versión de software determinada) para la resolución de problemas simples.

##### **SOPORTE TÉCNICO DE NIVEL 2 (ATENCIÓN EN SITIO).**

Nivel de soporte que consiste en la atención en sitio y personalizada por parte de un técnico de soporte o un ingeniero de soporte a los usuarios de la organización, generalmente el personal asignado a este nivel dispone de conocimientos técnicos más especializados acerca de los productos o servicios con los que cuenta la organización, y,





por tanto, tiene la capacidad de resolver el problema por cuenta propia o apoyándose en los niveles superiores de soporte.

### **SOPORTE TÉCNICO DE NIVEL 3 (ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA / ADMINISTRADOR DE RED).**

Nivel de soporte compuesto por expertos. Los técnicos asignados a este nivel, generalmente son responsables de áreas muy específicas. Por ejemplo, área de redes, servicios WEB, servicios telefónicos, correo, bases de datos, etc., además de que constantemente auxilian a los niveles 1 y 2 en la resolución cotidiana de problemas y asignación de prioridades.

### **SOPORTE TÉCNICO DE NIVEL 4 (FABRICANTES DE PRODUCTOS O SERVICIOS).**

Nivel de soporte compuesto por fabricantes de productos o servicios, es decir que, este tipo de soporte trasciende a la organización y depende enteramente de proveedores de hardware o software para una solución óptima.

Con la finalidad de favorecer una mayor comprensión acerca de cómo se lleva a cabo el proceso del ST basado en niveles dentro de las organizaciones, lo ilustraremos mediante un diagrama de flujo. Tal como se muestra en la Figura 2.1.

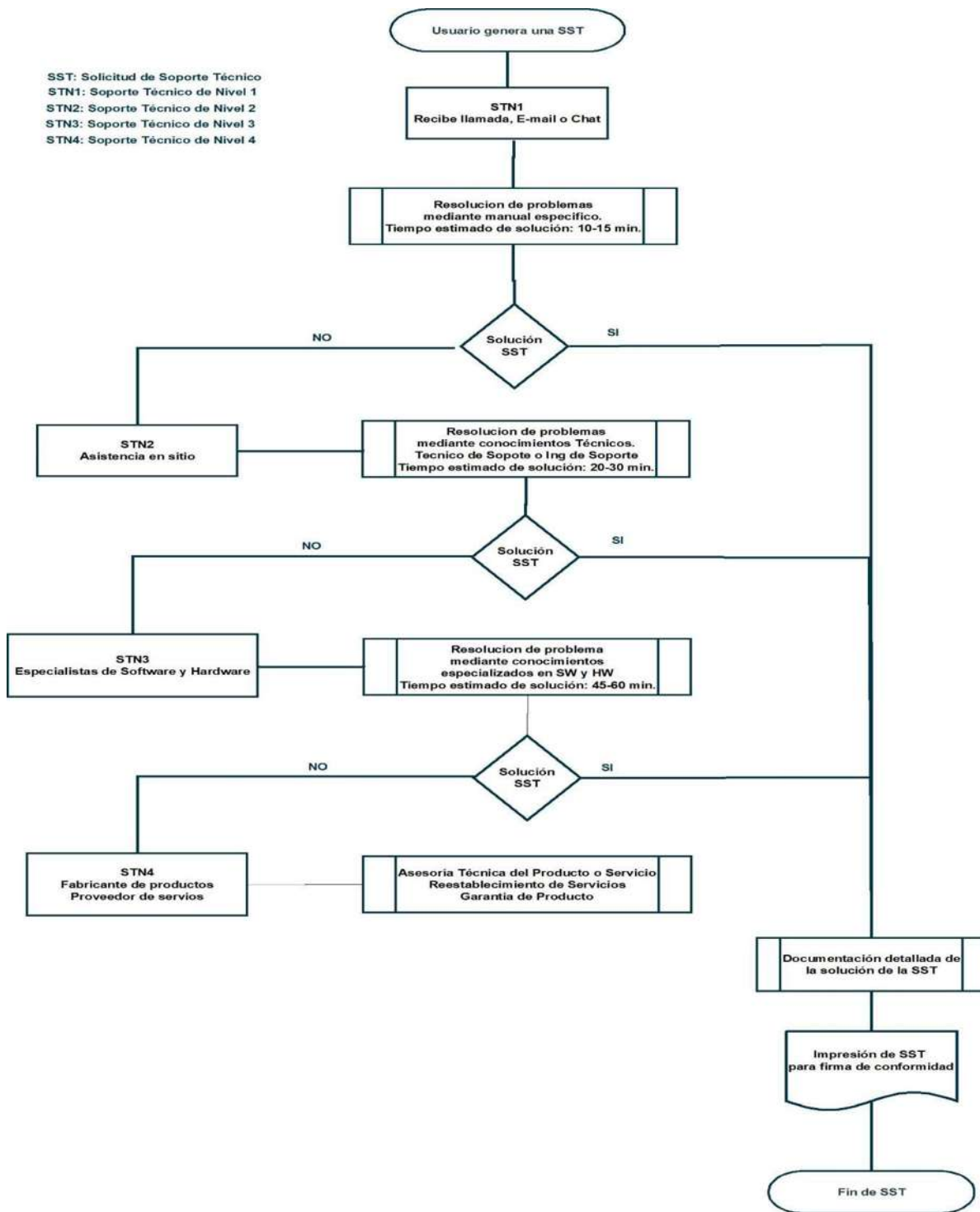


Figura 2.1. Diagrama de flujo del soporte técnico basado en niveles



## 2.5 SOPORTE TÉCNICO: ACTIVIDAD INHERENTE EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI.

El lema ideal para el soporte técnico en pleno siglo de: la interconexión, la información, internet de las cosas (IoT), etc., bien podría ser: *No es el número de fallas que se pueden presentar, sino que tan rápido y eficiente es el tiempo de respuesta y la solución a las mismas (Phillip J. Windley, 2002).*

Actualmente, el ST no solo se enfoca en la atención y resolución de incidentes cotidianos en las organizaciones, tales como:

- ⚙ Instalación o reinstalación de software.
- ⚙ Configuración de impresoras o fotocopiadoras en red.
- ⚙ Compartir archivos en red.
- ⚙ Mantenimientos preventivos o correctivos.
- ⚙ Reparación de nodos de red, por mencionar algunos.

Es decir, no basta solucionar el problema una vez presentado, sino que es necesario anticipar las eventualidades mediante la recopilación, análisis y clasificación de las mismas, para saber con exactitud cuál es el origen de la problemática y que la origina, para a partir de ello, poder diseñar e implementar eficientes:

- ⚙ Planes de mantenimientos preventivos a la IC.
- ⚙ Revisiones periódicas de software instalado (autorizado) y privilegios de usuarios en cuantas locales de los equipos de cómputo.
- ⚙ Actualizaciones críticas (seguridad, firmware, compatibilidad, etc.) a la IC.
- ⚙ Monitoreo permanente de las condiciones físicas de la IC crítica para la organización.
- ⚙ Características óptimas de la IC para la organización.
- ⚙ Tiempos preestablecidos de cambio, actualización o adquisición de IC.

Las matemáticas no se equivocan, solo se mal interpretan, y obviamente eso acarrea resultados no deseados para cualquier organización. En el caso particular del ST, una



metodología estrictamente apegada a la recopilación, análisis, solución y clasificación de las incidencias en la IC de cualquier organización puede ser sumamente benéfica para determinar rápidamente:

1. ¿Quién o qué origino la incidencia?
2. ¿Es particular de un modelo?
3. ¿Tiene solución permanente o solo temporal?
4. ¿Cuál es la solución más óptima registrada?
5. ¿Cuál es el tiempo estimado de solución?

Sin duda, una metodología sistematizada, puede prevenir y evitar gastos innecesarios en la organización, y hasta cierto punto, orientarse al objetivo ideal de toda organización en cuanto a su IC y SI, *Garantizar la operatividad de la IC al 100%, durante el 100% del tiempo*. Además de proveer información invaluable para las diversas unidades administrativas con relación a:

1. ¿Qué tipo de IC se debe adquirir con base a las actividades de la organización?
2. ¿Cuánta cantidad, de que tipo y que características debe tener la IC?

Sí, quizás todo esto suene a utopía, pero finalmente, ese es el objetivo más esencial del ST dentro de cualquier organización: garantizar el óptimo y continuo funcionamiento de la IC, mediante el análisis, clasificación, previsión, predicción, y, planes eficientes de mantenimiento, actualización, adquisición o depuración, que den respuesta eficaz ante posibles eventualidades que atenten contra la operatividad de la misma, quedando de manifiesto los siguientes aspectos fundamentales sobre el ST:

1. Es una actividad inherente dentro de las organizaciones.
2. Es transcendental para la óptima operatividad de la IC.
3. Mediante de los SI puede reducir considerablemente los costos de inversión en IC.



Hasta aquí, se ha establecido con perfecta claridad, que el ST es una actividad esencial y notablemente valiosa para que las organizaciones mantengan en óptimo y continuo funcionamiento su IC, sus SI, y como consecuencia su operatividad. Todo esto, da como resultado, inversiones realmente necesarias en IC, y, maximización de las actividades de la organización al verse operando continuamente en el preciso momento en que se necesita.

Finalmente, y, para concluir este capítulo totalmente dedicado a la trascendencia que el ST tiene dentro de las organizaciones, es importante establecer con claridad en este punto, que el ST, de ninguna manera es una actividad de capacitación, es decir, el AST es responsable del óptimo funcionamiento de la IC y de mantener a la misma operando ininterrumpidamente, de acuerdo con las necesidades de la organización; no de habilitar a los usuarios en el manejo y operación de la misma, que para ello existe, la dirección, departamento o área de capacitación, esto dependerá de cada organización.

#### **RESUMEN DEL CAPÍTULO.**

A través de este capítulo, se puntualiza el concepto de soporte técnico, y se enfatiza la importancia que tiene el mismo en las organizaciones del siglo XXI, y en plena era de la información. Así mismo, se destacan los diversos tipos de soporte técnico existentes en la actualidad, y que se llevan a cabo en las organizaciones de gran éxito, con la finalidad de garantizar el óptimo funcionamiento de su infraestructura computacional.

Además, se establece y destaca lo fundamental que es contar con una metodología de soporte técnico eficientemente estructurada y fundamentada en diversos niveles de atención, que permita, garantizar una respuesta oportuna ante cualquier posible contingencia, que atente, contra lo que en este trabajo se ha denominado *el sistema nervioso de los sistemas de información*, es decir, la infraestructura computacional de las organizaciones. Todo ello, al garantizar que el problema o incidencia que se presente, se asigne al técnico o especialista adecuado en el menor tiempo posible, debido a la filtración que la metodología previamente señalada ofrece.



## CAPÍTULO 3. LA REALIDAD OPERATIVA DEL SOPORTE TÉCNICO AL INTERIOR DE LAS OFICINAS CENTRALES DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN.

### 3.1 EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO Y REDES DE LA SEE: ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES.

Como ya se ha puntualizado y descrito con anterioridad en el presente trabajo, la SEE, cuenta con una vasta IC, compuesta de:

- ⊗ Equipos de cómputo.
- ⊗ SI.
- ⊗ Elementos de red.

Esta IC, permite y facilita la operatividad cotidiana al interior (intercambio de información entre las diversas direcciones, departamentos o áreas a través de la red LAN) y al exterior (correo electrónico institucional, dominios de niveles educativos, transacciones bancarias, envío y recepción de nómina por parte del Fondo de Aportaciones para la Nómina Educativa y el Gasto Operativo *FONE*, etc.) de la dependencia, por lo que su óptimo cuidado, mantenimiento, actualización, cambio o adquisición oportuna, se vuelve fundamental para la dependencia en esta era de la información.

Para cumplir con el objetivo previamente señalado, es imprescindible entonces, desarrollar e implementar un conjunto de acciones y buenas prácticas, que faciliten, automaticen en la medida de lo posible los servicios de soporte técnico, y permitan un conocimiento exacto de las condiciones físicas y lógicas que guarda la IC de la SEE, para poder establecer acciones eficientes, como las que a continuación se enlistan.

- ⊗ Análisis exhaustivo para clasificar correctamente las fallas y el impacto en la operatividad de la SEE.
- ⊗ Planes de mantenimiento preventivo y predictivo.
- ⊗ Correcta administración y uso de la IC.
- ⊗ Actualizaciones inteligentes en la IC que reduzca los costos de adquisición.



- ⚙ Cambio y reciclamiento de la IC que no sea óptimo actualizar.
- ⚙ Adquisición óptima de IC para el desarrollo de las actividades en la SEE.

Es decir, se hace evidente que el ST, se vuelve en sí, una actividad estratégica, y, por consiguiente, esencial, no sólo para garantizar la operatividad continúa de la IC y los servicios que dependen de esta, sino también para:

- ⚙ Mantener la eficacia de la IC los más cercano posible al 100%.
- ⚙ Garantizar que la IC se utilice para actividades propias de la SEE.
- ⚙ Reducir costos de inversión por mal uso, un deficiente cuidado, abandono o deficiente asignación de la IC.

Para ello, la SEE cuenta con el ASTR<sup>1</sup>, dependiente de la DIA, como principal actor y responsable del ST al interior de las oficinas centrales primordialmente. Sin embargo, también presta el servicio de ST a las oficinas alternas y escuelas que lo solicitan, a través de los distintos medios que a continuación se describen.

- ⚙ Oficios.
- ⚙ Llamadas telefónicas al director de informática, coordinador del ASTR o personal de la DIA.
- ⚙ Correo electrónico.
- ⚙ Mensajería instantánea a través del director de informática o coordinador del ASTR mediante messenger de Facebook o Whatsapp.

---

<sup>1</sup> Área informal de la Dirección de Informática Administrativa, que no figura dentro de la estructura organizacional de la SEE.



### **3.2 SERVICIOS PRESTADOS POR EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO Y REDES AL INTERIOR DE LAS OFICINAS CENTRALES DE LA SEE Y DE LAS OFICINAS ALTERNAS.**

Dentro de los diversos servicios que el ASTR presta actualmente a los aproximadamente 3,500 usuarios de las oficinas centrales y oficinas alternas de la SEE, se encuentran los que a continuación se describen:

- ⊗ Revisión, diagnóstico y solución para las computadoras de escritorio y portátiles, impresoras o fotocopiadoras propiedad de la SEE.
- ⊗ Instalación de software básico (Office, Adobe Reader, Antivirus, Compresor de Archivos y los distintos navegadores WEB).
- ⊗ Instalación de software profesional (AutoCAD, Dreamweaver, Photoshop, Illustrator, Fox, Sony Vega, etc.).
- ⊗ Segmentación de la red institucional de acuerdo a las necesidades de las direcciones, departamentos o áreas.
- ⊗ Asignación, configuración y documentación de direcciones IP asignadas a computadoras de escritorio y portátiles, impresoras o fotocopiadoras.
- ⊗ Mantenimiento preventivo y/o correctivo a computadoras de escritorio y portátiles, impresoras, switches, AP, routers, No-Break, reguladores, etc.
- ⊗ Instalación y configuración de switches, AP y routers para expandir la red LAN de acuerdo a las necesidades.
- ⊗ Depuración o instalación de cableado estructurado.
- ⊗ Supervisión de proveedores de productos o servicios contratados por la dirección de recursos materiales.
- ⊗ Implementación de políticas de consumo en el ancho de banda, en coordinación con el área especializada del proveedor de Internet TELMEX, que brinda soporte ante cualquier incidencia con el enlace troncal.
- ⊗ Recomendaciones técnicas de IC a las diversas direcciones, departamentos o áreas.





Es importante destacar, que además de los servicios previamente descritos, y considerados como permanentes o actividades cotidianas, el ASTR colabora con la instalación y configuración de IC para diversos programas o proyectos delegados por la SEP a la SEE. Dentro de los cuales se pueden destacar: La evaluación del servicio profesional docente, en sus diversas modalidades. Estas actividades temporales, tienen como objetivo primordial instalar IC y configurar segmentos de red (VLAN, VSML), de acuerdo a un conjunto de requerimientos, sobre todo lógicos, determinados por los evaluadores de la SEP.

### **3.3 PROCESO GENERAL PARA LA ATENCIÓN DE LAS SOLICITUDES DE SOPORTE TÉCNICO.**

Ahora bien, con relación a los servicios previamente descritos, el proceso que actualmente se implementa en toda SST requerida por los usuarios de las oficinas centrales, oficinas alternas, escuelas, etc., al ASTR a través de los distintos medios descritos, es el que a continuación se describe.

1. Usuario solicita el apoyo técnico a través de oficio, llamada telefónica, correo electrónico o asistencia al ASTR.
2. Personal del ASTR proporciona un pequeño formulario donde el usuario debe escribir: nombre, área donde se encuentra y problema que tiene.
3. Personal del ASTR clasifica la SST en: normal o urgente, de acuerdo a previos análisis de áreas críticas o por indicaciones de la DIA.
4. Personal del ASTR ingresa al sistema Mantis Bug Tracker, adaptado por el DDS, y genera la SST de acuerdo al formulario proporcionado por el usuario, asignándolo al TS correspondiente, de acuerdo a una lista de control que se lleva en Excel o de forma escrita.



5. Técnico de soporte consulta su perfil en el sistema de Mantis Bug Tracker, y le da seguimiento a la SST asistiendo a sitio para prestar el servicio al usuario correspondiente.
6. Técnico de soporte analiza, diagnóstica y soluciona temporal o definitivamente la SST asignada.
7. Técnico de soporte documenta la solución, cancelación o espera de la SST en el sistema de Mantis Bug Tracker, de acuerdo a la solución temporal o definitiva dada al usuario.
8. Técnico de soporte imprime la SST y solicita la firma de conformidad por parte del usuario atendido.
9. Técnico de soporte entrega la SST firmada y sellada por parte del usuario, al personal del ASTR responsable de ello para su almacenamiento ordenado en carpetas.
10. Fin del proceso de atención.

Finalmente, y para concluir con esta descripción general del contexto que actualmente impera al interior de las oficinas centrales de la SEE, con relación a las actividades de ST, es fundamental destacar que, el ASTR, siendo funcionalmente operativa y esencial para el óptimo cuidado, mantenimiento, reparación, actualización, depuración y resolución de problemas cotidianos relacionados con la IC de la SEE, sorprendentemente, no figura dentro de la estructura organizacional de la dependencia.

Por ejemplo, en la Figura 3.1, se puede apreciar con claridad, la ausencia del ASTR de la dirección de informática administrativa, y por consecuencia, de la estructura orgánica de la SEE.



GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO  
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

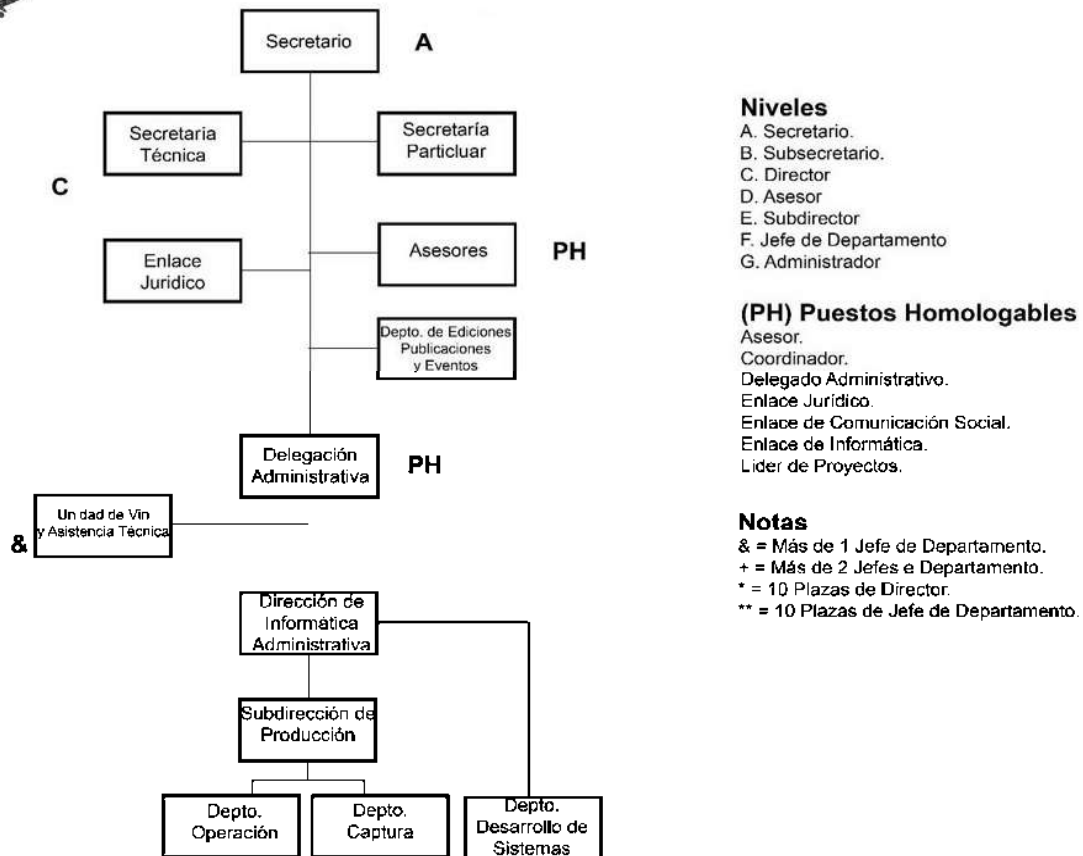


Figura 3.1. Organigrama oficial de la SEE.

Y aunque no es el objetivo primordial de este trabajo de investigación, se considera que la integración formal del ASTR a la estructura orgánica de la SEE, tal como se propone en la Figura 3.2., impulsaría el desarrollo y establecimiento de una política institucional informática, una óptima coordinación entre las diversas unidades administrativas, y una ejecución eficaz de actividades con relación al óptimo rendimiento, mantenimiento, actualización, depuración, etc., de la IC.



GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO  
**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

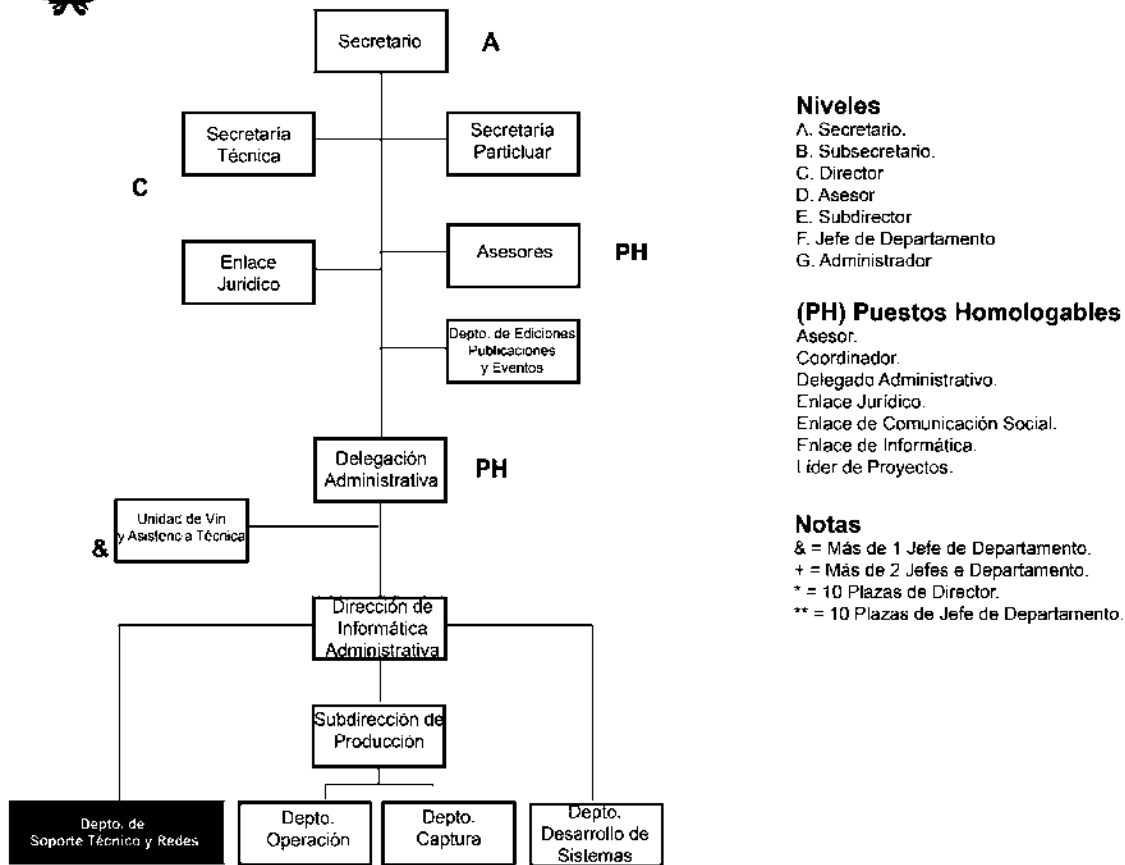


Figura 3.2. Inclusión del departamento de soporte técnico y redes en la estructura organizacional de la SEE.



### 3.4 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.

Actualmente, la SEE al interior de sus oficinas centrales, cuenta con aproximadamente 1,700 dispositivos tecnológicos, que le permiten desarrollar de una manera más rápida y segura los procesos propios de la dependencia. Estos dispositivos son:

- ⊗ Computadoras de escritorio y portátiles.
- ⊗ Routers.
- ⊗ Switches.
- ⊗ AP.
- ⊗ Modems.
- ⊗ Impresoras.
- ⊗ Fotocopiadoras.

La forma cómo se determinó la cantidad de dispositivos, fue con base al análisis y levantamiento realizado en las áreas, departamentos, direcciones, etc. Para ello, se llevó a cabo la segmentación de la red institucional, considerando al personal de dichas áreas con equipos de cómputo asignados; y una reserva para aquellos que no lo tienen, pero que en algún momento contarán con uno. Tal como se muestra en las Tablas 3.1 y 3.2.

Planta baja de las oficinas centrales de la SEE.			
Identificador de departamento	Nombre departamento	Direcciones IP requeridas	Direcciones IP proyectadas a futuro
112, 113, 114, 115, 116	Jefatura de Personal Estatal, Jefatura de Personal Transferido, Subdirección de Relaciones Laborales, Jefatura de Control de Personal, Relaciones Laborales Atención al Público	130	200



<b>Planta baja de las oficinas centrales de la SEE.</b>			
<b>Identificador de departamento</b>	<b>Nombre departamento</b>	<b>Direcciones IP requeridas</b>	<b>Direcciones IP proyectadas a futuro</b>
<b>122, 123, 124, 124, 125, 133</b>	Nivel de Preescolar (Archivo de Preescolar, Trámites y Control de Preescolar, Coordinación del Área Operativa de Jardín de Niños y CAPEP, Coordinación de Proyectos Académicos, Proyecto Académicos de Preescolar)	100	200
<b>127, 128, 129, 131, 126</b>	Nivel de Primarias (Kardex de Primarias, Trámites y Control de Primarias, Dirección de Educación Primaria, Jefatura Técnico-Administrativa de Primarias, Archivo de Primarias)	100	200
<b>118, 119, 102</b>	Materiales (Dirección de Recursos Materiales, Depto. De Servicios Generales, Oficialía de Partes de la Dirección de Recursos Materiales)	85	170
<b>132</b>	Dirección de Educación Indígena	70	140
<b>100, 104, 105, 106, 107, 108</b>	Depto. de Pagos (Subjefatura de Distribución, Subjefatura de Liquidación, Subjefatura de Pagaduría, Área de Nominas, Jefatura de Pagos)	70	140
<b>111, 117</b>	Personal (Subdirección Operativa de la Dirección de Personal, Dirección de Personal)	70	140
<b>136</b>	Departamento de Adquisiciones	60	120
<b>101</b>	Depto. Capacitación	40	80



<b>Planta baja de las oficinas centrales de la SEE.</b>			
<b>Identificador de departamento</b>	<b>Nombre departamento</b>	<b>Direcciones IP requeridas</b>	<b>Direcciones IP proyectadas a futuro</b>
<b>120, 138</b>	Delegación Administrativa, Enlace de Transparencia de la Delegación Administrativa	20	40
<b>137</b>	Área Auxiliar del Depto. De Normatividad	50	100
<b>130</b>	Subdirección de Educación Básica	15	30
<b>121</b>	Servicio Medico	11	22
<b>109</b>	Dirección de Educación Elemental	11	15
<b>110</b>	Área de Jubilaciones y Pensiones del Estado	8	15
<b>103</b>	Fotocopiado	5	10
<b>134</b>	Delegación Sindical DIII-6	5	10
<b>142</b>	Caseta Vigilancia	5	10
<b>143</b>	Módulo de Información	5	10
<b>135</b>	Cafetería	5	10

Tabla 3.1: Estadística de IC con relación a las direcciones IP registradas en la planta baja.



<b>Planta alta de las oficinas centrales de la see.</b>			
<b>Identificador de departamento</b>	<b>Nombre departamento</b>	<b>Direcciones IP requeridas</b>	<b>Direcciones IP proyectadas a futuro</b>
<b>201, 202, 202A, 203, 204,</b>	Nivel de Secundarias (Dirección de Educación Secundaria, Secundarias Generales, Coordinación Tecnico-Pedagogica de Secundarias, Depto. De Secundarias Técnicas, Depto. De Telesecundarias)	100	200
<b>224</b>	Dirección de Educación Física	60	120
<b>219</b>	Departamento de Incorporación y Revalidación	50	100
<b>212</b>	Depto. De Ediciones, Publicaciones y Eventos	41	82
<b>217</b>	Depto. De Educación Inicial	40	80
<b>207</b>	Concertación Social	30	60
<b>208</b>	Sala de Juntas de la Secretaria Particular	30	60
<b>211</b>	Enlace Jurídico de la SEE	32	60
<b>228</b>	Coordinación de Educación Inicial	30	60
<b>225</b>	Depto. De Educación Especial	24	48
<b>210</b>	Secretaria General	40	80
<b>205</b>	Servicios Regionales	80	80
<b>215</b>	Depto. De Programas de Construcción y Mantenimiento Preventivo	30	60
<b>216</b>	Depto. De Estadística Educativa	20	40
<b>226</b>	Depto. De Control Escolar	20	40
<b>231</b>	Departamento de Programación	20	40
<b>232</b>	Departamento de Sistemas / EDUSAP	20	40



<b>Planta alta de las oficinas centrales de la see.</b>			
<b>Identificador de departamento</b>	<b>Nombre departamento</b>	<b>Direcciones IP requeridas</b>	<b>Direcciones IP proyectadas a futuro</b>
229	Coordinación Administrativa de Educación Básica	17	34
220	Dirección de Planeación Educativa	16	32
230	Atención Proyectos Bachilleres	15	30
214	Depto. De Micro planeación	11	22
201	Dirección de Educación Secundaria	10	20
218	Dirección de Incorporación, Control y Certificación	10	20
221	Coordinación Administrativa	10	20
222	Coordinación de Planeación y Evaluación Educativa	10	20
223	Archivo de Registro y Certificación	10	20
206	Coordinación de Enlace Ciudadano	5	10
209	Oficialía de Partes de la Secretaria General	2	5
213	Unidad Odontológica	2	5
227	Delegación DIII-1 Primarias	2	5

Tabla 3.2: Estadística de IC con relación a las direcciones IP registradas en la planta alta.

Toda IC previamente descrita, es vital para el desarrollo de las actividades propias de la dependencia y lo que facilita y agiliza los trámites entre las diversas unidades administrativas y los docentes que asisten por tramites personales.



### **3.5 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA PARA LA ASIGNACIÓN DE SOLICITUDES DE SOPORTE TÉCNICO.**

El ASTR, actualmente cuenta con el SI Mantis Bug Tracker. Software de código abierto, orientado al trabajo colaborativo de desarrollo de sistemas, y que fue modificado por parte del DDS para que se ajustara de la mejor manera posible para el levantamiento, seguimiento, documentación y solución de las SST generadas. Sin embargo, el proceso necesario para generar una SST, es poco eficiente, tanto para el usuario, como para el personal del ASTR, debido a que:

1. Es el personal del ASTR quien se encarga de generar, y asignar la SST al técnico de soporte correspondiente, con base a lo solicitado por el usuario. Esto implica desaprovechar el recurso humano de una persona especializada que se destina a repetir una y otra vez el proceso de creación, asignación y reasignación de SST.
2. La GUI carece de sencillez, y muchos de los elementos que contiene se encuentran fuera de contexto. Esto es así, ya que es un software orientado al trabajo colaborativo en el desarrollo de proyectos de software, y no, a la actividad del soporte técnico propiamente, tal como se muestra y describe en las Figuras 3.3, 3.4, 3.5, y 3.6.



**Vista principal del TS (Figura 3.3):** Vista principal para todo TS una vez que se ha logeado con su usuario y contraseña. En la misma, se puede destacar, la ausencia de diversos estatus necesarios para las SST, como son: cancelado o en espera, además, la interfaz llega a ser confusa, ya que en los listados de: *reportadas por mí, modificadas recientemente, resueltas y monitoreadas por mí*, que se aprecian en los diversos segmentos de la pantalla, se encuentran las incidencias de todos los TS, en lugar de visualizar únicamente las SST a las cuales les da seguimiento un TS determinado.

**Modificadas recientemente (Figura 3.4):** Modulo que permite visualizar todas las SST modificadas recientemente por los TS. En esta pantalla lo que cabe destacar, es la gran cantidad de elementos innecesarios y fuera de contexto (*ver incidencias fijadas, visibilidad, monitorizado por, plataforma, etc.*) que contiene la GUI, con relación a la actividad de TS. Finalmente, se puede observar, como figuran todas las SST de todos los TS, en lugar de que figuren únicamente las modificadas por el TS logeado en ese perfil.

**Reportar incidencia (Figura 3.5 y 3.6):** Vista esencial para generar toda SST solicitada por parte de los usuarios. En ella, se pueden destacar algunos elementos como: *reproducibilidad, severidad, resumen, pasos para reproducir e información adicional*, mismos que se encuentran fuera de contexto, y que, como en otros módulos o pantallas previas, están de más en la GUI, es decir, sobresatura la pantalla con información que no es necesaria. Además, es el personal del ASTR quien debe recapturar la información proporcionada por el usuario (escrita o electrónicamente); en lugar de estandarizar, con base a la experiencia de los TS, las categorías de incidencias que pueden presentarse.



Conectado como: CASTR\_Victor\_Lopez (Victor Manuel López Alejandre - desarrollador)

2018-08-01 01:37 CDT

Proyecto: DEPARTAMENTO DE REDES Cambiar

[Principal](#) | [Mi Vista](#) | [Ver Incidencias](#) | [Reportar Incidencia](#) | [Registro de cambios](#) | [Roadmap](#) | [Mi Cuenta](#) | [Cerrar Sesión](#)

Incidencia #  Ir a

**Asignadas a mí (pendientes) [ ^ ] (1 - 2 / 2)**

- [0005281](#) Departamento de Programas de Construcción  
Falla de Internet - 2018-02-27 12:22
- [0005128](#) HC3 EDUCACIÓN INICIAL (area técnico pedagógica)  
Falla de Internet - 2018-02-13 12:06

**No Asignadas [ ^ ] (0 - 0 / 0)**

**Reportadas por mí [ ^ ] (1 - 10 / 256)**

- [0006336](#) HC2\_Direccion de Recursos Materiales  
Falla de Equipo de Computo - 2018-03-12 12:16
- [0006335](#) HC1\_Liquidacion  
Falla de Equipo de Computo - 2018-03-09 14:52
- [0006217](#) HC1\_Departamentos de Pagos  
Falla de Internet - 2018-02-15 11:41
- [0004269](#) HC3\_Normatividad  
Falla de Equipo de Computo - 2017-06-21 08:33
- [0004273](#) HC3\_Normatividad  
Falla de Equipo de Computo - 2016-12-21 09:21
- [0004824](#) HC2\_Preescolar\_Area Juridica  
Falla de Equipo de Computo - 2016-11-17 14:35
- [0004825](#) HC2\_Consultorio Medico  
Falla de Equipo de Computo - 2016-11-16 13:17
- [0004823](#) HC2\_Preescolar  
Falla de Equipo de Computo - 2016-11-16 12:01
- [0004780](#) HC3\_Normatividad\_Planta Baja  
Falla de Equipo de Computo - 2016-11-16 09:31
- [0004774](#) HC2\_Archivo de Primarias  
Falla de Equipo de Computo - 2016-11-11 08:37

**Resueltas [ ^ ] (1 - 10 / 5573)**

- [0006446](#) HC3 DIRECCION DE INFORMATICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-07-03 12:41
- [0006345](#) HC1 RELACIONES LABORALES  
Falla de Internet - 2018-06-29 14:33
- [0006424](#) HC3 DIRECCION DE INFORMATICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:33
- [0006389](#) HC2 TELESECUNDARIAS  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:32
- [0006448](#) HC3 DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:31
- [0006445](#) HC3 Educación Indígena  
Falla de Internet - 2018-04-12 15:05
- [0006438](#) Hcl Departamento de pagos (Distribución)  
Falla de Equipo de Computo - 2018-04-12 14:17
- [0006437](#) Plantillas de Primarias  
Falla de Internet - 2018-04-12 14:15
- [0006442](#) HC1 DIRECCIÓN DE PERSONAL  
Falla de Internet - 2018-04-12 14:12
- [0006440](#) Hcl Relaciones Laborales Hojas de Servicio  
Falla de Equipo de Computo - 2018-04-12 14:04

**Modificadas recientemente [ ^ ] (1 - 10 / 6119)**

- [0006446](#) HC3 DIRECCION DE INFORMATICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-07-03 12:41
- [0006449](#) HC3 NORMATIVIDAD  
Falla de Internet - 2018-07-03 09:08
- [0006345](#) HC1 RELACIONES LABORALES  
Falla de Internet - 2018-06-29 14:33
- [0006424](#) HC3 DIRECCION DE INFORMATICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:33
- [0006288](#) HC2 TELESECUNDARIAS  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:32
- [0006448](#) HC3 DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA  
Falla de Equipo de Computo - 2018-06-29 14:31
- [0006447](#) HC3 Educación Indígena (Primarias)  
Falla de Internet - 2018-04-13 09:07
- [0006445](#) HC3 Educación Indígena

**Monitorizadas por mí [ ^ ] (1 - 7 / 7)**

- [0006668](#) Hcl Relaciones Laborales Ventanillas  
Falla de Equipo de Computo - 2017-06-07 12:16
- [0004426](#) HC1 UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL (UDO)  
Falla de Equipo de Computo - 2016-04-27 08:47
- [0006068](#) HC2 DIRECCIÓN DE RECURSOS MATERIALES  
Falla de Internet - 2015-02-06 14:11
- [0001164](#) RELACIONES LABORALES  
Falla de Equipo de Computo - 2014-01-13 11:00
- [0001123](#) SECUNDARIAS TECNICAS  
Falla de Internet - 2014-01-13 10:50
- [0000249](#) Revisar extensión  
Falla de Equipo de Computo - 2014-01-08 10:27
- [0001106](#) PROGRAMACION EDUCATIVA  
Falla de Telefonía - 2014-01-08 10:01

Figura 3.3. Vista principal del perfil para todo TS en el SI Mantis Bug



Conectado como: CASTR\_Victor\_Lopez (Victor Manuel López Alejandre - desarrollador)

2018-08-01 01:41 CDT

Proyecto: DEPARTAMENTO DE REDES

[Principal](#) | [Mi Vista](#) | [Ver Incidencias](#) | [Reportar Incidencia](#) | [Registro de cambios](#) | [Roadmap](#) | [Mi Cuenta](#) | [Cerrar Sesión](#)

Incidencia #

<b>Informador:</b>	<b>Monitorizado por:</b>	<b>Asignada a:</b>	<b>Categoría:</b>	<b>Severidad:</b>	<b>Resolución:</b>	<b>Perfil:</b>
Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
<b>Estado:</b>						<b>Prioridad:</b>
Cualquiera						Cualquiera
<b>Ver:</b>	<b>Visibilidad:</b>	<b>Ver Incidencias Fijadas:</b>	<b>Modificadas (hs.):</b>	<b>Usar filtros de fecha:</b>	<b>Relaciones:</b>	
50	Cualquiera	Sí	6	No	Cualquiera	
<b>Plataforma:</b>	<b>SO:</b>	<b>Versión de SO:</b>	<b>Etapas:</b>			
Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera				
<b>Extensión</b>	<b>Nombre de quien reporta</b>					
Cualquiera	Cualquiera					
<b>Nota De:</b>	Cualquiera	<b>Ordenadas por:</b>	Actualizada Descendente	<b>Proyecto:</b>	Actual	

[ Filtros simples ] [ Crear Enlace Permanente ]

Mostrando Incidencias (1 - 50 / 6119) [ [Imprimir informes](#) ] [ [Exportar a CSV](#) ] [ [Exportar a Excel](#) ] [ [Gráfico](#) ] [ [Exportar XML](#) ]

[ [Primero](#) [Anterior](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) ... [Siguiente](#) [Último](#) ]

	P	ID	#	⊗	Categoría	Severidad	Estado	Actualizada	Resumen
<input type="checkbox"/>	-	0006446	1		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Ismael)	2018-07-03	HC3 DIRECCION DE INFORMATICA
<input type="checkbox"/>	-	0006449	2		Falla de Internet	menor	cerrada (TS Veronica)	2018-07-03	HC3 NORMATIVIDAD
<input type="checkbox"/>	-	0006345	1		Falla de Internet	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-06-29	HC1 RELACIONES LABORALES
<input type="checkbox"/>	-	0006424			Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-06-29	HC3 DIRECCION DE INFORMATICA
<input type="checkbox"/>	-	0006388	1		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-06-29	HC2 TELESECUNDARIAS
<input type="checkbox"/>	-	0006448	1		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-06-29	HC3 DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA
<input type="checkbox"/>	-	0006447	1		Falla de Internet	menor	aceptada (TSR Diego)	2018-04-13	HC3 Educación Indígena (Primarias)
<input type="checkbox"/>	-	0006445			Falla de Internet	menor	resuelta (TS Ivan Carrasco)	2018-04-12	HC3 Educación Indígena
<input type="checkbox"/>	-	0006438	2		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Veronica)	2018-04-12	Hc1 Departamento de pagos (Distribución)
<input type="checkbox"/>	-	0006437	1		Falla de Internet	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-04-12	Plantillas de Primarias
<input type="checkbox"/>	-	0006442	1		Falla de Internet	menor	resuelta (TS Cuauhtemoc)	2018-04-12	HC1 DIRECCIÓN DE PERSONAL
<input type="checkbox"/>	-	0006440			Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Ivan Carrasco)	2018-04-12	Hc1 Relaciones Laborales Hojas de Servicio
<input type="checkbox"/>	-	0006441	1		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Ismael)	2018-04-12	Hc3 Primarias Sección A Ventanillas 2
<input type="checkbox"/>	-	0006443	2		Falla de Equipo de Computo	menor	resuelta (TS Veronica)	2018-04-12	HC3 INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN
<input type="checkbox"/>	-	0006444	1		Falla de Equipo de Computo	menor	asignada (TS Fabricio)	2018-04-12	HC3 EDUCACIÓN FISICA
<input type="checkbox"/>	-	0006439	2		Falla de Equipo de Computo	menor	confirmada (TS Fabricio)	2018-04-12	Sindicato DIII6
<input type="checkbox"/>	-	0006431	2		Falla de Internet	menor	resuelta (TSR Diego)	2018-04-12	HC2 Seminario Técnico

Figura 3.4. Vista de modificadas recientemente.

Introduzca los detalles de la incidencia.

*Categoría	(seleccionar) ▼
Reproducibilidad	no se ha intentado ▼
Severidad	menor ▼
Prioridad	funcionalidad
Seleccionar perfil	trivial
	texto
	ajuste
<input type="checkbox"/> O complete los siguientes campos	menor
Plataforma	mayor
SO	fallo
Versión de SO	bloqueo

Asignar a

\*Resumen

\*Descripción

Pasos para reproducir

Información Adicional

\*Extensión

\*Nombre de quien reporta

Subir un archivo (Tamaño máximo: 5,000k)

Visibilidad

Continuar reportando

Figura 3.5. Vista para generar incidencias.

Introduzca los detalles de la incidencia.

* Categoría	(seleccionar) ▾
Reproducibilidad	no se ha intentado ▾
Severidad	siempre
Prioridad	a veces
Seleccionar perfil	aleatorio
	no se ha intentado
	no reproducible
	desconocido
<input type="checkbox"/> O complete los siguientes campos	
Plataforma	<input type="text"/>
SO	<input type="text"/>
Versión de SO	<input type="text"/>
Asignar a	<input type="text"/>
* Resumen	<input type="text"/>
* Descripción	<input type="text"/>
Pasos para reproducir	<input type="text"/>
Información Adicional	<input type="text"/>
* Extensión	<input type="text"/>
* Nombre de quien reporta	<input type="text"/>
Subir un archivo (Tamaño máximo: 5,000k)	Seleccionar archivo   Ningún archivo seleccionado
Visibilidad	<input checked="" type="radio"/> Público <input type="radio"/> Privado
Continuar reportando	<input type="checkbox"/> Marque para reportar más incidencias

\* Requerido

Enviar Reporte

Figura 3.6. Vista para generar incidencia.

3. A pesar de ser un SI WEB, los usuarios no pueden generar sus propias solicitudes de soporte técnico desde la comodidad de su lugar de trabajo. Aunque el SI fuera liberado para los usuarios, este, sería confuso para la creación de las solicitudes de soporte técnico por parte de los mismos debido a la gran cantidad de elementos fuera de contexto con los que cuenta la GUI.

Ahora bien, con base a todo lo descrito e ilustrado en los párrafos anteriores, pero sobre todo a la experiencia, es que podemos concluir que:

1. El no contar con un área formal dentro de la estructura organizacional encargada del óptimo cuidado de la IC de la SEE contribuye a que se genere:
  - ⚙ Una deficiente actualización, depuración, adquisición o instalación de IC.
  - ⚙ Gastos poco redituables en costo-beneficio, en contratos de servicio internet que satisfacen únicamente las necesidades de un grupo determinado de personas, en vez de a la organización como un todo.
  - ⚙ IC obsoleta, ineficiente, mal distribuida o asignación incorrecta por parte de personal no calificado, al interior de las oficinas centrales de la SEE.

Todo esto, a causa de que, simple y sencillamente, no existe una entidad formalmente responsable de la condición física que guarda la IC propiedad de la SEE con relación a:

- ⚙ Analizar y clasificar las diversas actividades que los usuarios realizan, y con base en ello, determinar y estandarizar las características técnicas de los equipos de cómputo.
- ⚙ Analizar, diseñar e implementar un crecimiento ordenado de la red institucional basado en normas vigentes de cableado estructurado.
- ⚙ Implementar políticas de uso y consumo con relación al servicio de Internet.
- ⚙ Medir el impacto económico y operacional que a corto y mediano plazo pueden derivarse, de no desarrollar e implementar buenas prácticas de mantenimiento, actualización, adquisición o depuración de la IC.





2. Contar con un área formalmente responsable de la IC de la SEE, contribuirá de manera más directa, y eficiente en la toma de decisiones relacionadas con:

- ⊗ Qué tipo de IC ha de adquirirse.
- ⊗ Cuáles son las características técnicas óptimas de la IC necesaria para los perfiles de usuarios.
- ⊗ Con base en las actividades y procesos realizadas, que tipo de servicios de internet son necesarios para garantizar la eficacia de los mismos.
- ⊗ Crecimiento, actualización o depuración de la red institucional basado en estándares vigentes de cableado estructurado.

### **3.6 ESTANDARIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SST.**

Ante esta situación, el ASTR ha emprendido diversas acciones para la difusión y estandarización de las diversas actividades, con la finalidad de facilitar el proceso de atención a los usuarios, y mejorar la actividad del soporte técnico al interior de las oficinas centrales de la SEE, a través de:

- ⊗ Consolidación y formalidad operativa del ASTR a través de acuerdos obtenidos entre el personal de la misma.
- ⊗ Desarrollo de procedimientos específicos de atención.
- ⊗ Propuesta de manual organizacional para el ASTR.
- ⊗ Propuesta de Misión y Visión del ASTR.
- ⊗ Oficios avalados por la DIA para la implementación de políticas en el consumo de servicio de Internet (ancho de banda).
- ⊗ Recomendaciones técnicas de infraestructura computacional a diversas unidades administrativas, apegados a estándares vigentes.
- ⊗ Notas informativas a la autoridad competente, con relación a la condición actual que guarda la IC, y de la inversión aproximada que habrá que hacerse.



- ⚙ Diseño y establecimiento de metodologías para la atención de SST locales y foráneas.
- ⚙ Diseño de formatos y logotipo oficial, para darle presencia e identidad al ASTR.

Así mismo, se realizaron y aplicaron diversos cuestionarios y entrevistas (audio) a diversos usuarios (director de informática administrativa y jefe de departamento de desarrollo de sistemas, técnicos de soporte y personal general) de las oficinas centrales de la SEE, con la finalidad de recopilar e identificar claramente las necesidades de los usuarios, y con base en ello, mejorar en gran medida las actividades realizadas por el ASTR. Los elementos recopilados en este punto se encuentran en Anexo A, para los cuestionarios aplicados a los usuarios, Anexo B, que corresponde al cuestionario aplicado a los técnicos de soporte y Anexo C, que corresponde al cuestionario aplicado al director de informática y al jefe del departamento de desarrollo de sistemas.

Al analizar los resultados obtenidos en los cuestionarios previamente descritos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- a. Los equipos de cómputo son herramientas esenciales para desarrollar la mayor parte del trabajo en la SEE, y, por tanto, es indispensable saber y catalogar las diversas actividades que se realizan en la dependencia, y con base a ello, adquirir la IC que más se adecue a las necesidades reales de los usuarios.
- b. Es fundamental la integración formal del área, coordinación o departamento de soporte técnico y redes a la estructura orgánica de la SEE, para fortalecer las actividades propias del área. Además, es imperativo poder contar con presupuesto propio, destinado única y exclusivamente para las actividades, herramientas e insumos necesarios que el personal del ASTR necesita para ser más eficiente en la atención y solución de problemas cotidianos.
- c. Del total de usuarios entrevistados en diversos departamentos, el 63.15% tiene la perspectiva de que su equipo de cómputo no se encuentra en condiciones óptimas para desarrollar sus actividades cotidianas. Esto, en el mayor de los casos no



significa que el equipo no funcione, sino más bien, que presenta algún tipo de falla recurrente debido a la gran cantidad de años operando, o porque simple y sencillamente las características físicas del mismo son limitadas para ejecutar el software que el usuario necesita. Todo ello, impacta directamente las actividades y procesos de la dependencia al consumir más tiempo del necesario para que se lleven a cabo, y con ello retrasando los tramites en diversas unidades administrativas interdependientes.

- d. Los medios que actualmente se utilizan para solicitar el apoyo técnico al ASTR, no son los más óptimos, debido a que se desperdicia personal especializado en capturar las SST generadas por los usuarios.

Y finalmente, mediante la iniciativa para el diseño y desarrollo de un sistema de información integral, que permita:

1. Automatizar y optimizar el proceso de atención para las SST. Tal como se muestra en el Figura 3.7, correspondiente al diagrama de flujo.

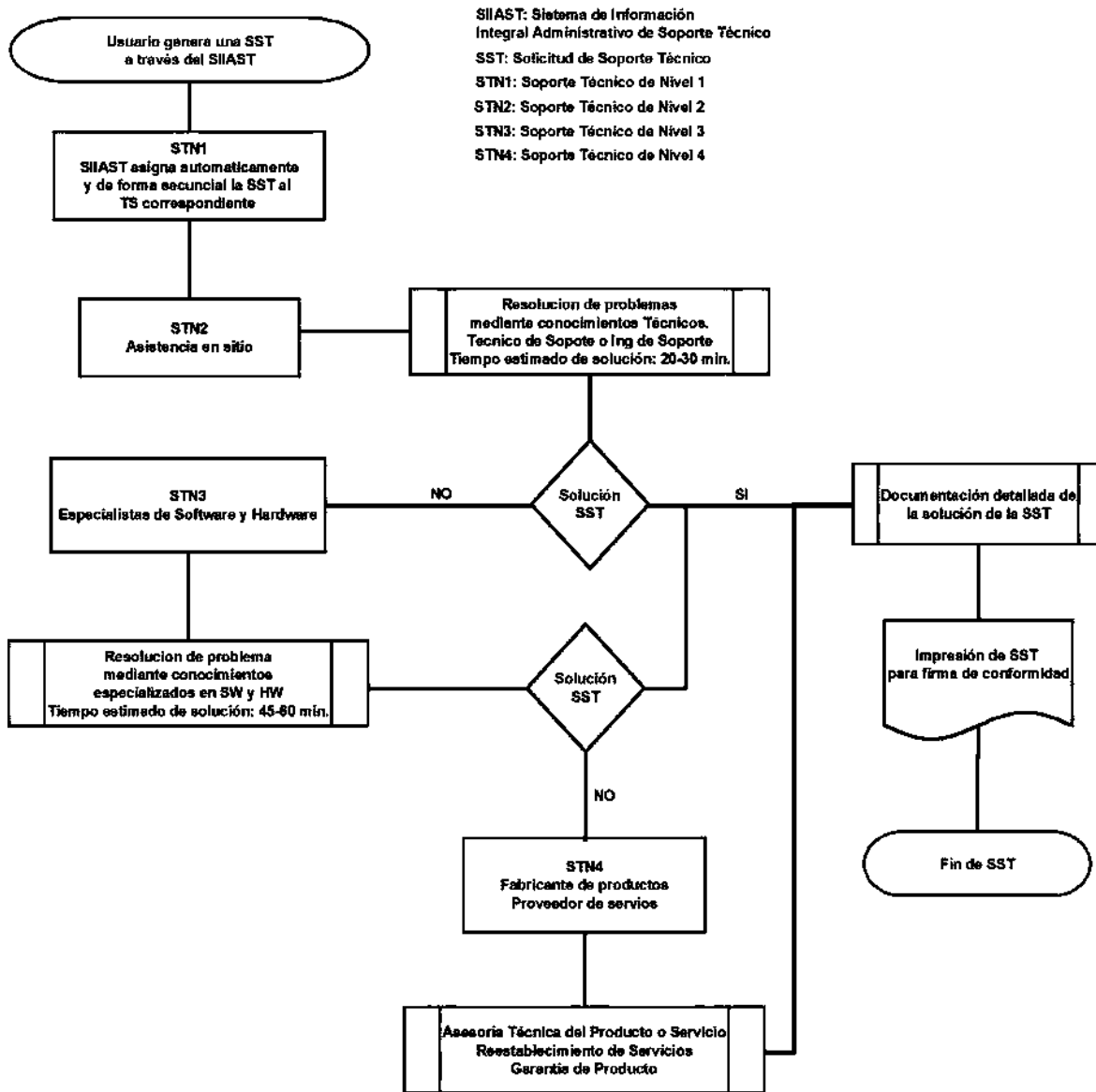


Figura 3.7: Diagrama de flujo para la atención de SST a través del SIIAST.

2. Contar con una BD central que permita recopilar, analizar, clasificar y distribuir información relevante de la IC en las diversas unidades administrativas, con relación a:

- ⚙ Fecha de adquisición de la IC.
- ⚙ Proveedor de la IC, periodos de garantía que ofrece y metodología para el soporte de sus productos.

- ⊗ Usuario responsable y ubicación física de la IC.
  - ⊗ Características técnicas de hardware y software.
  - ⊗ Estatus de eficacia con base en su historia de incidencias.
  - ⊗ Tiempo de vida útil estimado con base en su operatividad y características técnicas.
  - ⊗ Historial de mantenimientos preventivos o correctivos realizados.
  - ⊗ Software instalado y autorizado por el ASTR con base al perfil del usuario y dirección IP asignada, etc.
3. Proveer una GUI sencilla, intuitiva y amigable que proporcione información relevante y de calidad, con base al perfil del usuario (operativo y/o administrativo, jefe de área y/o departamento, director o subdirector, subsecretarios y secretario(a) de educación), y permita:
- ⊗ Que todo usuario pueda generar sus propias SST desde cualquier lugar donde se encuentre, e incluso programarlas para una fecha y hora específica.
  - ⊗ Que todo usuario conozca el tiempo estimado de atención, y que TS lo atenderá.
  - ⊗ Proveer pequeños tutoriales a través del sistema de información integral, para la solución de incidencias básicas y fáciles de resolver. Por ejemplo, la instalación de una impresora localmente o en red, descarga de controladores, compartir documentos en la red, etc.
  - ⊗ Facilitar a través de la GUI un conjunto de buenas prácticas informáticas para mantener la IC, en la medida de lo posible, libre de virus, malware, spyware, etc.
  - ⊗ Permita a los jefes de departamento, subdirectores o directores, contar con un inventario actualizado de la IC asignada a su área, así como de las características técnicas y condiciones físicas de la misma.
  - ⊗ Proporcione información precisa y de calidad, a las diversas unidades administrativas responsables de la cotización y adquisición de la IC, para una óptima e inteligente toma de sesiones.
  - ⊗ Provea información rápida y oportuna a los TS, para saber, entre otras cosas: segmento de red al que pertenece un activo específico, asignación de direcciones



IP a los activos de forma ordenada, última incidencia presentada con un activo específico, software autorizado, etc.

- ⚙️ Proporcione formatos automatizados propios del ASTR para facilitar actividades tales como: mantenimiento preventivo o correctivo, préstamo de activos tecnológicos, salida de la IC de las oficinas centrales, recomendaciones técnicas de IC para las diversas unidades administrativas.

## RESUMEN DEL CAPÍTULO.

En este tercer capítulo, y penúltimo, se aborda de manera objetiva y simple, el contexto actual, del ¿Cómo? se desarrollan las actividades relacionadas con el ST a la IC de la SEE, al interior de sus oficinas centrales, del área operativamente responsable de las actividades del soporte técnico, y de la percepción que tienen los usuarios con relación a la eficiencia de sus equipos. Es decir, el proceso que actualmente se lleva a cabo para la atención de los usuarios, y de como este, definitivamente no es el más óptimo, debido a que derrocha el conocimiento y mano de obra de personal especializado en las actividades de ST. Así mismo, se puntualiza la carencia organizacional de la SEE, al no contar con una entidad formalmente reconocida en la estructura orgánica, y principal responsable del óptimo cuidado de la IC, a través de acciones precisas de mantenimiento, actualización, depuración o adquisición. Que provea información oportuna de las condiciones físicas que guarda la IC, para una óptima toma de decisiones.

Finalmente, se hace un análisis exhaustivo del actual SI utilizado para generar las SST por parte de los usuarios, y de como este, carece de muchos elementos necesarios. El cual también contiene otros elementos confusos y fuera de contexto para los TS, debido a que es más un software para la administración y seguimiento de proyectos de desarrollo de sistemas, que un software orientado a las actividades de soporte técnico. Finalmente, se concluye con la propuesta de la estandarización y optimización de las actividades relacionadas con el soporte técnico, a través de un Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico (SIIAST), que permita a los usuarios agilizar el proceso de atención.



## CAPÍTULO 4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL ADMINISTRATIVO DE SOPORTE TÉCNICO(SIIAST).

### 4.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE SI.

Actualmente, en el ámbito de la ingeniería o desarrollo de software, existen diversas metodologías y herramientas para el diseño y desarrollo de un sistema de información. Con relación al proceso en sí, uno de los conceptos mayormente utilizados para referirse al desarrollo de software, es el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (SDLC)<sup>1</sup>. Este es un concepto genérico, y un proceso lógico que engloba a todas las metodologías existentes, y que dice al equipo o individuo que desarrolla software, como deben hacerse las cosas a través de las diversas etapas (análisis, diseño, implementación y liberación del software) del desarrollo de un sistema de información. Para Kendall & Kendall, este es un proceso lógicamente estructurado que consiste en siete fases para conseguir un fin específico: “*crear software de alta calidad*” (Kendall, 2011). Tal como se muestra en la Figura 4.1.

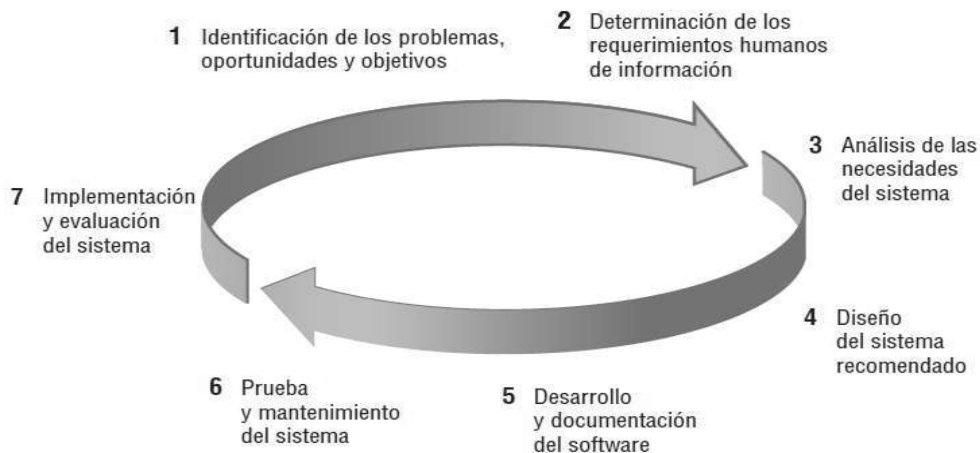


Figura 4.1: Ciclo de vida de desarrollo de software. (Kendall, 2011).

<sup>1</sup> Del Inglés Systems Development Life Cycle

Para Ralph Stair & George Reynolds, el desarrollo de sistemas, se constituye de 5 etapas, y lo define, como la actividad consistente orientada a crear o modificar los sistemas de negocios (Ralph M. Stair, 2010). Tal como se muestra en la Figura 4.2.



Figura 4.2: Ciclo de vida de desarrollo de software. (Ralph M. Stair, 2010)

Finalmente, para James A. O'Brien & George M. Marakas, se trata más de un *enfoque o pensamiento de sistemas*, que permitan entender una problemática o situación dada, no como algo aislado, sino como algo interdependiente de algo más. Para el, el enfoque de sistemas, orientado al desarrollo de soluciones de sistemas de información, da como resultado un conjunto de tareas denominados SDCL (Marakas, 2006). En la Figura 4.3, se muestran las cinco etapas del Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas.



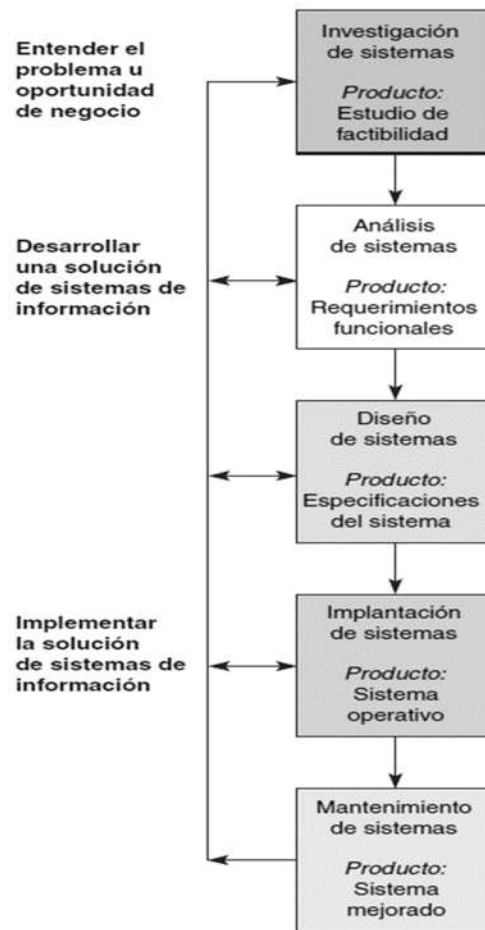


Figura 4.3: Ciclo de vida de desarrollo de software. (Marakas, 2006)

Independientemente de cuál sea el enfoque o perspectiva de los diversos autores, especialistas o académicos con respecto a las fases, etapas o pasos que constituyen el SDCL, o de la metodología utilizada para el desarrollo del mismo; todas tienden al mismo y único objetivo: *Construir software útil y de la más alta calidad*, que permita optimizar los procesos y minimizar los costos o el esfuerzo, para prestar un servicio o vender un producto.



Ahora bien, dado que el proceso de desarrollo de software es una tarea, un tanto compleja, es común utilizar un conjunto de herramientas que faciliten y agilicen el modelado, desarrollo, diseño y depuración, al o los desarrolladores, durante el SCDL. En la actualidad, existe una extensa variedad de herramientas para lograr lo previamente descrito, y, dado que no es el alcance de este trabajo, abrir un apartado de discusión sobre las ventajas o desventajas de una sobre otra, solo se limitará a describir aquellas que se han utilizado o conocido en algún punto de la formación profesional.

### **HERRAMIENTAS PARA EL MODELADO DEL SOFTWARE.**

En el contexto del desarrollo de software, el lenguaje de modelado unificado (UML), es el estándar mayormente aceptado y utilizado para representar un sistema de información a través de diversos diagramas representativos, tales como, casos de uso, diagramas de clase, diagramas de secuencia, diagramas de actividades, etc. Estos diagramas, permiten crear, especificar, documentar y visualizar con claridad los actores involucrados, los procesos, salidas e interacciones del sistema con el ambiente u otros sistemas, es decir, el funcionamiento general de un SI. Algunas de las herramientas actuales para el modelado de sistemas son:

- ⚙ Diagramas UML online.
- ⚙ StarUML.
- ⚙ DIA.
- ⚙ Visual Paradigm.
- ⚙ Plugin easyUML para netbeans.

### **HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE.**

En esta categoría, se tiene a los ya muy conocidos, Integrated Development Environment (IDE) o “*Entorno de Desarrollo Integrado*”. Estas son aplicaciones que proporcionan un conjunto de servicios integrales, tales como: un editor de código fuente, auto-completado inteligente, compilador, depurador, interprete, etc., para facilitar en gran medida el desarrollo de sistemas de información. Algunos de los IDE’s más populares en la actualidad son:



- ⚙ NetBeans.
- ⚙ Eclipse.
- ⚙ PHPStorm.
- ⚙ Visual Studio.
- ⚙ Sublime Text.
- ⚙ Atom.

#### HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO GRÁFICO.

Cuando hablamos del diseño de un sistema, generalmente nos referimos a su parte visual, o lo que técnicamente se conoce como, interfaz gráfica del usuario (GUI), aquí, existe gran diversidad de herramientas para diseñar una interfaz sencilla, amigable, vistosa e intuitiva. Tales como:

- ⚙ Dreamweaver.
- ⚙ Photoshop.
- ⚙ Illustrator.
- ⚙ InDesign.
- ⚙ Gimp.
- ⚙ CorelDraw.

#### HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE BASES DE DATOS.

Al igual que en las herramientas previamente señaladas para el modelado, diseño y desarrollo de sistemas, en el ámbito de las bases de datos, también se cuenta con diversas herramientas que facilitan en gran manera el diseño y mantenimiento, dentro de las cuales podemos mencionar a:

- ⚙ FileMaker.
- ⚙ MySQL WorkBench.
- ⚙ phpMyAdmin.
- ⚙ MySQL Server
- ⚙ SQLyog.
- ⚙ Aqua Data Studio.

Llegado a este punto, se ha establecido cual es el proceso que colectivamente se lleva a cabo para el diseño y desarrollo de sistemas de información, así mismo, se puntualizan algunas de las herramientas más populares que actualmente se utilizan para facilitar, agilizar y gestionar de optima manera el SDCL entre los diversos actores. No es el objetivo de este trabajo de investigación profundizar sobre los temas previamente descritos, es decir, de las diversas metodologías o herramientas existentes para el desarrollo de sistemas, de sus ventajas, desventajas o etapas. Sin embargo, es fundamental establecer desde este preciso momento, que, independientemente de si la metodología utilizada es la tradicional (modelo en



cascada), incremental, prototipado, espiral o ágil, en la práctica, parecen entrelazarse unas con otras en algún punto del proceso de desarrollo.

#### 4.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SIIAST.

Para lograr el desarrollar el SIIAST, fue primordial establecer cuál de las diversas metodologías existentes para el desarrollo de software, era la más óptima en cada una de las fases del SCDL. Es decir, aquella que permitiera desarrollar el SI con la menor cantidad de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros. Esto, debido a las diversas limitaciones que se tendrían a lo largo del desarrollo.

General y tradicionalmente, el equipo de desarrollo de software, se compone por diversos integrantes o especialistas que desarrollan diversas actividades o tareas tales como:

- ⚙ Analistas de requerimientos o jefe de proyecto.
- ⚙ Líder del equipo de desarrolladores.
- ⚙ Desarrolladores de código.
- ⚙ Diseñadores de bases de datos.
- ⚙ Diseñadores WEB.
- ⚙ Diseñadores gráficos.
- ⚙ Tester o ingenieros de calidad, etc.

Estas actividades conllevan un alto grado de responsabilidad, pero cuando convergen, el resultado es, *Software de alta calidad*, que cumple con todas las expectativas previamente determinadas en el análisis de las necesidades, y los requerimientos del SI. Todas estas actividades pueden ser desarrolladas de manera paralela, evolutiva, iterativa, incremental, utilizando las diversas metodologías para el desarrollo de software. Para el caso específico del desarrollo del SIIAST, el equipo de desarrollo se constituyó únicamente por mi persona, de ahí, que la mejor decisión para realizar un óptimo análisis, y cumplir todos los requerimientos, fuera, la metodología de desarrollo de software en cascada, propuesta originalmente por Winston Royce en 1970 (Royce, 1970). Tal como se muestra en la Figura 4.4.

#### MODELO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN CASCADA

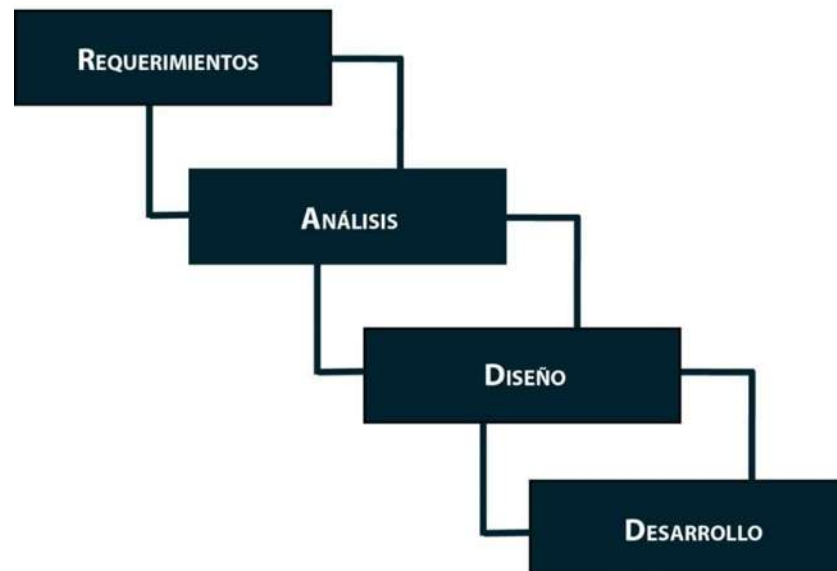


Figura 4.4: Esquema del modelo en cascada para el desarrollo de software (Royce, 1970).

Las principales características de esta metodología, consisten en la evolución del producto a través de las diversas fases del SDLC, ordenadas de forma lineal y secuencial, así como, de iteraciones con el estado o fase anterior, hasta concluir por completo cada una de las mismas. Por ejemplo, para determinar cuáles son los requerimientos del SI, es fundamental realizar un minucioso análisis, de todas y cada una de las necesidades de los diversos usuarios dentro de la organización; para así determinar las características fundamentales del SI en cuestión. Así mismo, para comenzar con la fase de diseño, es fundamental haber concluido por completo la fase del análisis; y así sucesivamente.

Dos razones fundamentales definieron el desarrollar del SIIAST bajo este modelo:

1. Falta de recursos humanos para desarrollar diversas actividades paralelamente, y con iteraciones muy frecuentes (características propias de las metodologías ágiles de desarrollo) entre los desarrolladores y usuarios.



2. Permite llevar un control exhaustivo en cada una de sus fases, antes de continuar con la siguiente; además de poder realizar las iteraciones necesarias entre la fase en desarrollo y la fase pasada.

Todos los requerimientos del SIIAST fueron determinados desde un principio, y no se contemplaron cambios sobresalientes o de gran impacto en el desarrollo del mismo, que no pudieran ajustarse sobre el proceso de construcción con ciertas iteraciones mínimas.

### **1. REQUERIMIENTOS.**

En esta fase, se obtuvieron los requerimientos esenciales con los que debería contar el SIIAST para aportar valor a las actividades desarrolladas por el ASTR, y a las necesidades apremiantes de los diversos usuarios con relación al servicio de soporte técnico. Esto, a través de 2 fuentes de información fundamentales:

1. Mediante la elaboración y aplicación de los diversos cuestionarios presentados en los anexos A, B y C, correspondientes a usuarios, técnicos de soporte, director de informática administrativa y el jefe del departamento de desarrollo de sistemas, respectivamente. Aunado a ello, se realizaron aproximadamente cinco reuniones interactivas con los técnicos de soporte, para una óptima interpretación de sus necesidades.
2. Mediante la experiencia personal adquirida en actividades propiamente relacionadas con el soporte técnico, durante aproximadamente 6 años de haberlas estado ejerciendo; solamente para la dependencia. Actualmente, se desempeña el cargo de coordinador del área de soporte técnico y redes, lo que, en definitiva, nos permitió tener una visión mucho más amplia de las apremiantes necesidades que los diversos usuarios tienen, con relación a una óptima atención, gestión y mantenimiento de la IC.



## 2. ANÁLISIS.

Para la etapa de análisis, se estudiaron las respuestas, recomendaciones y sugerencias realizadas por los diversos actores (usuarios, técnicos de soporte, jefes de departamento, directores o subdirectores, etc.) que utilizaran el SIIAST, así mismo, se aprovechó al máximo la interacción cotidiana con los diversos usuarios previamente mencionados, lo que permitió obtener las especificaciones generales para satisfacer las diversas necesidades de los usuarios del sistema.

Para ello, se proyectó de manera sencilla, general y entendible, las diversas funcionalidades que el SIIAST aportara a los diversos usuarios, a través de un *diagrama de flujo de datos de contexto*, herramienta que nos permite tener una idea general de las funcionalidades de un SI, elaboración de tablas bajo el estándar UML 2.0 para representar a los diversos actores, así como, los diversos casos de uso representativos del SI. Tal como se puede apreciar en las secciones:

- ⚙ 4.5. Diagrama general de flujo de datos del contexto del SIIAST.
- ⚙ 4.6. Actores del sistema de información integral administrativo de soporte técnico (SIIAST).
- ⚙ 4.7. Caso de uso: Registro de usuarios.
- ⚙ 4.9. Caso de uso: Solicitud de soporte técnico.
- ⚙ 4.11 Caso de uso: Atención, seguimiento y solución a solicitud de soporte técnico.
- ⚙ 4.13. Caso de uso: Administración del SIIAST.

## 3. DISEÑO.

En la etapa de diseño, como consecuencia de la etapa previa, fue posible identificar subsistemas, así como, definir las funcionalidades esenciales de los mismos, a través de diversos diagramas de casos de uso que pueden apreciarse en las secciones:

- ⚙ 4.8. Diagrama de caso de uso: registro de usuarios.
- ⚙ 4.10. Diagrama de caso de uso: solicitud de soporte técnico.
- ⚙ 4.12. Diagrama de caso de uso: atención, seguimiento y solución a solicitud de soporte técnico.
- ⚙ 4.14. Diagrama de caso de uso: administración del siiast.



Así mismo, se modeló y diseñó la base de datos lógica general del SIIAST, con su correspondiente diccionario de datos. En la misma, se puede apreciar con claridad las relaciones existentes entre los diversos componentes, especificación de los tipos de datos, y, un esquema general de la misma. Tal como se puede apreciar en las secciones:

- ⚙ 4.16. Modelado entidad relación mejorado (ERR) de la base de datos del SIIAST.
- ⚙ 4.17. Esquema general de la base de datos del SIIAST.
- ⚙ 4.18. Diccionario de datos del SIIAST.

#### **4. DESARROLLO.**

Finalmente, en la etapa de desarrollo, se codificó y depuró el SIIAST mediante el patrón de diseño MVC, mismo que puede apreciarse en la sección:

- ⚙ 4.19. Desarrollo del SIIAST mediante el patrón de diseño MVC.

Adicionalmente, se integraron las principales vistas de la GUI con que contará el SIIAST:

- ⚙ 4.23. GUI del SIIAST.

Quedando pendiente la quinta etapa correspondiente a la implementación y pruebas del sistema.

#### **4.3 DISEÑO DEL SIIAST.**

Como se ha puntualizado previamente en la sección: *Estandarización y Optimización del Proceso de SST del Capítulo 3*, el SIIAST, nace de la necesidad apremiante de optimizar, y en la medida de lo posible, automatizar los servicios que el área de soporte técnico y redes proporciona a los usuarios (empleados) de las oficinas centrales de la Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán, con relación a las actividades de soporte técnico en sí. Esto se pretende lograr a través de un sistema de información basado en WEB, a través del cual los usuarios puedan reportar de manera rápida y eficiente, cualquier tipo de incidencia que se presente con la infraestructura





computacional a su cargo, y, que les impida desarrollar sus actividades laborales de una manera eficaz.

Una de las principales ventajas que presentará el SIIAST, es la automatización, tanto de asignación de solicitudes de soporte a cada uno de los técnicos de manera secuencial, como, las solicitudes generadas por los usuarios, al proveer un catálogo predeterminado de posibles fallas que se pudieran presentar de manera cotidiana. Además, al ser un SI basado en WEB, los usuarios no tendrán que desplazarse desde su oficina o área de trabajo hacia el área de soporte técnico y redes para solicitar el apoyo técnico.

En conclusión, los principales campos de oportunidad, que impulsaron a la automatización de las incidencias y soluciones, de acuerdo a la experiencia operativa de los técnicos de soporte, y al análisis realizado en el proceso de atención con diversos usuarios fue:

- ⚙ Agilizar el proceso que los usuarios deben realizar para solicitar el apoyo técnico, a través del modelo *No escriba, mejor seleccione*.
- ⚙ Reducir el tiempo de atención y corrección en las anomalías reportadas.
- ⚙ Constituir una base de datos oficial acerca de las necesidades reales de los usuarios, y, de las condiciones físicas y operativas que guarda la IC asignada a los mismos, con base en su historial operativo; la cual permita diseñar una óptima planificación de cambio, actualización o adquisición de IC que satisfaga las necesidades de la dependencia.

Para ello, el SIIAST, debe contar con una GUI sencilla, intuitiva y amigable, que le permita al usuario tener una experiencia agradable a través de la regla de los tres clics. Es decir, que el usuario pueda realizar su solicitud de soporte y dar seguimiento a la misma, a través del portal WEB del SIIAST, con máximo tres clics del botón del mouse (Kendall, 2011). Además de omitir hasta en un 90% el ingreso de datos por parte de los mismos.



#### 4.4 SIIAST: HERRAMIENTAS UTILIZADAS

El conjunto de herramientas de diseño y desarrollo elegidas para el desarrollo del SIIAST, son las que a continuación se describen de manera muy general.

##### **MODELAJE DE DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.**

Editor de diagramas (DIA)<sup>2</sup>. Software gratuito, con licencia pública general de GNU<sup>3</sup>, orientado a la creación de una gran variedad de diagramas técnicos, tales como: diagramas UML, diagramas de entidad – relación de bases de datos, diagramas de red, diagramas eléctricos, etc. En este caso, fue utilizado para el desarrollo de los casos de uso presentes en este capítulo, y el motivo que impulsó a utilizar este, por sobre otros tipos de aplicaciones similares, es su sencillez y que ya se tenía algún conocimiento previo de su manejo.

##### **MODELAJE DE DIAGRAMAS DE CLASE.**

Para el desarrollo de diagramas de clases que se podrán ver a lo largo de este capítulo, se optó por integrarle al IDE Netbeans versión 8.2, los plugins PlantUML y easyUML, ya que estos permiten realizar la creación de los diagramas con sus respectivas dependencias, a partir de las clases ya existentes en Java.

##### **HERRAMIENTAS DE DISEÑO GRÁFICO: DREAMWEAVER, PHOTOSHOP E ILLUSTRATOR.**

Con relación al diseño gráfico del SIIAST, y, específicamente a la parte enfocada a la interacción humano-computadora (HCI), logotipos, imágenes, etc., se utilizaron algunas herramientas de las cuales ya se tenía conocimiento previo, con la finalidad de agilizar el proceso.

##### **HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE BASE DE DATOS: MYSQL WORKBENCH.**

Para el diseño y modelado de la base de datos del SIIAST, se utilizó la herramienta visual MySQL WorkBench 8.0, la cual permite tener una perspectiva más amplia y amigable del contexto. Además, de facilitar en gran medida los cambios que pudieran

---

<sup>2</sup> Del Inglés Diagram editor.

<sup>3</sup> Link: <http://dia-installer.de/doc/gpl-2.0.html>

generarse durante el proceso de desarrollo del SIIAST, permitiendo sincronizar rápidamente nuestro modelo con nuestra base de datos, y viceversa.

## HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE: IDE NETBEANS 8.2

Finalmente, para el desarrollo del SIIAST, se seleccionó al IDE Netbeans por dos simples y sencillas razones:

1. Fue el IDE que se estudió y aprendió a utilizar durante el proceso de formación profesional.
2. De acuerdo a la experiencia, es un entorno de desarrollo bastante amigable, intuitivo y con una interfaz gráfica sencilla. Además, cuenta con diversas funcionalidades que facilitan en gran medida la escritura de código, su análisis, detección de errores y depuración.

### 4.5 DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DE DATOS DEL CONTEXTO DEL SIIAST.

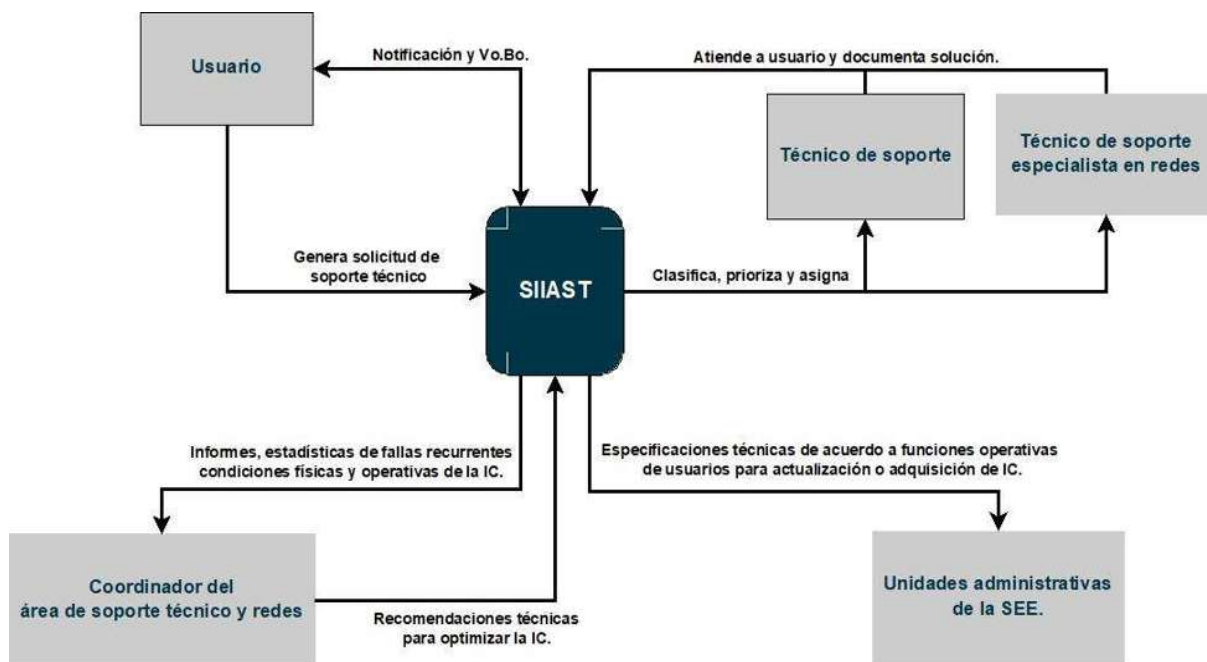


Figura 4.5. Diagrama de flujo de datos de contexto del SIIAST.



Una de las técnicas mayormente utilizadas, para representar de manera global, rápida, sencilla y entendible la funcionalidad y contexto operativo de un SI para los distintos actores involucrados, es mediante un diagrama de flujo de datos (DFD). En la figura 4.4, se muestra el diagrama de flujo de datos de contexto del sistema de información integral administrativo de soporte técnico (SIIAST).

A continuación, con el objeto de proveer una mayor comprensión acerca de la figura previa, se describe brevemente el proceso del flujo de datos.

1. El SIIAST se encarga de clasificar las SST, darle una prioridad de urgente o normal, tomando en consideración la importancia jerárquica de las unidades administrativas, y, de asignar la misma al técnico de soporte correspondiente de acuerdo a la categoría de la incidencia.
2. Técnico de soporte atiende al usuario en sitio, documenta la solución (actividades realizadas) en el SIIAST y solicita Vo.Bo. del usuario mediante su nombre, firma y sello de la unidad administrativa en SST impresa.
3. El coordinador del área de soporte técnico y redes, con la ayuda y asesoría de los técnicos de soporte, y con base en la información generada y almacenada por los mismos en el SIIAST, analiza, y emite recomendaciones técnicas para un conjunto determinado de activos tecnológicos.
4. El SIIAST, clasifica, depura y proporciona información de las condiciones físicas que guarda la infraestructura computacional de la SEE de acuerdo a su historial operativo, características técnicas, y perfil de usuario a cargo del activo tecnológico, para con base en ello, la dirección de recursos materiales o las unidades administrativas puedan tomar mejores decisiones de cambio, actualización, depuración o adquisición de infraestructura computacional.



#### 4.6 ACTORES DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL ADMINISTRATIVO DE SOPORTE TÉCNICO (SIIAST).

<b>Actor</b>	<b>ACT.1 Usuario.</b>
<b>Descripción</b>	Todo empleado de la SEE que no forme parte del área de soporte técnico y redes.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Únicamente podrá generar solicitudes de soporte técnico, dar seguimiento a las mismas, o en su defecto cancelar la solicitud de soporte técnico.</li></ul>
<b>Fuentes</b>	Usuarios, técnicos de soporte y coordinador del área de soporte técnico y redes.

<b>Actor</b>	<b>ACT.2 Técnicos de soporte.</b>
<b>Descripción</b>	Personal adscrito a la Dirección de Informática Administrativa, y asignado a la Coordinación de Soporte Técnico y Redes con la función específica de técnico de soporte por parte del coordinador del área.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dar seguimiento a toda solicitud de soporte técnico generada por los usuarios.</li><li>• Atender toda petición realizada por el coordinador del área de soporte técnico y redes o el director de la dirección de informática administrativa.</li><li>• Documentar toda solicitud de soporte técnico, con relación al seguimiento, análisis, diagnóstico, cancelación o solución proporcionada al usuario.</li><li>• Imprimir y solicitar visto bueno del usuario, con relación al soporte técnico, mediante nombre, firma y sello del área donde labora el usuario.</li></ul>
<b>Fuentes</b>	Coordinador del área de soporte técnico y redes y director de la dirección de informática administrativa.



<b>Actor</b>	<b>ACT.3 Técnicos de soporte especialista en redes.</b>
<b>Descripción</b>	Personal adscrito a la Dirección de Informática Administrativa, y asignado a la Coordinación de Soporte Técnico y Redes con la función específica de técnico de soporte especialista en redes por parte del coordinador del área.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⚙ Dar seguimiento a toda solicitud de soporte técnico relacionada con la asignación, registro y documentación de IP's</li><li>⚙ Dar seguimiento a toda solicitud de soporte técnico relacionada la instalación de nuevos servicios de red (nodos).</li><li>⚙ Emitir recomendaciones técnicas de cableado estructurado para la optimización de la infraestructura computacional.</li><li>⚙ Atender toda petición de servicio realizada por el coordinador del área de soporte técnico y redes o el director de la dirección de informática administrativa.</li><li>⚙ Documentar la configuración realizada a los AP, Switch o Router distribuidos en las diversas unidades administrativas.</li><li>⚙ Imprimir y solicitar visto bueno del usuario, con relación a las actividades previamente descritas.</li></ul>
<b>Fuentes</b>	Coordinador del área de soporte técnico y redes y director de la dirección de informática administrativa.



<b>Actor</b>	<b>ACT.4 Coordinador del área de soporte técnico y redes.</b>
<b>Descripción</b>	Personal adscrito a la Dirección de Informática Administrativa, y asignado a la Coordinación de Soporte Técnico y Redes con la función específica de coordinador del área por parte del director de informática.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⚙ Crear perfiles de los técnicos de soporte en el SIIAST.</li><li>⚙ Crear categorías de solicitudes de soporte técnico en el SIIAST.</li><li>⚙ Modificar estatus (activo o inactivo) de técnicos de soporte en el SIIAST.</li><li>⚙ Reasignar solicitudes de soporte a técnico entre los diversos técnicos de soporte.</li><li>⚙ Restablecer credenciales de autenticación de los usuarios.</li><li>⚙ Restablecer credenciales de autenticación de los técnicos de soporte.</li><li>⚙ Generar informes estadísticos de las principales incidencias, por petición de las unidades administrativas, o por control.</li><li>⚙ Emitir recomendaciones técnicas para el mejoramiento de la infraestructura computacional a las diversas unidades administrativas.</li><li>⚙ Revisar y autorizar recomendaciones técnicas emitidas por los técnicos de soporte.</li><li>⚙ Dar mantenimiento al SIIAST.</li><li>⚙ Generar respaldos y dar mantenimiento a la base de datos del SIIAST.</li><li>⚙ Implementar actualizaciones al SIIAST.</li></ul>
<b>Fuentes</b>	Técnicos de soporte, coordinador del área de soporte técnico y redes, director de informática.



<b>Actor</b>	<b>ACT.5 Jefe de departamento.</b>
<b>Descripción</b>	Funcionario de la SEE que ostente el cargo de jefe de departamento.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Solicitar restricciones de acceso a internet a usuarios específicos.</li> <li>⚙ Agendar mantenimientos preventivos para todo el departamento.</li> <li>⚙ Solicitar recomendaciones técnicas de hardware, software e infraestructura computacional para la optimización de los procesos.</li> <li>⚙ Solicitar informes por escrito de la condición física que guarda la IC asignada a su departamento.</li> <li>⚙ Solicitud para quitar contraseña a un equipo específico.</li> <li>⚙ Solicitud de soporte técnico para equipos personales de usuarios que se utilizan en las actividades del departamento, pero que no son propiedad de la SEE.</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	Coordinador del área de soporte técnico y redes, técnicos de soporte, organigrama oficial y directorio de funcionarios vigente.

<b>Actor</b>	<b>ACT.7 Director de la dirección de informática administrativa.</b>
<b>Descripción</b>	Funcionario designado como director de la dirección de informática administrativa.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⚙ Todas las atribuidas por los usuarios, usuarios jefes de departamento, usuarios directores de nivel o área.</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	Coordinador del área de soporte técnico y redes, técnicos de soporte, organigrama oficial, directorio de funcionarios vigente o presentación oficial por parte de la autoridad competente.





<b>Actor</b>	<b>ACT.6 Director de nivel o área.</b>
<b>Descripción</b>	Funcionario de la SEE que ostente el cargo de director de nivel o área.
<b>Responsabilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>⚙ Solicitar restricciones de acceso a internet a usuarios específicos.</li><li>⚙ Agendar mantenimientos preventivos para un departamento específico, o toda la dirección.</li><li>⚙ Solicitar recomendaciones técnicas de hardware, software e infraestructura computacional para la optimización de los procesos.</li><li>⚙ Solicitar informes por escrito de la condición física que guarda la IC asignada a un departamento específico o toda la dirección.</li><li>⚙ Solicitud para quitar contraseña a un equipo específico.</li><li>⚙ Solicitud de soporte técnico para equipos personales de usuarios que se utilizan en las actividades de un departamento específico dentro de su dirección, pero que no son propiedad de la SEE.</li></ul>
<b>Fuentes</b>	Coordinador del área de soporte técnico y redes, técnicos de soporte, organigrama oficial y directorio de funcionarios vigente.



**4.7 CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIO AL SIIAST.**

<b>Caso de Uso</b>	CU.1 Registro de usuarios al SIIAST
<b>Fuentes</b>	Usuario, técnicos de soporte y coordinador del área de soporte técnico y redes.
<b>Actor</b>	Act.1 Usuario (usr).
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso que permite a un usuario registrarse en el Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico (SIIAST).
<b>Flujo básico</b>	<p><b>1.Ingreso al portal del SIIAST.</b>          El usuario debe ingresar al portal del SIIAST mediante cualquier navegador WEB.</p> <p><b>2. Registro al SIIAST.</b>          Usuario ingresa a “Registrarse en el SIIAST”. SIIAST proporciona formulario para capturar datos personales y laborales del usuario que servirán como contacto. Usuario llena formulario de registro.</p> <p><b>3. Confirmación de Registro al SIIAST.</b>          El SIIAST confirmará registro del usuario a través de un mensaje en cuadro de dialogo. SIIAST envía las credenciales de acceso al correo electrónico proporcionado en el paso 2. Usuario acepta mensaje de confirmación. SIIAST redireccionara al usuario al portal principal. Caso de uso termina.</p>
<b>Flujos alternos</b>	<p><b>1. Campos vacíos.</b>          En el paso 2 del flujo básico, si el usuario omite el ingreso de datos en cualquier campo de texto, el SIIAST muestra mensaje indicando el error. El usuario acepta mensaje. Usuario ingresa datos y continua con registro correcto.</p> <p><b>2. Teléfono de contacto incorrecto.</b>          En el paso 2 del flujo básico, si el usuario no ingresa un número telefónico a 10 dígitos, el SIIAST muestra mensaje indicando el error. El usuario acepta mensaje. Usuario corrige datos y continua con registro correcto.</p> <p><b>3. Correo electrónico incorrecto.</b>          En el paso 2 del flujo básico, si el usuario no ingresa un correo electrónico valido, el SIIAST muestra mensaje indicando el error. El usuario acepta mensaje. Usuario corrige datos y continua con registro correcto.</p> <p><b>4. Contraseña débil.</b>          En el paso 2 del flujo básico, si el usuario no ingresa una contraseña que por lo menos contenga un número, un símbolo especial, una</p>



	letra mayúscula una letra minúscula, que no contenga espacios en blanco y que mínimo tenga de longitud 8 caracteres y máximo de 15, el SIIAST muestra mensaje indicando el error. El usuario acepta mensaje. Usuario corrige datos y continua con registro correcto.
<b>Precondiciones</b>	Sin precondiciones para este caso de uso
<b>Postcondiciones</b>	Sin postcondiciones para este caso de uso
<b>Requerimientos trazados</b>	Sin requerimientos de trazado para este caso de uso
<b>Puntos de inclusión</b>	<p><b>1. Nombre(s).</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá proporcionar nombre(s).</p> <p><b>2. Apellidos(s).</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá proporcionar apellidos.</p> <p><b>3. Teléfono de contacto.</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá proporcionar teléfono de contacto a 10 dígitos.</p> <p><b>4. E-mail de contacto.</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá proporcionar correo electrónico de contacto valido.</p> <p><b>5. Contraseña.</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá proporcionar una contraseña que contenga por lo menos una letra mayúscula, una letra minúscula, un número, un símbolo especial, que no contenga espacios en blanco, y que mínimo tenga de longitud 8 caracteres y máximo de 15.</p> <p><b>6. Estructura jerárquica.</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá seleccionar la estructura jerárquica de la que depende su área o departamento. Ejemplo: Subsecretaria, Dirección, Subdirección, Departamento o Área específica.</p> <p><b>7. Función laboral.</b> En el punto 2, Registro al SIIAST del flujo básico, el usuario deberá seleccionar, cual es la función administrativa que mejor describe sus actividades laborales.</p>
<b>Puntos de extensión</b>	Sin puntos de extensión.
<b>Notas</b>	<p><b>1. Jerarquía organizacional.</b> En el punto 2 del flujo básico "Registro al SIIAST". El usuario deberá</p>



llevar a cabo una selección múltiple de los distintos niveles organizacionales de donde depende su área específica. Por ejemplo: Delegación Administrativa | Dirección de Informática Administrativa | Subdirección de Producción | Departamento de Operación.

#### 4.8 DIAGRAMA DE CASO DE USO: REGISTRO DE USUARIOS.

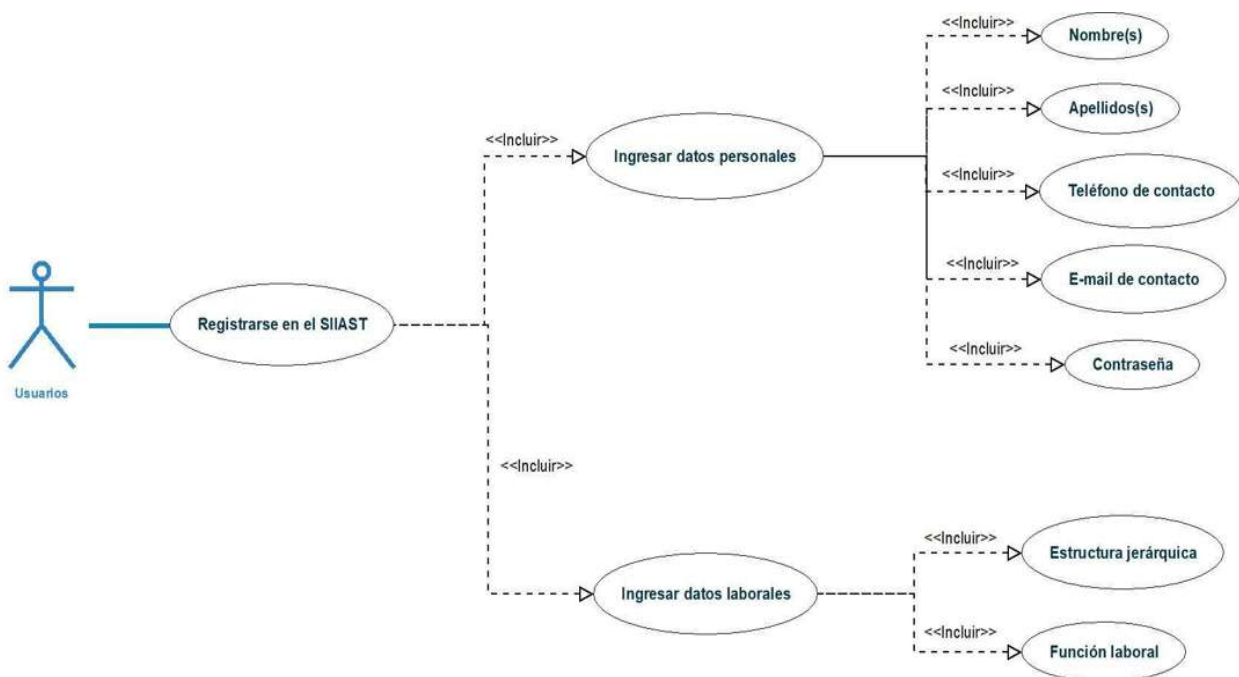


Figura 4.6. CU.1 Registro de usuarios al SIIAST.



**4.9 CASO DE USO: SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.**

<b>Caso de Uso</b>	CU.2 Solicitud de soporte técnico (SST).
<b>Fuentes</b>	Usuario, técnicos de soporte y coordinador del área de soporte técnico y redes.
<b>Actor</b>	Act.1 Usuario (usr).
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite generar una solicitud de soporte técnico en el SIIAST a cualquier usuario.
<b>Flujo básico</b>	<p><b>1. Ingreso al portal del SIIAST.</b>          Usuario ingresar al portal del SIIAST, y da clic en el menú “Acceso al SIIAST”. El sistema direcciona al usuario a la vista de acceso y solicita credenciales de autenticación.</p> <p><b>2. Proceso de autenticación.</b>          Usuario ingresa credenciales de autenticación. SIIAST comprueba credenciales de acceso y redirecciona al usuario a su perfil para generar su SST.</p> <p><b>3. Generar solicitud de soporte técnico.</b>          El usuario podrá generar, cancelar o dar seguimiento a una SST. El usuario solicita genera solicitud de soporte técnico, mediante un proceso de selección que mejor describa el problema que se le presenta. SIIAST guarda el valor seleccionado por el usuario. Usuario da clic en el botón “enviar SST”. SIIAST genera un numero de SST, clasifica y asigna, equitativamente y automáticamente la misma a técnico de soporte correspondiente. SIIAST muestra mensaje al usuario indicándole el número de SST generado, y el nombre del técnico de soporte que le atenderá, así como si desea generar otra SST. SIIAST envía correo electrónico a técnico de soporte indicándole que tiene una nueva incidencia. Usuario acepta mensaje. Caso de uso termina.</p>
<b>Flujos alternos</b>	<p><b>1. Fallo de autenticación.</b>          En el paso 2 del flujo básico. El usuario ingresa credenciales de autenticación de manera errónea. SIIAST muestra mensaje notificando al usuario el error producido. Usuario acepta mensaje. El caso de uso inicia nuevamente en el paso 2 del flujo básico, solicitando credenciales de autenticación.</p> <p><b>2. Incidencias predeterminadas no satisfactorias para el usuario.</b>          En el paso 3 del flujo básico. Usuario no encuentra incidencia predeterminada satisfactoria que mejor describa su problema. SIIAST solicita al usuario describa su problema con máximo 60</p>



	palabras. Usuario describe su problema. SIIAST genera y asigna la SST a técnico de soporte correspondiente. Caso de uso termina.
<b>Precondiciones</b>	<b>1. Usuario registrado.</b> El usuario debe estar registrado en el SIIAST para poder generar una solicitud de soporte técnico.
<b>Postcondiciones</b>	<b>1. Portal del SIIAST.</b> El SIIAST redirige al usuario al portal principal una vez concluida la solicitud de soporte técnico.
<b>Requerimientos trazados</b>	
<b>Puntos de inclusión</b>	<b>1. Categorías Principales de SST.</b> En el punto 3 del flujo básico, el SIIAST muestra un conjunto de botones con las principales categorías de activos y servicios (SST) que presta el área de soporte técnico y redes para que el usuario pueda seleccionar el que necesite. Usuario selecciona categoría principal. SIIAST guarda valor seleccionado por el usuario. SIIAST oculta botones de categorías principales y muestra botones con subcategorías. <b>2.- Subcategorías de SST.</b> En el punto 3 del flujo básico, el SIIAST muestra botones con subcategorías de SST. Usuario selecciona subcategorías de SST. SIIAST guarda valor seleccionado por el usuario. SIIAST oculta botones con subcategorías y muestra botones con incidencias específicas. <b>3.- Incidencias específicas por el SIIAST.</b> En el punto 3 del flujo básico, el SIIAST muestra botones de SST específicas. Usuario selecciona SST específica. SIIAST guarda valor seleccionado por el usuario. SIIAST oculta los botones de las incidencias específicas y muestra botón de enviar SST. Usuario da clic en botón para generar la SST. SIIAST genera y asigna SST.
<b>Puntos de extensión</b>	<b>1. Incidencia específica personalizada.</b> En el punto 3 del flujo básico. Usuario no encuentra incidencia específica que mejor describa su problema proporcionada por el SIIAST. SIIAST proporciona área de texto para que usuario describa su incidencia con máximo 60 palabras. Usuario describe su incidencia. SIIAST captura datos, genera y asigna SST.
<b>Notas</b>	<b>1. Incidencias personalizadas por el usuario.</b> En el paso 3 del flujo básico “generar solicitud de soporte técnico” Si el usuario una vez seleccionadas las categorías y subcategorías

predeterminadas por el SIIAST con relación a las solicitudes de soporte técnico, no encontrara una incidencia que mejor describa el problema que se le presenta, el SIIAST proporcionara al usuario un área de texto para que sea el mismo, quien describa cual es el problema que se le presenta con máximo de 60 palabras.

#### 4.10 DIAGRAMA DE CASO DE USO: SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.

Terminología de diagrama.

Usr = Usuario.

SST = Solicitud de soporte técnico.

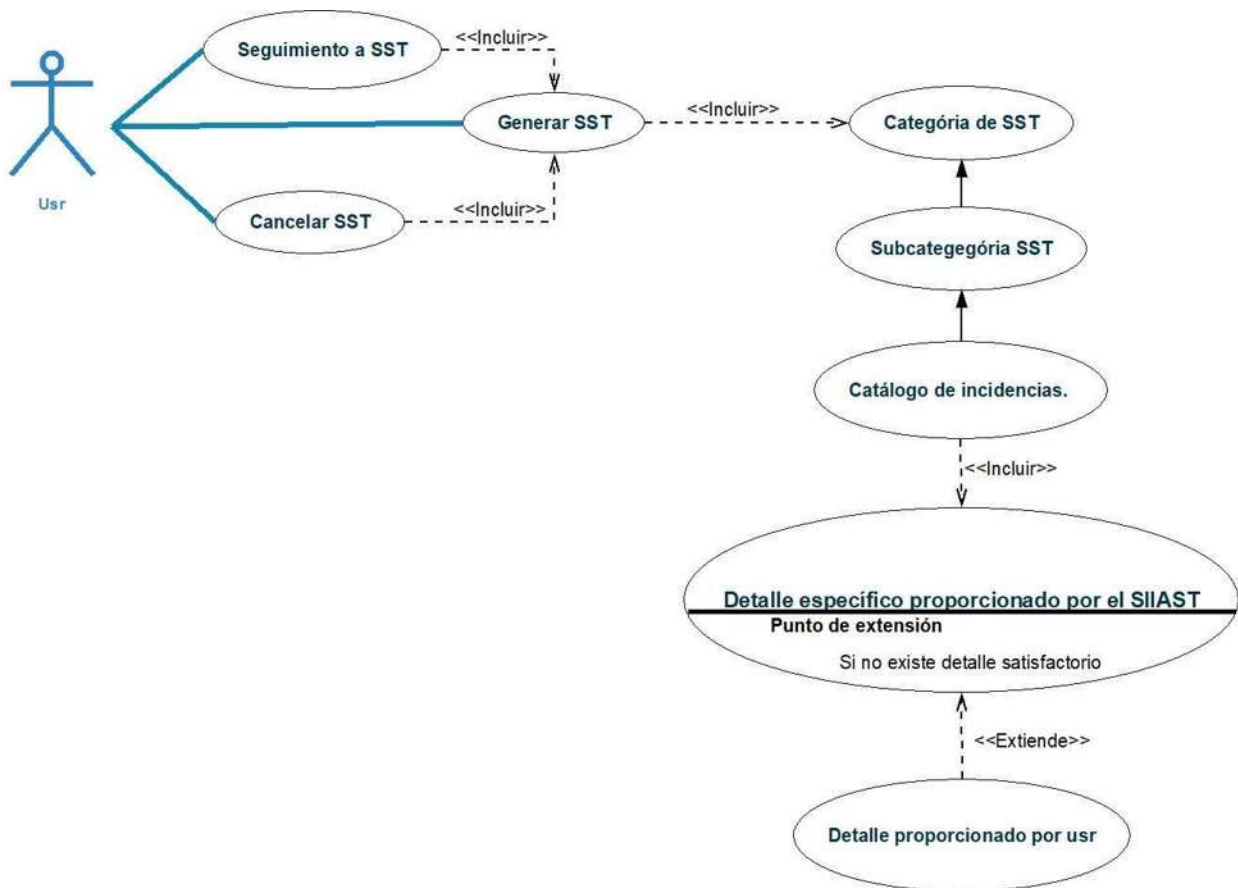


Figura 4.7. CU.2 Solicitud de soporte técnico.



**4.11 CASO DE USO: ATENCIÓN, SEGUIMIENTO Y SOLUCIÓN A SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.**

<b>Caso de Uso</b>	CU.3 Atención de solicitud de soporte técnico.
<b>Fuentes</b>	Usuarios, técnicos de soporte y coordinador del área de soporte técnico y redes.
<b>Actor</b>	Act.1 Usuario (usr). Act.2 Técnico de soporte (ts) [-secundario]. Act.3 Técnico de soporte especialista en redes(tser) [-secundario].
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe el proceso de atención, seguimiento y solución de las solicitudes de soporte técnico por parte de los técnicos de soporte.
<b>Flujo básico</b>	<p><b>1. Ingreso al SIIAST.</b> Técnico de soporte ingresa al portal del SIIAST, y da clic en el menú “Acceso al SIIAST”. El sistema direcciona al técnico de soporte a la vista de acceso y solicita credenciales de autenticación. Técnico de soporte proporciona credenciales de autenticación. SIIAST valida credenciales de autenticación y permite el acceso al perfil correspondiente del técnico de soporte. Caso de uso termina</p> <p><b>2. Atención y seguimiento a solicitud de soporte técnico.</b> Una vez logeado el técnico de soporte al SIIAST, éste, muestra de forma predeterminada la vista de solicitudes de soporte técnico con estatus de asignada al técnico de soporte de forma ordenada por fecha y hora. Técnico de soporte da seguimiento a solicitud de soporte técnico dando clic en el número de solicitud. SIIAST redirecciona al técnico de soporte a la vista que le proporciona los datos correspondientes para contactar y atender al usuario. Caso de uso termina.</p> <p><b>3.- Solución de solicitud de soporte técnico.</b> Técnico de soporte analiza, diagnostica y resuelve la solicitud de soporte técnico generada por el usuario. Técnico de soporte documenta la solución en el SIIAST. SIIAST validara que la documentación contenga por lo menos 60 palabras y máximo 300. Técnico de soporte coloca en estatus de resuelta la SST. SIIAST actualiza el estatus de la SST. Caso de uso termina.</p>
<b>Flujos alternos</b>	<p><b>1. Fallo de autenticación.</b> En el paso 1 del flujo básico. El técnico de soporte ingresa credenciales de autenticación de manera errónea. SIIAST muestra mensaje notificando al técnico de soporte el error producido. Técnico de soporte acepta mensaje e ingresa credenciales</p>





	<p>correctas. Caso de uso termina.</p> <p><b>2. Vistas de estatus de solicitudes de soporte técnico.</b>          En el punto 2 del flujo básico. Si técnico de soporte no tiene solicitudes de soporte técnico con estatus de asignada, en espera o cancelada, SIIAST muestra mensaje indicando de ello. Técnico de soporte acepta mensaje y reanuda navegación en su perfil. Caso de uso termina.</p> <p><b>3. Documentación y cambio de estatus a solicitud de soporte técnico.</b>          En el punto 3 del flujo básico. Técnico de soporte documenta la solicitud de soporte técnico con menos de 60 palabras. SIIAST muestra mensaje indicando el error al técnico de soporte. Técnico de soporte acepta mensaje, documenta la solicitud de soporte técnico con por lo menos 60 palabras y máximo 300. Técnico de soporte cambia estatus de solicitud de soporte técnico. Caso de uso termina.</p>
<b>Precondiciones</b>	<p><b>1. Solicitud de soporte asignada.</b>          Para atención en sitio a usuario, deberá existir un numero de solicitud de soporte técnico generada única y exclusivamente por el usuario que necesita el apoyo técnico.</p>
<b>Postcondiciones</b>	<p><b>1. Vista predeterminada.</b>          El SIIAST siempre deberá volver a la vista predeterminada del perfil del técnico de soporte, cada que el mismo cambie el estatus de una SST, actualice la página o cambie su contraseña.</p>
<b>Requerimientos trazados</b>	<p>Sin requerimientos trazados para este caso de uso.</p>
<b>Puntos de inclusión</b>	<p><b>1. SST asignada.</b>          En el punto 2 del flujo básico “Atención y seguimiento a SST”. El técnico de soporte visualizara por orden de fecha y hora, todas las solicitudes de soporte técnico con estatus de “asignada” que el SIIAST le haya delegado secuencialmente.</p> <p><b>2. SST resuelta.</b>          En el punto 3 del flujo básico “Solución de solicitud de soporte técnico”. Técnico de soporte colocara en estatus de resuelta toda solicitud de soporte técnico que haya sido resuelta permanentemente.</p> <p><b>3. SST espera (hold).</b>          En el punto 3 del flujo básico “Solución de solicitud de soporte técnico”. Técnico de soporte colocara en estatus de espera (hold)</p>



toda solicitud de soporte técnico que necesite de la intervención del usuario o de la autoridad competente para ser resuelta permanentemente.

**4. SST cancelada.**

En el punto 3 del flujo básico “Solución de solicitud de soporte técnico”. Técnico de soporte colocara en estatus de cancelada toda solicitud de soporte técnico que no haya sido resuelta por el técnico de soporte correspondiente, o que desde su creación hayan pasado 48 horas sin haber podido contactar al usuario en su lugar de trabajo o por los datos (teléfono y/o correo electrónico) proporcionados para ello.

**5.- Red institucional de datos.**

En el punto 2 “Atención y seguimiento a SST”. El SIIAST, asignara toda solicitud de soporte técnico relacionada con instalación de nodos de red, asignación, control o documentación de ip’s única y exclusivamente al técnico de soporte especialista en redes. Técnico especialista en redes, analizara, diagnosticara, solucionara y documentara los requerimientos solicitados por los usuarios, jefes de departamento o directores, y documentara la solución temporal o definitiva.

**6.- Recomendaciones técnicas a usuarios.**

En el punto 2 “Atención y seguimiento a SST”. SIIAST asignara a técnico de soporte, cualquier SST relacionada con la recomendación técnica solicitada por un usuario única y exclusivamente desde su perfil del SIIAST.

**7.- Recomendaciones técnicas a directores y jefes de departamento.**

En el punto 2 “Atención y seguimiento a SST”. SIIAST asignara a técnico de soporte especialista en redes, cualquier SST relacionada con la recomendación técnica solicitada por un director o jefe de departamento única y exclusivamente desde su perfil del SIIAST.

<b>Puntos de extensión</b>	Sin puntos de extensión para este caso de uso.
<b>Notas</b>	Sin notas para este caso de uso.



#### 4.12 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ATENCIÓN, SEGUIMIENTO Y SOLUCIÓN A SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.

##### Terminología de diagrama.

**Usr** = Usuario.

**TS** = Técnico de soporte.

**TSER** = Técnico de soporte especialista en redes.

**JD** = Jefe de departamento.

**DIR** = Director

**SST** = Solicitud de soporte técnico.

**HW** = Hardware.

**SW** = Software

**IC** = Infraestructura computacional.

**CE** = Cableado estructurado

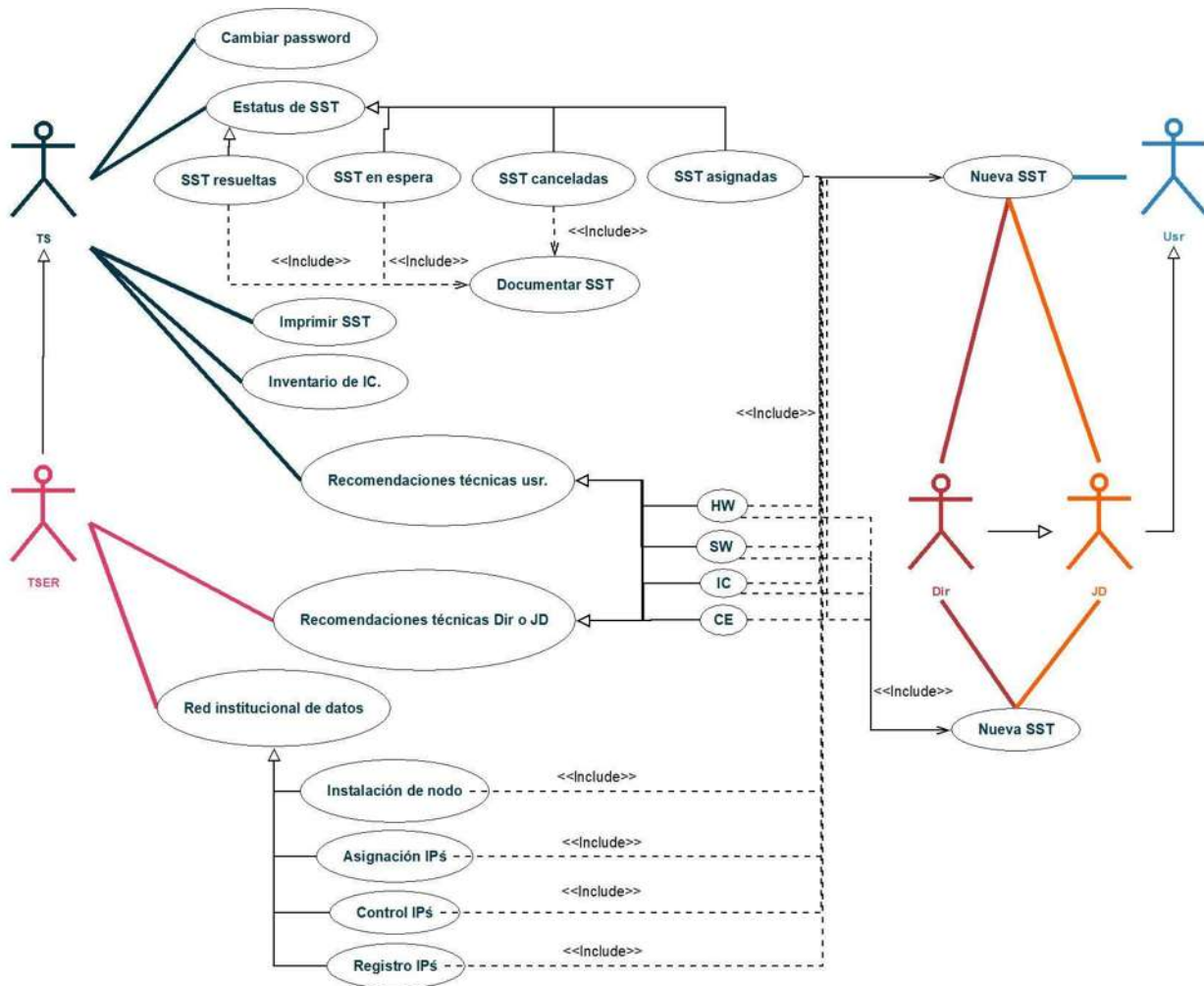


Figura 4.8. CU.3 Atención de solicitudes de soporte técnico.



**4.13 CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DEL SIIAST.**

<b>Caso de Uso</b>	CU.4 Administración del SIIAST.
<b>Fuentes</b>	Técnico de soporte, técnico de soporte especialista en redes y coordinador del área de soporte técnico y redes.
<b>Actor</b>	Act.1 Coordinador del área de soporte técnico y redes (CASTR). Act.2 Técnico de soporte (TS) [-secundario]. Act.3 Técnico de soporte especialista en redes (TSER) [-secundario]. Act.4 Usuario(usr) [-secundario]. Act.5 Director de informática administrativa (DDIA) [-secundario]. Act.6 Jefe de departamento (JD) [-secundario]. Act.7 Director de área o nivel (DIR) [-secundario].
<b>Descripción</b>	Este caso de uso describe los privilegios administrativos y operacionales que ejercerá el CASTR sobre el SIIAST.
<b>Flujo básico</b>	<p><b>1. Acceso al SIIAST.</b>          CASTR se autentica en el SIIAST. SIIAST comprueba credenciales de autenticación del CASTR y permite el acceso al perfil correspondiente, y con los atributos del mismo. Caso de uso termina.</p> <p><b>2. Monitoreo y supervisión de general de operación diaria.</b>          El SIIAST le permite al CSTR visualizar de manera general las SST asignadas a cada uno de los técnicos de soporte, así como, los diversos estatus (asignada, resuelta, cancelada o en espera) para las mismas. El CSTR visualizara por default las SST con el estatus de asignada una vez logeado en el SIIAST. Caso de uso termina.</p> <p><b>3. Crear nuevos perfiles.</b>          El SIIAST permite al CSTR crear o eliminar perfiles de ts o tser. El CASTR solicita al SIIAST crear un nuevo perfil de ts o tser, dando clic en el menú “crear perfil de técnico de soporte”. SIIAST redireccionara al CSTR al formulario correspondiente y solicita el nombre, apellidos, teléfono de contacto y correo electrónico de contacto. CASTR captura los datos correspondientes y da clic en generar perfil. SIIAST muestra mensaje informando el éxito en la creación del perfil y envía correo electrónico al técnico de soporte con sus credenciales de autenticación. CASTR acepta mensaje. Caso de uso termina.</p> <p><b>4. Cambio de estado en técnicos de soporte.</b>          El SIIAST permite al CSTR cambiar el estatus de operación de los ts o tser. CASTR solicita cambiar el estatus de un técnico de soporte al</p>



	<p>SIIAST, haciendo clic en el menú “Administración de TS”. SIIAST muestra un listado con los nombres de los técnicos de soporte, y el estatus (activo o inactivo) en el que se encuentran. CASTR selecciona el estado operativo en que desea colocar al técnico de soporte y da clic en el botón actualizar. SIIAST muestra mensaje indicando el cambio de estado. CASTR acepta mensaje. Caso de uso termina.</p> <p><b>5. Adición de nuevas incidencias de SST.</b></p> <p>El SIIAST le permite al CSTR crear nuevas incidencias específicas, para asignarlas a la correspondiente categoría y subcategoría de SST. CSTR solicita al SIIAST generar nueva incidencia dando clic en el menú “Añadir incidencias”. SIIAST redirecciona al CSTR a la vista con el formulario correspondiente para añadir incidencia. El CSTR deberá seleccionar la categoría y subcategoría que mejor concuerde con la incidencia que desea crear. El CSTR ingresa la descripción de la nueva incidencia y da clic en crear incidencia. SIIAST muestra mensaje informando que se ha añadido la incidencia correctamente. CSTR acepta mensaje. Caso de uso termina.</p> <p><b>6. Informes y recomendaciones técnicas.</b></p> <p>El SIIAST le permite al CSTR generar informes o emitir recomendaciones técnicas del estado físico o lógico de la IC de un área, departamento o dirección específica. Para crear informes y recomendaciones técnica de la IC específica de un departamento o área, el CSTR deberá dar clic en el menú “Informes y recomendaciones”. SIIAST desplegará las opciones de: Informes operativos y Recomendaciones técnicas. CSTR dará clic en la opción deseada. SIIAST redireccionará al CSTR a la vista correspondiente, mostrando un listado de todas las áreas. CSTR seleccionara el área de la cual desea generar un informe o emitir una recomendación técnica. SIIAST desplegara las características técnicas de la IC asignada al área seleccionada. CSTR dará clic en generar informe, y SIIAST dará formato a la información visualizada. Caso de uso termina.</p>
<p><b>Flujos alternos</b></p>	<p><b>1.Fallo de autenticación.</b></p> <p>En el paso 1 del flujo básico. CSTR ingresa credenciales de autenticación erróneas. SIIAST muestra mensaje a CSTR indicando el error. CSTR acepta mensaje. Flujo básico se retoma en la autenticación. Caso de uso termina.</p> <p><b>2. Monitoreo general de SST.</b></p>



En el paso 2 del flujo básico. CSTR podrá visualizar los diversos estatus (resuelta, cancelada o en espera) de las SST dando clic en el menú correspondiente al estatus que desee visualizar. SIIAST desplegará el listado de todas las SST con el estatus seleccionado. Caso de uso termina.

**3. Supervisión general de SST.**

En el paso 2 del flujo básico. Para visualizar la documentación y seguimiento de las SST, el CSTR deberá hacer clic sobre el número de SST correspondiente. SIIAST redireccionará al CSTR a la vista correspondiente, y mostrará los comentarios realizados por los ts en esa SST específica. Caso de uso termina.

**3. Perfil de ts o tser existente.**

En el paso 2 del flujo básico. CSTR ingresa datos personales y laborales de ts o tser existente. SIIAST muestra mensaje de error indicando la situación al CSTR. CSTR acepta mensaje. Caso de uso se reinicia solicitando los datos del perfil que se desea dar de alta. Caso de uso termina.

**5. Informes del estado físico y lógico de la IC.**

En el paso 6 del flujo básico. CSTR solicitará al SIIAST generar informes de la condición física y lógica que guarda la IC de un área, departamento o dirección determinada. SIIAST redireccionará al CSTR a la vista correspondiente, y mostrará las características técnicas de la IC asignada a esa área, fecha aproximada de compra, historial de mantenimientos preventivos y el historial de incidencias. CSTR dará clic en generar informe, y SIIAT dará formato a la información visualizada y la exportará a pdf o txt. Caso de uso termina.

**6. Recomendaciones del estado físico y lógico de la IC.**

En el paso 6 del flujo básico. CSTR solicitará al SIIAST emitir recomendación técnica de la condición física y lógica que guarda la IC de un área, departamento o dirección determinada. SIIAST redireccionará al CSTR a la vista correspondiente, y mostrará las recomendaciones técnicas específicas para la optimización de la IC asignada a esa área. El CSTR dará clic en emitir recomendación técnica, y SIIAST dará formato a la información visualizada y la exportará a formato pdf o txt. Caso de uso termina.

<b>Precondiciones</b>	Sin precondiciones para este caso de uso.
<b>Postcondiciones</b>	Sin post condiciones para este caso de uso.
<b>Requerimientos trazados</b>	Sin requerimientos de trazado para este caso de uso.



<b>Puntos de inclusión</b>	<p><b>1. Incidencias específicas proporcionadas por el usuario.</b> En el punto 5 del flujo básico. El CSTR deberá validar que existen incidencias descritas por los usuarios. El CSTR analizara, agrupara y creara las nuevas incidencias basándose en las descritas por los usuarios. El CSTR asignara la incidencia creada a una categoría y subcategoría pertinente. SIIAST agregará nueva incidencia a la lista de las ya existentes para que el usuario pueda seleccionarla al momento de generar una nueva SST. Caso de uso termina.</p> <p><b>2. Monitoreo y supervisión general de SST.</b> En el punto 2 del flujo básico. El CSTR podrá dar seguimiento y supervisión en tiempo real a todas las SST con los diversos estatus de asignada, resuelta, cancelada o en espera haciendo clic en los diversos menús (SST Asignadas, SST, Resueltas, SST Canceladas y SST Hold) relacionados con el estatus que desea consultar. SIIAST redireccionara al CSTR a la vista correspondiente y desplegara todas las SST con el estatus previamente seleccionado. CSTR podrá consulta la fecha y hora de asignación de la SST, tiempo transcurrido desde su asignación o cambio de estatus, añadir observaciones y comentarios, haciendo clic en el número de SST deseada. Caso de uso termina.</p>
<b>Puntos de extensión</b>	<p><b>1. Reporte e informes.</b> En el punto 6 del flujo básico. El CSTR podrá generar informes de la condición física y lógica que guarda la IC de un área específica, o emitir recomendaciones técnicas de optimización para la misma, única y exclusivamente por SST generada por JD, DIR o DDIA. Caso de uso termina.</p>
<b>Notas</b>	<b>Sin notas para este caso de uso.</b>



#### 4.14 DIAGRAMA DE CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DEL SIIAST.

##### Terminología de diagrama.

**Usr** = Usuario.

**TS** = Técnico de soporte.

**TSER** = Técnico de soporte especialista en redes.

**SST** = Solicitud de soporte técnico.

**DDIA** = Director de informática administrativa.

**JD** = Jefe de departamento.

**DIR** = Director.

**IC** = Infraestructura computacional.

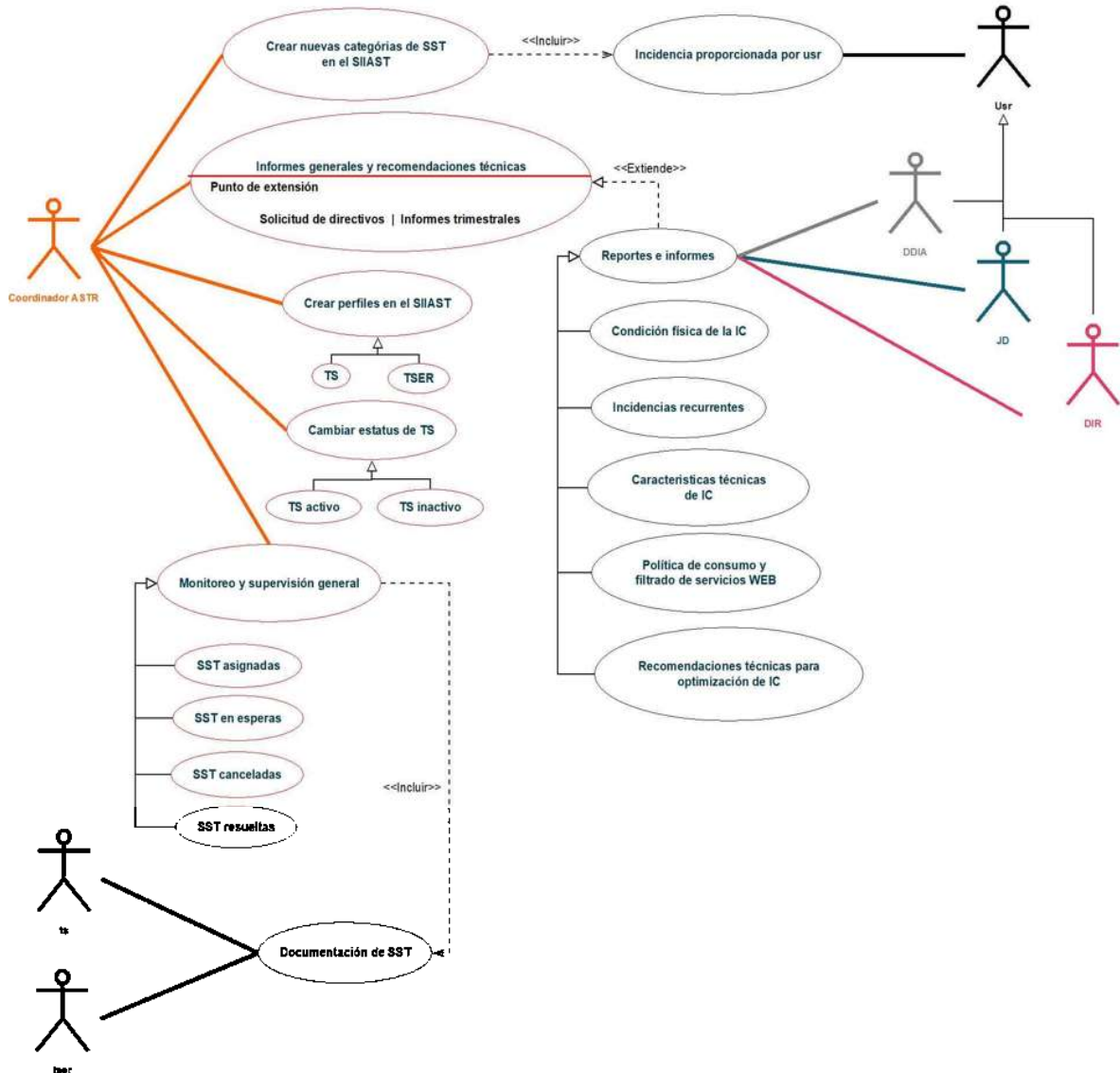


Figura 4.9 Administración del SIIAST.





#### 4.15 ESTANDARIZANDO ACTIVIDADES VS NECESIDADES.

Una vez determinados los principales actores, y los requerimientos funcionales del SIIAST mediante los diversos casos de uso y sus correspondientes diagramas, el siguiente paso fue estandarizar las actividades de los usuarios. Esto debido a que, el catálogo de claves (plazas) que ostenta el personal al interior de las oficinas centrales de la secretaría de educación en el estado de Michoacán, se constituye de aproximadamente ciento cuarenta y cinco cargos, pero, en el mayor de los casos, no tienen relación directa entre la función y las actividades desarrolladas; por lo tanto, lo esencial fue clasificar, agrupar y relacionar a los usuarios con base a:

- ⚙️ Actividades específicas que realizan los usuarios, el grado de importancia que representan para la dependencia, y el impacto en la operatividad cotidiana.
- ⚙️ Infraestructura computacional óptima que se ajuste a las necesidades y actividades desarrolladas.

Todo ello, permitió modelar y desarrollar la base de datos central del SIIAST que permitirá gran parte de la automatización, con relación a las categorías y subcategorías de solicitudes de soporte técnico predeterminadas, incidencias específicas, prioridad de atención, etc., es decir, la atención cotidiana de las actividades relacionadas con el soporte técnico en las oficinas centrales de la SEE.

#### 4.16 MODELADO Y DESARROLLO DE LA BASE DE DATOS DEL SIIAST.

Ahora bien, retomando lo puntualizado en el apartado “*SIIAST: Herramientas Utilizadas*” al comienzo de este capítulo, el modelado y desarrollo de la base de datos del SIIAST, se llevó a cabo mediante el software MySQL Workbench, esto, debido a la gran facilidad de interacción visual que este permite para la creación, modelado, modificación y sincronización de una base de datos, permitiendo un óptimo aprovechamiento del recurso más valioso en todo proyecto de desarrollo de sistemas de información. El Tiempo.



Dado que no es el objeto de este trabajo encajar un pequeño manual de programación del lenguaje de consulta estructurado (SQL<sup>4</sup>) en este preciso punto, nos limitaremos única y exclusivamente a describir e ilustrar brevemente el proceso para la:

- ⚙ Creación de una base de datos.
- ⚙ Creación de una tabla en la base de datos e inserción de datos en la misma.

### Creación de una base de datos en MySQL Workbench.

1. Dar clic sobre el icono de crear base de datos.
2. Asignar nombre a base de datos.
3. Dar clic en aplicar cambios.
4. Aceptar cuadro de dialogo mostrado por MySQL Workbench con el script correspondiente a la base de datos.
5. MySQL Workbench crea la nueva base de datos.

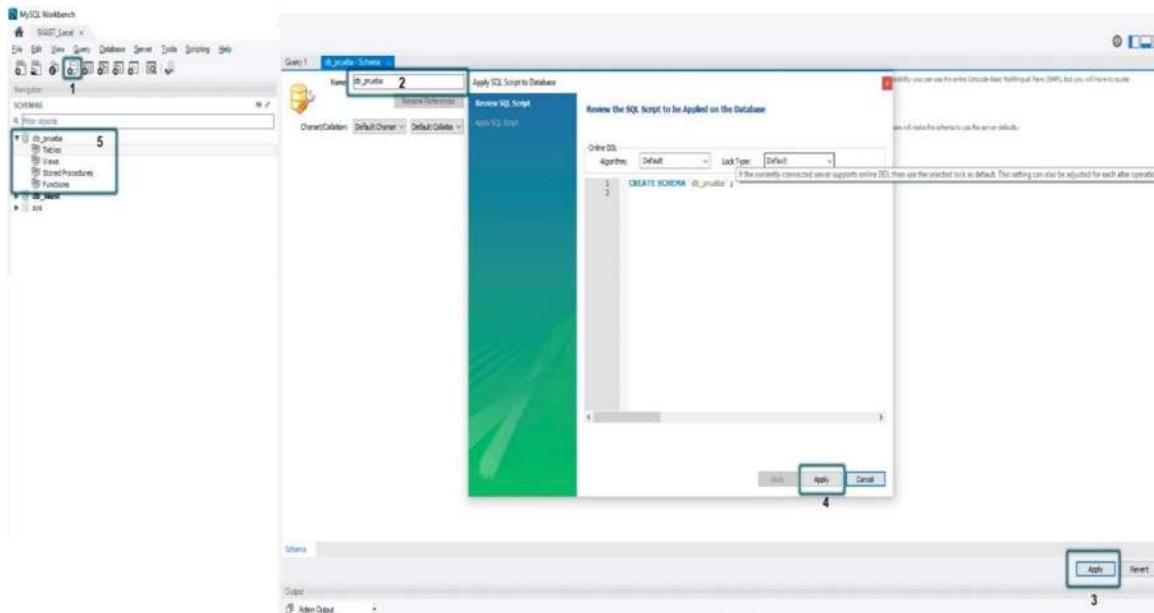


Figura 4.10. Proceso de creación de base de datos en MySQL Workbench.

<sup>4</sup> Del Inglés Structured Query Language



## Creación de una tabla en base de datos en MySQL Workbench.

1. Dar clic derecho sobre "Tables", y posteriormente en crear tabla.
2. MySQL Workbench abre formulario para dar nombre a la tabla y establecer su motor de búsqueda.
3. Insertar nombres de los campos con sus respectivas restricciones y tipos de datos.
4. Dar clic en aplicar para crear tabla.

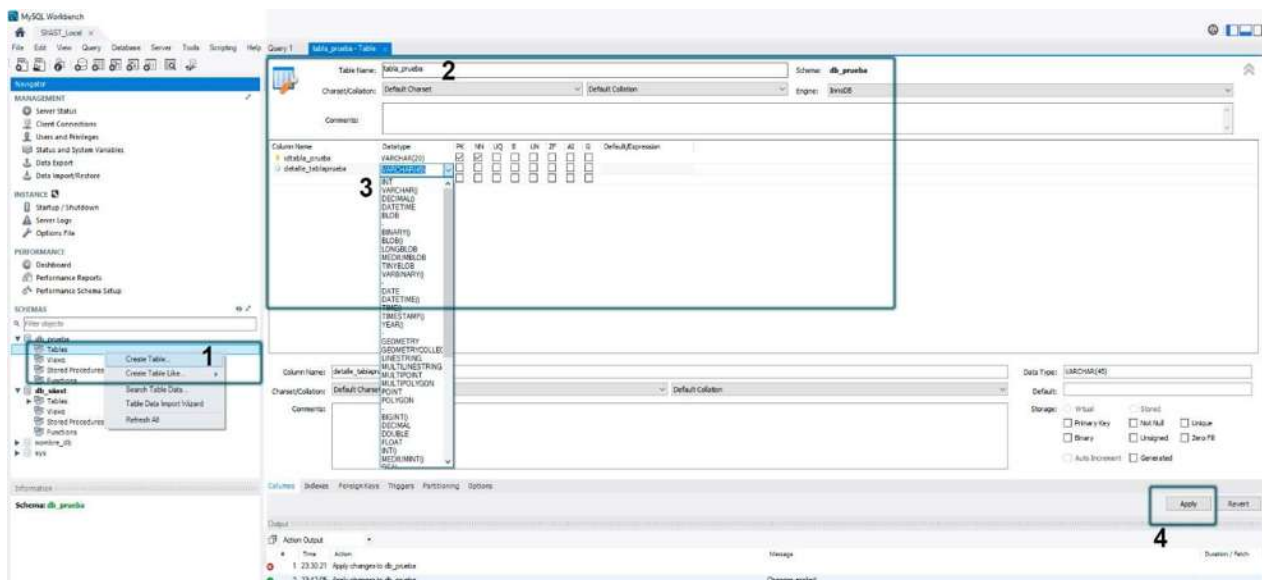


Figura 4.11. Proceso de creación de tabla e inserción de datos en MySQL Workbench

#### 4.17 MODELO ENTIDAD RELACIÓN MEJORADO (EER) DE LA BASE DE DATOS DEL SIIAST.

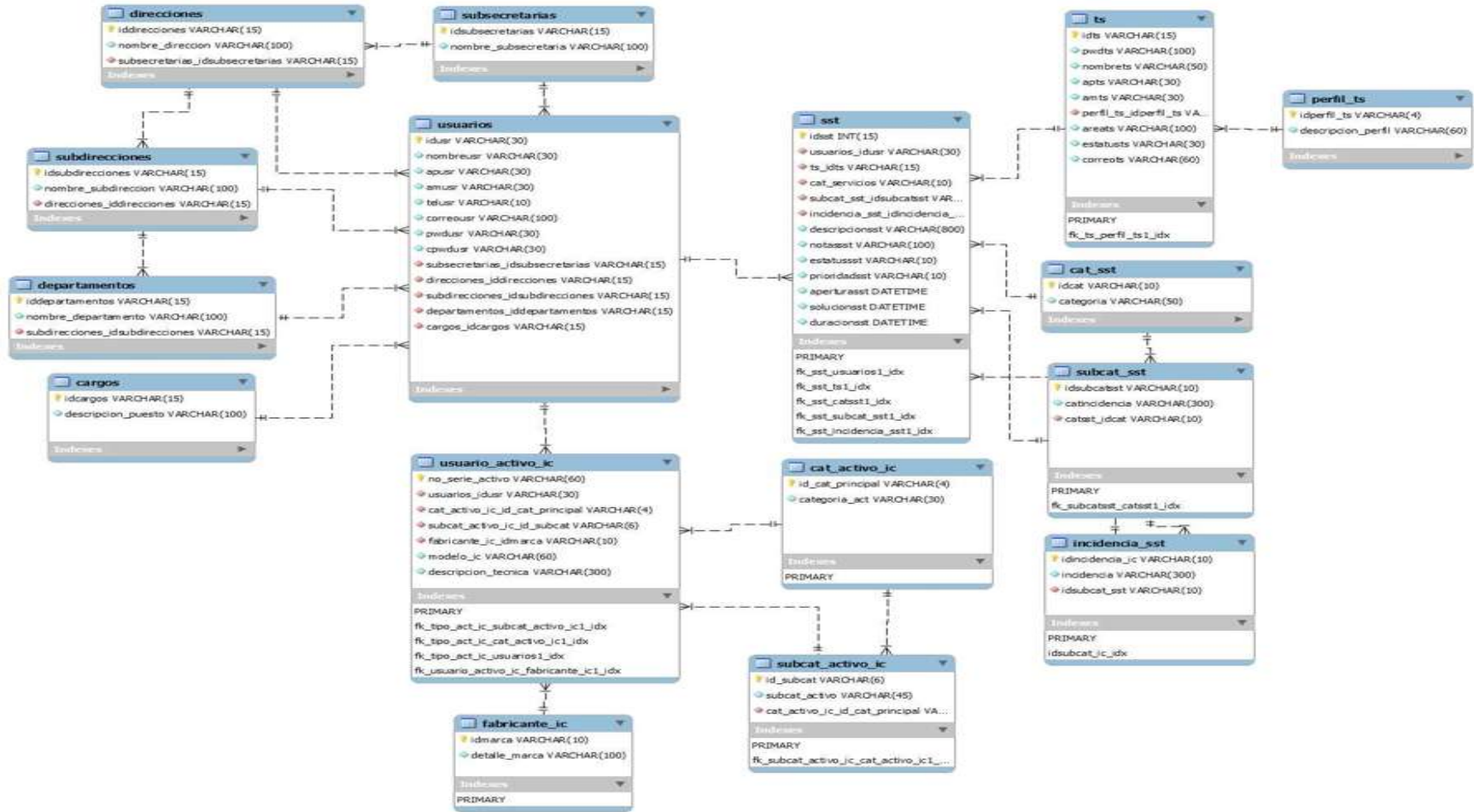


Figura 4.12 Modelado de la base de datos del SIIAST.



#### 4.18 ESQUEMA GENERAL DE LA BASE DE DATOS CENTRAL DEL SIIAST.

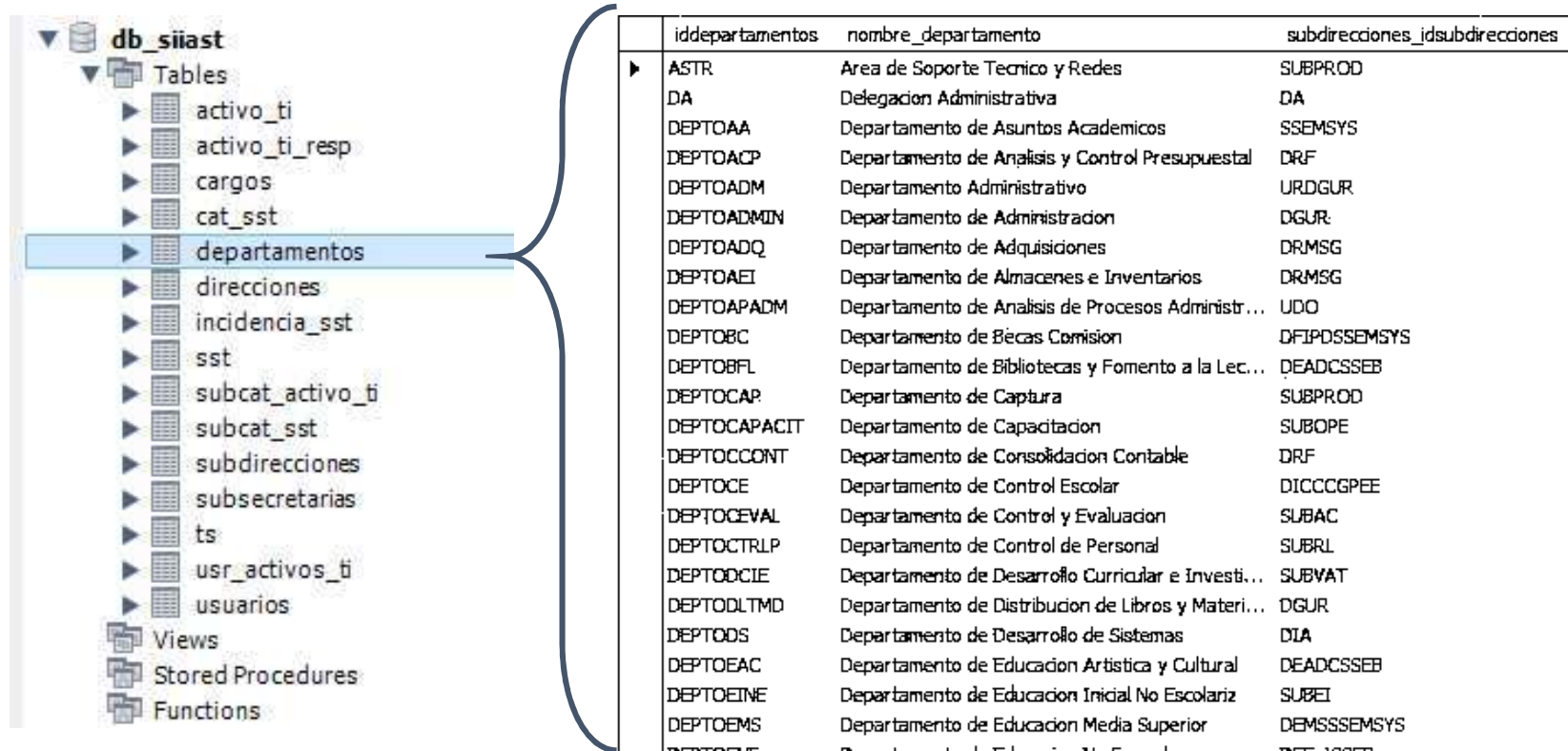


Figura 4.13 Base de datos del SIIAST.



#### 4.19 DICCIONARIO DE DATOS DEL SIIAST.

En el ámbito del desarrollo de sistemas de información, un concepto sumamente importante que no puede pasar desapercibido, es el de diccionario de datos. De acuerdo con Kendall & Kendall, el diccionario de datos, es una obra de consulta indispensable y especializada en describir a los datos mismos (metadatos<sup>5</sup>), es decir, significado, relación, origen, uso, tipo y formato entre otros, dentro de un SI. Así mismo, el diccionario de datos, permite tener datos consistentes, y así evitar caer en el error de hacer referencia a un mismo dato, con diverso significado (Kendall, 2011). Por ejemplo, al almacenar datos con relación al “teléfono de contacto” en un registro, “TelUsr” en otro, y “Tel\_Con” en otro más, los datos no mantendrán la consistencia necesaria.

En la siguiente tabla, se puede apreciar un claro ejemplo acerca de lo que es un diccionario de datos. Una mayor consulta acerca del diccionario de datos del SIIAST, se podrá encontrar en el anexo D.

**Tabla: Usuarios.**

<i>Campos</i>	<i>Tipo de dato</i>	<i>Tipo de llave</i>	<i>Condición del campo</i>	<i>Comentarios</i>
idusr	VARCHAR(30)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador del usuario.
nombreusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Nombre(s) del usuario.
apusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido paterno del usuario.
amusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido materno del usuario.
telusr	VARCHAR(10)		Debe contener datos.	Teléfono de contacto del usuario.
correousr	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Correo electrónico de contacto del usuario.

<sup>5</sup> Del griego μετα, "después de" y de "data" plural del latín datum -i, "datos". Más allá de los datos. Podemos concluir que son Datos que describen datos.



#### 4.20 DESARROLLO DEL SIIAST MEDIANTE EL PATRÓN DE DISEÑO MVC.

Finalmente, el desarrollo del SIIAST fue implementado bajo el patrón de diseño conocido como Modelo-Vista-Controlador (MVC<sup>6</sup>), este modelo, es una métrica que le indica al o los programadores, como realizar el desarrollo de software, dividiendo los elementos que constituyen a un SI. El MVC propone separar la lógica del negocio, de los datos de la aplicación en tres principales componentes:

- ⚙ **Modelo:** El modelo es el elemento encargado de representar los datos, así como, de implementar las reglas que gobiernan el acceso y actualización de dichos datos (Eckstein, 2007). Es la representación de un proceso en el mundo real, llevado de forma abstracta a un SI.
  
- ⚙ **Vista:** La vista es la parte visual e interactiva, a través de la cual el usuario final se comunica con el SI, y que representa, el contenido de un modelo. Esta define exactamente cómo se deben presentar los datos del modelo, además de estar directamente ligada al controlador (Eckstein, 2007), en espera de eventos solicitados por el usuario. Por ejemplo, el clic en un botón.
  
- ⚙ **Controlador:** El controlador, como su nombre lo indica, es el encargado de traducir, capturar y controlar todas las peticiones que el usuario emite a través de la vista, y, quien, a su vez, interactúa con el modelo para realizar las acciones solicitadas por el usuario (Eckstein, 2007).

#### INTERACCIÓN ENTRE LOS DIVERSOS ELEMENTOS DEL PATRÓN DE DISEÑO MVC.

El usuario, produce una acción (clic en botón) determinada, y la GUI reconoce que se ha desencadenado un evento a través de algún método de escucha. En ese momento, la vista llama al método apropiado en el controlador para realizar las acciones solicitadas. El controlador, accede al modelo y método correspondiente del mismo, quien, a su vez, interactúa directamente con la base de datos para solicitar la información solicitada por el usuario a través de la vista, o algún otro evento.

---

<sup>6</sup> Del Inglés Model View Controller.

Finalmente, el controlador retorna el resultado del evento solicitado a la vista, quien a su vez la presenta al usuario. Tal como se ilustra en la siguiente figura.

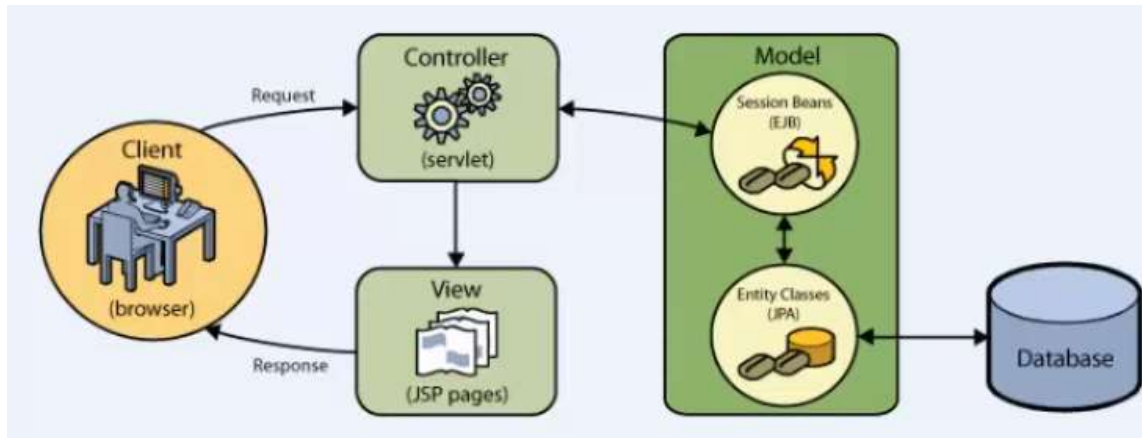


Figura 4.14 Patrón de diseño modelo-vista-controlador.

Algunas de las grandes ventajas que presenta este patrón de diseño, es la gran reutilización de código, la escalabilidad de las aplicaciones o SI de manera relativamente sencilla; pero sobre todo el mantenimiento, actualización e innovación posteriores en el SI desarrollado bajo este esquema.

#### 4.21 VISTA PARCIAL DEL SIIAST.

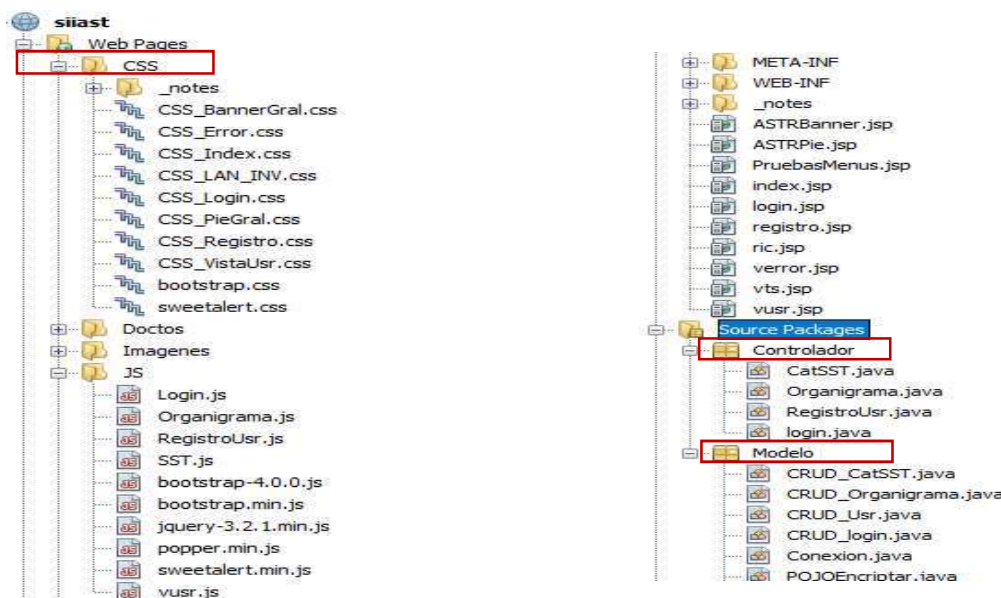
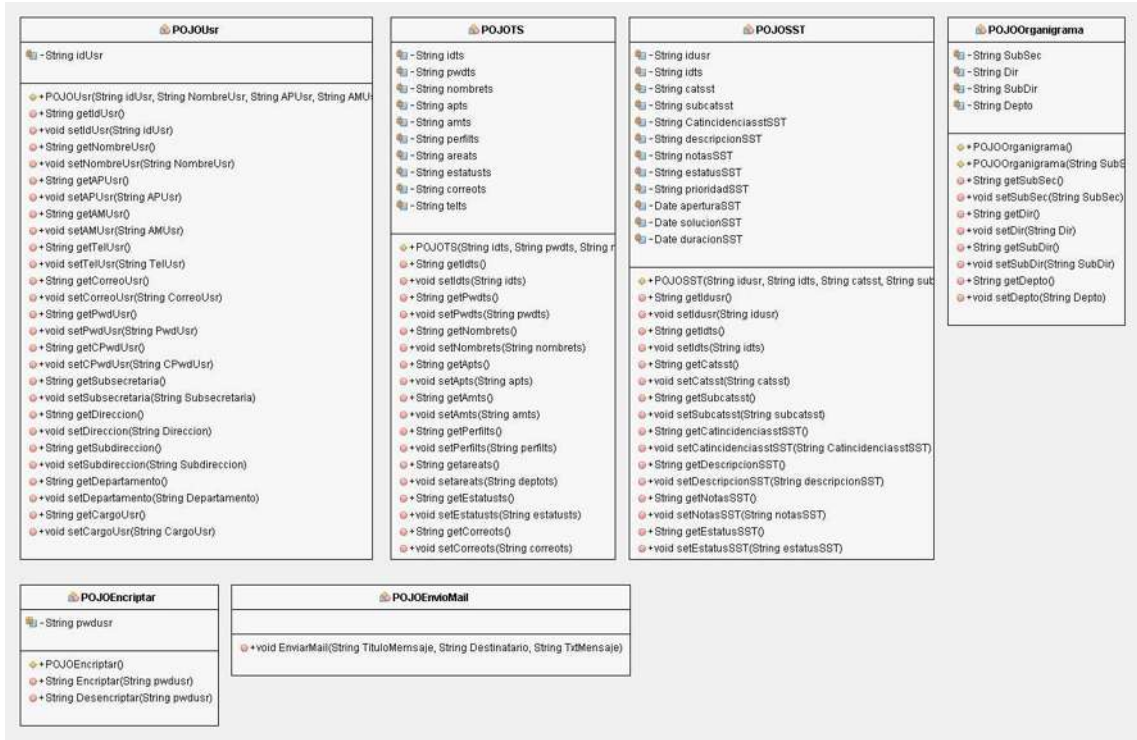


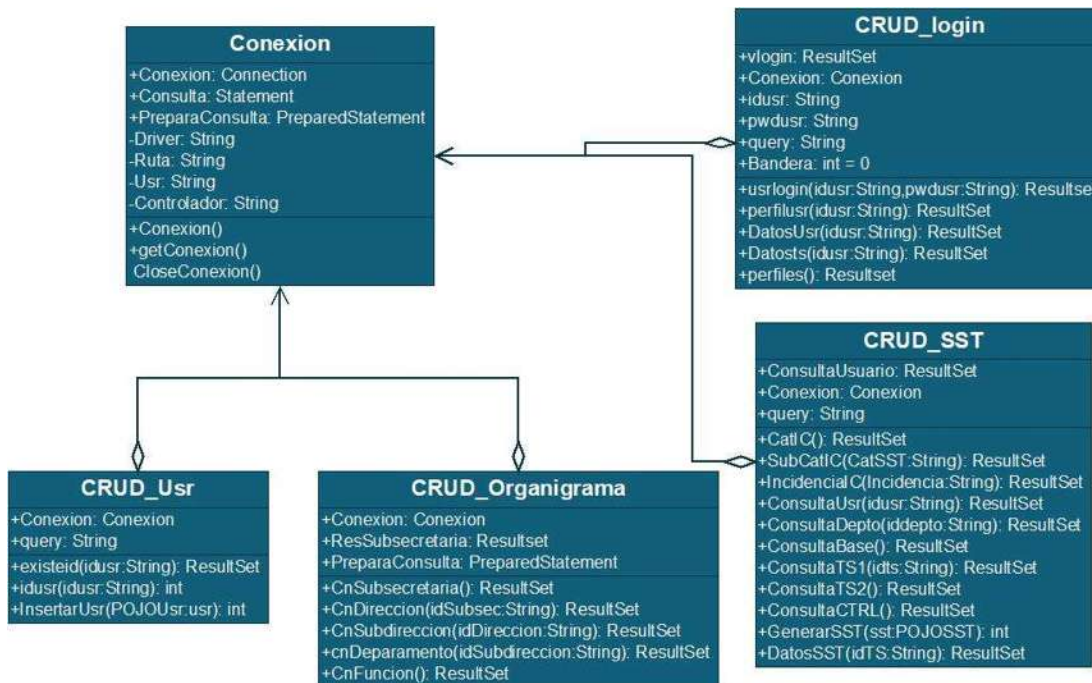
Figura 4.15. Esquema general del proyecto SIIAST



#### 4.22 DIAGRAMAS DE CLASES POJO (PLAIN OLD JAVA OBJECT).



#### 4.23 DIAGRAMA DE CLASES(MODELO).



## 4.24 GUI DEL SIIAST.

### PORTAL DEL SIIAST (INDEX).

Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SIIAST ¿Quiénes somos? Ayuda Tip s

Buscar

Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
**Aviso importante!!!**

El día Lunes 20 de octubre de 2018 se dará mantenimiento a los equipos de comunicaciones, por lo que los servicios de internet se verán afectados!!!

Políticas de Soporte Técnico y Redes  
Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
Instalación de Cableado Estructurado

Metodología de Atención  
Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

Buenas Prácticas  
Seguridad Física  
Seguridad Lógica

Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SIIAST ¿Quiénes somos? Ayuda Tip s

Buscar

Registrarme en el SIIAST  
Acceso al SIIAST

área  
n  
rtir de

UBIQUITI  
NETWORKS

Políticas de Soporte Técnico y Redes  
Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
Instalación de Cableado Estructurado

Metodología de Atención  
Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

Buenas Prácticas  
Seguridad Física  
Seguridad Lógica




 Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SIAST [¿Quiénes somos?](#) [Ayuda](#) [Tip's](#)

Organigrama de la Dirección de Informática Administrativa

Atribuciones del Área de Soporte Técnico y Redes

Historia del Área de Soporte Técnico y Redes

Misión y Visión



---

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**

Solicitudes de Acceso a la Red Institucional

Instalación de Cables de Estructurado

**Metodología de Atención**

Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales


Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas

Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**

Seguridad Física

Seguridad Lógica



 Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SIAST [¿Quiénes somos?](#) [Ayuda](#) [Tip's](#)

[¿Qué es el SIAST?](#)

[¿Cómo registrarme en el SIAST?](#)

[Quejas, observaciones o sugerencias](#)



Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes

**Aviso importante!!!**

El día lunes 20 de octubre de 2018  
 se dará mantenimiento a los equipos  
 de comunicaciones, por lo que los  
 servicios de internet se verán afectados!!!

---

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**

Solicitudes de Acceso a la Red Institucional

Instalación de Cables de Estructurado

**Metodología de Atención**

Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales

Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas


Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**

Seguridad Física

Seguridad Lógica

VISTA: REGISTRO DE USUARIOS.



Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SIIAST ¿Quiénes somos? Ayuda Tip's

**Registro de Usuarios al SIIAST**

Nombre(s)	Apellido Paterno	Apellido Materno
Teléfono de Contacto	Correo Electrónico	
Crea una contraseña	Confirma tu contraseña	
Delegación Administrativa <span style="float: right;">▼</span>		
Seleccione la Dirección de la que Depende su Subdirección <span style="float: right;">▼</span>		
Seleccione la Subdirección de la que depende su Departamento <span style="float: right;">▼</span>		
Seleccione el Departamento en el que actualmente esta adscrito <span style="float: right;">▼</span>		
Seleccione el cargo que tiene <span style="float: right;">▼</span>		

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**

Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
 Instalación de Cables de Estructurado


**Metodología de Atención**

Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
 Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
 Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**

Seguridad Física  
 Seguridad Lógica

VISTA: ACCESO AL SIIAST.



Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal Registro y acceso ¿Quiénes somos? Ayuda Tip's

Usuario

Contraseña

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**

Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
 Instalación de Cables de Estructurado

**Metodología de Atención**

Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
 Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
 Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**

Seguridad Física  
 Seguridad Lógica

## VISTA: PERFIL DEL USUARIO.



Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Solicitud de soporte ▾ Bienvenido: Victor Manuel Lopez Alejandre Cerrar sesión

Generar solicitud

Cancelar solicitud

Estatus de solicitud

Seleccione la sub-categoría para la cual desea generar la solicitud

Seleccione el apoyo técnico que necesita



---

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**  
Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
Instalación de Cableado Estructurado

**Metodología de Atención**  
Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**  
Seguridad Física  
Seguridad Lógica

## VISTA 1: PERFIL DE TÉCNICO DE SOPORTE.



Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SST ▾ Red institucional ▾ Infraestructura computacional ▾ Formatos oficiales del ASTR ▾ Configuración ▾

---

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**  
Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
Instalación de Cableado Estructurado

**Metodología de Atención**  
Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**  
Seguridad Física  
Seguridad Lógica



**VISTA 2: PERFIL DE TÉCNICO DE SOPORTE.**

Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SST Red institucional Infraestructura computacional Formatos oficiales del ASTR Configuración

SST Resueltas  
 SST Canceladas  
 SST en espera

Políticas de Soporte Técnico y Redes  
 Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
 Instalación de Cableado Estructurado

Metodología de Atención  
 Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
 Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
 Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

Buenas Prácticas  
 Seguridad Física  
 Seguridad Lógica

**VISTA 3: PERFIL DE TÉCNICO DE SOPORTE.**

Dirección de Informática Administrativa  
 Área de Soporte Técnico y Redes  
 Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SST Red institucional Infraestructura computacional Formatos oficiales del ASTR Configuración

IP's por departamento  
 Asignación de IP  
 Buscar IP  
 MAC Bloqueador

Políticas de Soporte Técnico y Redes  
 Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
 Instalación de Cableado Estructurado

Metodología de Atención  
 Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
 Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
 Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

Buenas Prácticas  
 Seguridad Física  
 Seguridad Lógica



#### VISTA 4: PERFIL DE TÉCNICO DE SOPORTE.



Dirección de Informática Administrativa  
Área de Soporte Técnico y Redes  
Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico

Portal SST Red institucional Infraestructura computacional Formatos oficiales del ASTR Configuración  Buscar

- FuSE
- FoMPYC
- FoPEAJ
- FoMPYC
- FoTYDO

**Políticas de Soporte Técnico y Redes**  
Solicitudes de Acceso a la Red Institucional  
Instalación de Cableado Estructurado

**Metodología de Atención**  
Solicitudes de Soporte Técnico para Oficinas Centrales  
Solicitudes de soporte Técnico para Oficinas Alternas  
Análisis, Diagnóstico y Recomendaciones Técnicas

**Buenas Prácticas**  
Seguridad Física  
Seguridad Lógica



#### 4.25 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SIIAST.

Para el desarrollo del SIIAST, fue necesario escribir y depurar aproximadamente 2,800 líneas de código<sup>7</sup> de diversos lenguajes de programación, y, de etiquetado; constituyéndose estas, de la manera que a continuación se describe:

- ⚙ **HTML**<sup>8</sup>: 600 líneas distribuidas en 15 archivos (vistas) JSP.
- ⚙ **CSS**<sup>9</sup>: 440 líneas incluidas en un solo archivo.
- ⚙ **JQUERY**<sup>10</sup>: 260 líneas distribuidas en 3 archivos.
- ⚙ **JAVA**<sup>11</sup>: 1500 líneas distribuidas en 18 archivos, de los cuales 12 representan al modelo (POJO y CRUD)<sup>12</sup>, y los 6 restantes, corresponden a los controladores (servlets).

Así mismo, se incluyeron las librerías de *bootstrap.min.js* y *sweetalert.min.js* que facilitaron en gran medida la construcción de menús, carruseles de imágenes, botones, campos de texto, mensajes y alertas, de manera más estética. Estas librerías, fueron modificadas mínimamente para alterar colores de fondo, de contorno, sombras, etc., en diversos elementos del DOM<sup>13</sup>, tales como: div, botones, campos de texto, selectores, etc., así como, la dimensión de los mismos y el tamaño de la fuente entre otros.

De todo lo previamente descrito, se crearon aproximadamente 18 clases con sus respectivas variables de instancia, métodos constructores, métodos de la clase, métodos getter y setter, etc.

Es fundamental destacar que el SIIAST es capaz de realizar asignación, seguimiento y documentación de las SST, registro de IC, direcciones IP, etc. Sin embargo, dado que todas las etapas ejecutadas para el diseño y desarrollo del SIIAST, fueron llevadas a cabo única y exclusivamente por mi persona, se vuelve imperativo realizar diversas pruebas al SIIAST para completar en su totalidad el SDLC y poder implementar el mismo en el contexto previamente determinado al inicio de este trabajo de investigación.

---

<sup>7</sup> Líneas de código escritas hasta la culminación del presente trabajo.

<sup>8</sup> Del Inglés: HyperText Markup Language.

<sup>9</sup> Cascading Style Sheets.

<sup>10</sup> Librería de JavaScript optimizada.

<sup>11</sup> Lenguaje de Programación.

<sup>12</sup> Plain Old Java Object y Create, Read, Update and Delete.

<sup>13</sup> Document Object Model.





## RESUMEN DEL CAPÍTULO.

A lo largo de este cuarto y último capítulo del presente trabajo de investigación realizado, se culmina con el análisis y el diseño que deberá poseer el Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico (SIIAST) desarrollado para la optimización de las actividades del Área de Soporte Técnico y Redes de la Secretaría de Educación en el Estado Michoacán.

A través del mismo, se abordaron los aspectos más esenciales para el diseño y desarrollo de cualquier tipo de sistema de información, para ello, se a bordo de manera general y objetiva el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas, desde la perspectiva de diversos autores, y de cómo, una bien planeada metodología puede significar entre el éxito o el fracaso en el desarrollo de cualquier SI. Así mismo, dado que la construcción de software puede llegar a ser un conjunto de actividades un tanto complejas, se puntualizaron y describieron diversas herramientas que pueden ser utilizadas, con la finalidad de facilitar y agilizar cada una de las etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Se señalan y justifican las herramientas seleccionadas y utilizadas para la construcción del SIIAST.

El capítulo también aborda y describe a los diversos actores que interactuarán con el sistema, así como, las principales características y alcances que ejercerán sobre el SIIAST. Todo ello, fácil, sencilla y óptimamente proyectado a través de los diversos casos de uso con sus respectivos diagramas, que permiten tener un acercamiento más realista al funcionamiento del SIIAST.

Finalmente, este capítulo concluye con el modelado y realización de la base de datos central para el SIIAST, el correspondiente diccionario de datos tan esencial para mantener la consistencia en la información, los diagramas de clases que permiten una visión más amplia de la estructura del sistema, las operaciones, métodos e interacciones entre los diversos objetos, así como, el desarrollo del SIIAST a través del patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador (MVC), y diversas vistas (imágenes) de la interfaz gráfica de usuario (GUI) para los distintos usuarios que utilizaran el SIIAST.



**CONCLUSIONES, ALCANCES,  
LIMITACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.**



## CONCLUSIONES.

El Sistema de Información Integral Administrativo de Soporte Técnico (SIIAST) para el Área de Soporte Técnico y Redes (ASTR), de la Dirección de Informática Administrativa (DIA), de la Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán (SEE), tiene como meta la optimización de las actividades para el mantenimiento de la infraestructura computacional. El desarrollo de este sistema permitió, por una parte, poner en práctica lo aprendido en el proceso de formación profesional, y, a través de sus diversas etapas, afianzar los conocimientos adquiridos. Así mismo, ha dotado de experiencia y conocimiento invaluable, en lo concerniente al desarrollo de software basado en la WEB. Debido a que, a través de dicho proceso:

- a. Asumir diferentes roles que normalmente son ejecutados por diversas personas en un equipo de desarrollo de software. Lo cual ha proporcionado un conocimiento general y una perspectiva más minuciosa, acerca de las diversas tareas, actividades y responsabilidades en el ciclo de vida de desarrollo de software, independientemente de la metodología utilizada.
- b. Conocer y aprender a utilizar diversas herramientas existentes que facilitan y agilizan el proceso de desarrollo, proporcionando una mayor experiencia en proyectos futuros.
- c. Conocer la importancia y trascendencia que tiene el desarrollo de software bajo un patrón de diseño, como lo es el de MCV, sobre todo, para futuras mejoras, innovaciones, cambios, mantenimientos o actualizaciones que todo SI posee a través del tiempo. Esto, definitivamente, ha proporcionado la visión y capacidad para participar en futuros proyectos.

Desde un inicio, se sabía que el proyecto no sería fácil debido a lo complejo que puede llegar a ser el desarrollo de software, útil y de calidad, aún para equipos de desarrollo de varios integrantes, y con mucha mayor experiencia. Sin embargo, algo que facilitó en gran medida el éxito en el desarrollo del SIIAST, fue la experiencia obtenida a través



de diversos años de ejercer en actividades directamente relacionadas con el soporte técnico en la dependencia, lo cual, permitió conocer de primera mano, las necesidades reales y apremiantes, de los diversos usuarios.

Definitivamente, la óptima relación y empatía con los diversos usuarios de un SI, es primordial para el éxito o fracaso del mismo. En este caso particular, fue una gran ventaja para recopilar información de calidad (requerimientos), así mismo, dada la experiencia, tanto operativa, como administrativa previamente señaladas, permitió efectuar una correcta interpretación de la misma, para diseñar y desarrollar un SI que satisfaga las diversas necesidades de usuarios mediante una interfaz gráfica de usuario (GUI) sumamente intuitiva, es decir, un SI a la medida.

Ahora bien, en base a todo lo previamente descrito, podemos concluir que el SIIAST ha cumplido con las todas las expectativas planteadas desde el inicio de este trabajo:

1. Se ha desarrollado un Sistema de Información (SI) basado en Web, con una interfaz gráfica de usuario (GUI) sencilla, intuitiva y amigable, que optimiza el proceso para generar toda solicitud de soporte técnico solicitada por los usuarios. Al ser un SI basado en Web, los usuarios podrán acceder desde cualquier lugar, evitando así, trasladarse hasta el área de soporte técnico y redes; algo de lo que carece el SI Mantis BugTracker utilizado actualmente para el soporte técnico.
2. El SIIAST, contiene elementos fáciles de entender para cualquier usuario que interaccione con el mismo, a través de la GUI, de los diversos perfiles que lo constituyen, evitando la confusión al momento de utilizarlo.
3. Integra las acciones relacionales para generar cualquier tipo de incidencia, facilitando a los usuarios relacionar el tipo de falla presentada con algún concepto proporcionado por el SIIAST, el cual, a su vez, es alimentado por la experiencia operativa del personal del área de soporte técnico y redes, es decir, el usuario seleccionara y relacionara, en lugar de describir la falla. Esta acción integrada, suprime hasta en un 90% el ingreso de datos por parte del usuario,



optimizando, tanto el tiempo para generar una solicitud de soporte, como, el tiempo en que la misma es asignada al técnico correspondiente.

4. Automatiza la asignación de solicitudes de soporte técnico con relación al perfil de los técnicos de soporte. Así mismo, clasifica la urgencia de la solicitud de soporte técnico de acuerdo al perfil de usuario solicitante y la unidad administrativa a la que pertenece. Lo que permitirá, un mejor aprovechamiento del personal especializado del área de soporte técnico y redes, en la solución cotidiana de incidencias.

Todo ello, lleva directamente a la conclusión de que, la producción, manejo, resguardo, seguridad, procesamiento, recuperación y distribución de la información para fines estratégicos, siempre conllevará un costo de inversión. Finalmente, es importante establecer que, gracias a las facilidades otorgadas por la Dirección de Informática Administrativa, la óptima disposición de los diversos usuarios entrevistados, y, el gran compromiso del personal del Área de Soporte Técnico y Redes, el SIIAST ha cubierto el 100% de los requerimientos previstos.



#### **ALCANCES Y LIMITACIONES.**

Los principales alcances que pretende establecer el SIAST al interior de las oficinas centrales de la SEE son:

1. Automatización de las actividades relacionadas con el soporte técnico.
2. Optimo aprovechamiento del personal especializado.
3. Minimizar los tiempos de respuesta para la atención oportuna de los usuarios.
4. Proveer un SI sencillo, intuitivo y amigable, así como, afín a la realidad operativa de las oficinas centrales de la SEE.
5. Proporcionar información útil, de calidad y oportuna, con relación a las condiciones físicas que guarda la IC propiedad de la SEE, para una óptima toma de decisiones con respecto al cambio, actualización o adquisición de la misma.

#### **LIMITACIONES.**

Debido a lo complejo y desgastante que fue diseñar y desarrollar el SIAST, la principal limitación del mismo consiste en:

1. No fue posible realizar la implementación del SI, es decir, en un ambiente de producción, por lo que es apremiante realizar pruebas de seguridad, estabilidad y eficiencia en el mismo antes de poder liberarlo como plataforma oficial del ASTR.



## TRABAJOS FUTUROS.

Aunque el diseño y desarrollo del SIIAST definitivamente alcanzo los objetivos iniciales, en el ámbito de los SI, la actualización e innovación de los mismos es vertiginosa, y, por tanto, las líneas de investigación son amplias. Para el caso particular del SIIAST, las principales líneas de mejoramiento y continuación que han surgido con el presente trabajo de investigación, y, dado que no fue posible implementar la etapa de despliegue del mismo, las más sobresalientes para el corto y mediano serían:

- ⚙ Como primer, y apremiante acción, sería la implementación del SIIAST en un entorno de producción; previo, todas las pruebas pertinentes de seguridad y estabilidad del mismo.
- ⚙ Ampliar las capacidades y funcionalidades del SIIAST, mediante la elaboración de un manual de procedimientos específicos, para la correcta y optima administración del mismo.
- ⚙ Diseño e Integración de diversos tutoriales en línea, que le permita al usuario poder solucionar paso a paso, y de manera ágil, algunas incidencias sencillas, tales como: descarga e instalación de controladores, instalación de una impresora en red, instalación y compartimiento de una impresora local en red, compartimiento de archivos en red, etc.
- ⚙ Diseñar y desarrollar el módulo correspondiente para firmar electrónicamente las solicitudes de soporte técnico entre las diversas partes (*área de soporte técnico y redes y las diversas unidades administrativas*) involucradas, y con ello orientar al SIIAST para ser un un SI 100% digital.
- ⚙ Desarrollo de modulo que permita registrar la salida de IC propiedad de la SEE de las oficinas centrales, mediante etiquetas electrónicas en la misma; y barras de detención en las salidas de la dependencia.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bertalanffy, L. V. (1976). Teoría General de Sistemas. En L. V. Bertalanffy, *Teoría General de Sistemas* (pág. 308). New York: Fondo de Cultura Económica.
- Cataldi, Z. L. (15 de 09 de 2003). *Universidad de Buenos Aires*. Obtenido de Facultad de Ingeniería:  
<http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf>
- Eckstein, R. (Marzo de 2007). *ORACLE*. Obtenido de <https://www.oracle.com/technetwork/articles/javase/index-142890.html#>
- Kendall, K. E. (2011). Análisis y Diseño de Sistemas. En *Análisis y Diseño de Sistemas* (pág. 600). Estado de México: Pearson.
- Laudon, K. C. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Estado de México: Pearson.
- Marakas, J. A. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. Mexico, D.F.: McGraw-Hill.  
(2016, Morelia, Michoacán). *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo*.
- Ralph M. Stair, G. W. (2010). Principios de Sistemas de Información. México,DF.: CENGAGE Learning.
- Ricardo, C. M. (2009). *Bases de Datos*. México: Mc Graw Hill .
- Royce, W. W. (1970). *Managing the development or large Software Systems*. Proceeding.  
*Spotless Data*. (25 de 04 de 2018). Obtenido de <https://spotlessdata.com/blog/data-new-oil>





**Anexo A: Cuestionario a Usuarios.**

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Marta Guadalupe Amezcua R</i>	EDAD: <i>40</i>	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: <i>Materiales</i>
ÁREA ESPECÍFICA: <i>Materiales</i>	PUESTO: <i>Secretaría</i>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA:	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <i>Bachillerato</i>		<i>Administrativas</i>	

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	<input checked="" type="checkbox"/> EQUIPO DE COMPUTO	<input type="checkbox"/> MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	<input type="checkbox"/> VIA TELEFÓNICA	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS
	<i>Acudir a el Area</i>		
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL		PAGINA	1	DE 35
			SUSTITUYE A		
			PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: Yolanda Caltamirano C	EDAD: 50 años	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: Personal transferido
ÁREA ESPECÍFICA: Personal Transferido	PUESTO: Auxiliar Administrativo	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: Investigación, Control de Formas Para Firma, Trabajos Extraordinarios del mismo Dep. P. T.	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: Arquitecto y Programador Analista			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARGAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO	VIA TELEFÓNICA <input checked="" type="checkbox"/>
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE:	MA. GUADALUPE GARCIA GUZMAN	EDAD:	45	NO. EMPLEADO:		SUBDIRECCION DE REL. DEPARTAMENTO:	LABORALES
ÁREA ESPECÍFICA:	S.R.L.	PUESTO:	JEFE DE OFICINA	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA:			
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS:	LICENCIATURA			SECRETARIA			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	<input checked="" type="checkbox"/> EQUIPO DE CÓMPUTO	<input type="checkbox"/> MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA Ud. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
4.- ¿CONOCE Ud. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ANTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	<input checked="" type="checkbox"/> VIA TELEFÓNICA	<input type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	PAGINA	1 DE 35
		SUSTITUYE A	
		PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: MAHARA SANCHEZ	EDAD: 38 AÑOS	No. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: CONTROL DE PERSONAL DE
ÁREA ESPECÍFICA: PENDING ASISTE	PUESTO: JEFE DE OFICINA	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: JEFE DE OFICINA	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: LICENCIATURA			

**QUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	<input checked="" type="checkbox"/> EQUIPO DE CÓMPUTO	<input type="checkbox"/> MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	<input checked="" type="checkbox"/> VIA TELEFÓNICA	<input type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <u>Diego Ernesto</u>	EDAD: <u>28</u>	NO. EMPLEADO: <u>15118</u>	DEPARTAMENTO: <u>laborales</u>
ÁREA ESPECÍFICA: <u>Pensamiento</u>	PUESTO: <u>Administrativo</u>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <u>Alta Baja</u> <u>Modificación de sueldo</u> <u>para el bodega de cuentas</u> <u>Particulares, Ahorro solidario</u> <u>seguro colectivo</u>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <u>Lic. Informática Administrativa</u>			

**CUESTIONARIO**

Instrucciones: Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE <input type="checkbox"/>	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO <input type="checkbox"/>	VIA TELEFÓNICA <input checked="" type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Teresa Urveña Gasca</i>	EDAD: <i>49.</i>	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: <i>Control de Personal</i>
ÁREA ESPECÍFICA: <i>Atención al Público</i>	PUESTO: <i>Administrativo</i>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <i>Atención al Público - elaboración constancias, credenciales, tarjetas, rev. de comp. cert. de documentos etc...</i>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <i>Secretaría Ejecutiva.</i>			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas, y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO <input checked="" type="checkbox"/>	VIA TELEFÓNICA <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA: MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A: PAGINA 1 DE 35
		FECHA: MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: Enrique Ramirez Gutierrez	EDAD: 45	No. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: Control de Personal
ÁREA ESPECÍFICA:	PUESTO: Auxiliar Administrativo	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA:	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: Tec en Inf.			

**CUESTIONARIO**

Instrucciones: Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecua a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	<input checked="" type="checkbox"/> EQUIPO DE CÓMPUTO	<input type="checkbox"/> MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN OPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ANTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	<input checked="" type="checkbox"/> VIA TELEFÓNICA	<input type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA: MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	PAGINA 1 DE 35
		SUSTITUYE A
		PAGINA 1 DE 35
		FECHA: MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <b>Mauritonia</b>	EDAD: <b>40 años</b>	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO: <b>Control de Personal I</b>
ÁREA ESPECÍFICA: <b>Premios, Estimulos y Recompensas</b>	PUESTO: <b>Jefe de Oficina</b>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <b>Administrativas</b>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <b>Bachillerato</b>			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO	VIA TELEFÓNICA
		OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO





LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
		SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Martín S. Albro 4</i>	EDAD: <i>53</i>	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO:
ÁREA ESPECÍFICA: <i>Dirección</i>	PUESTO: <i>Analista</i>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <i>Análisis de información para generar informes estadísticos y Administrativos.</i>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <i>Licenciatura</i>			

**CUESTIONARIO**

Instrucciones: Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	<input checked="" type="checkbox"/> EQUIPO DE CÓMPUTO	<input type="checkbox"/> MANUALMENTE	
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ANTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO	<input type="checkbox"/> VIA TELEFÓNICA	<input checked="" type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: MINERVA RAMÍREZ SÁNCHEZ    EDAD: 40    NO. EMPLEADO:    DEPARTAMENTO: NORMATIVIDAD  
 ÁREA ESPECÍFICA: JURÍDICA    PUESTO: SECRETARIA    FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: Funciones secretariales  
 ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIOS: L.A.E.

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE
2.- ¿CONSIDERA UD. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> No
4.- ¿CONOCE UD. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ANTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO	VÍA TELEFÓNICA <input checked="" type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Maria do Lourdes R.</i>	EDAD: <i>43</i>	NO. EMPLEADO:	DEPTO. INFORMATICA DEPARTAMENTO: <i>Admva</i>
ÁREA ESPECÍFICA: <i>Producción</i>	PUESTO: <i>Analista</i>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <i>Aoyo, Asistencia Analista, secretaria</i>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <i>Licenciatura</i>			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- LAS MAYOR CANTIDAD DE ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL DEPTO. SE REALIZAN POR MEDIO DE	EQUIPO DE CÓMPUTO <input checked="" type="checkbox"/>	MANUALMENTE
2.- ¿CONSIDERA Ud. NECESARIO E INDISPENSABLE UN EQUIPO DE CÓMPUTO PARA REALIZAR MEJOR Y MÁS EFICIENTEMENTE SUS ACTIVIDADES LABORALES?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
3.- ¿CONSIDERA QUE EL EQUIPO DE CÓMPUTO ASIGNADO A SU PERSONA SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA SU DESEMPEÑO LABORAL?	SI	NO <i>Regular</i>
4.- ¿CONOCE Ud. SI EXISTE UN ÁREA ESPECIALIZADA QUE LE PUEDA BRINDAR APOYO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COTIDIANOS RELACIONADOS CON SU EQUIPO DE CÓMPUTO?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
5.- EN CASO DE CONOCER EL ÁREA ENTES SEÑALADA; MARCAR POR CUALES DE LOS MEDIOS SIGUIENTES SE PONE EN CONTACTO CON LA MISMA.	CORREO ELECTRÓNICO <input checked="" type="checkbox"/>	VIA TELEFÓNICA <input checked="" type="checkbox"/> OTROS
6.- ¿CONSIDERA QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA POR PARTE DEL ÁREA ANTES MENCIONADA ES ÓPTIMO O APROPIADO PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS?	SI	NO <i>Regular</i>



**Anexo B: Cuestionario a Técnicos de Soporte.**

LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Jose Coahuatamac</i>	EDAD: <i>49</i>	NO. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO:
ÁREA ESPECÍFICA:	PUESTO: <i>Técnico de Soporte</i>	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: <i>mantenimiento e instalación de equipos</i>	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: <i>Ing. Eléctrico</i>			

**CUESTIONARIO**

Instrucciones: Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- ¿CONOCE UD. DE QUIEN DEPENDE SU DEPARTAMENTO Y QUIEN ES U JEFE INMEDIATO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
2.- DESCRIBA BREVEMENTE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA SU ÁREA DÍA A DÍA	<i>mantenimiento y soporte técnico</i>	
3.- ¿A CUÁNTOS DEPARTAMENTOS BRINDA SERVICIO EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE?	<i>20</i>	
4.- ¿CUÁL ES EL PROMEDIO MENSUAL DE REPORTES QUE ATIENDE EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE? Y ¿CUÁLES SON LOS MÁS COMUNES?	<i>150</i>	
5.- ¿CONSIDERA UD. QUE EL PERSONAL CON EL QUE CUENTA EL ÁREA A DONDE PERTENECE CUENTA CON EL SUFICIENTE PERSONAL PARA BRINDAR UN SERVICIO ÓPTIMO Y EFICIENTE?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
6.- ¿CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS NECESARIOS PARA DAR SOLUCIONES COMPLETAS E INMEDIATAS?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
7.- EL DEPTO. O DIRECCIÓN OFRECE CURSOS DE CAPACITACIÓN O ACTUALIZACIÓN EN RELACIÓN A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	PAGINA	1 DE 35
		SUSTITUYE A	
		PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: ISMAEL RUIZ R.	EDAD: 43	No. EMPLEADO:	DEPARTAMENTO:
ÁREA ESPECÍFICA:	PUESTO:	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA:	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: Diplomado Electronica			

**CUESTIONARIO**

Instrucciones: Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecua a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- ¿CONOCE UD. DE QUIEN DEPENDE SU DEPARTAMENTO Y QUIEN ES U JEFE INMEDIATO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
2.- DESCRIBA BREVEMENTE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA SU ÁREA DÍA A DÍA	dar mantenimiento y soporte tecnico a los equipos de computo y a la red ip.
3.- ¿A CUÁNTOS DEPARTAMENTOS BRINDA SERVICIO EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE?	promedio 15 Dptos
4.- ¿CUÁL ES EL PROMEDIO MENSUAL DE REPORTES QUE ATIENDE EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE? Y ¿CUÁLES SON LOS MÁS COMUNES?	conf. impresoras y cpu 100. lentas colocar antivirus
5.- ¿CONSIDERA UD. QUE EL PERSONAL CON EL QUE CUENTA EL ÁREA A DONDE PERTENECE CUENTA CON EL SUFICIENTE PERSONAL PARA BRINDAR UN SERVICIO ÓPTIMO Y EFICIENTE?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
6.- ¿CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS NECESARIOS PARA DAR SOLUCIONES COMPLETAS E INMEDIATAS?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No
7.- EL DEPTO. O DIRECCIÓN OFRECE CURSOS DE CAPACITACIÓN O ACTUALIZACIÓN EN RELACIÓN A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> No



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1	DE 35
			PAGINA	1	DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014		

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: JAVIER MARRIQUÉZ TERREÑA	EDAD: 43	NO. EMPLEADO: 8512	DEPARTAMENTO: SOPORTE TÉCNICO
ÁREA ESPECÍFICA: REDES	PUESTO: TÉCNICO	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A REDES Y EQUIPOS DE COMPUTO	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: TÉCNICO EN INFORMÁTICA			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- ¿CONOCE UD. DE QUIEN DEPENDE SU DEPARTAMENTO Y QUIEN ES U JEFE INMEDIATO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
2.- DESCRIBA BREVEMENTE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA SU ÁREA DÍA A DÍA	RESPONDER A REPORTE DE SOPORTE DONDE PUEDEN SER MANTENIMIENTOS O CONFIGURACIONES	
3.- ¿A CUÁNTOS DEPARTAMENTOS BRINDA SERVICIO EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE?	17	
4.- ¿CUÁL ES EL PROMEDIO MENSUAL DE REPORTE QUE ATIENDE EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE? Y ¿CUÁLES SON LOS MÁS COMUNES?	100 REPORTE APROX FALLAS DE INTERNET	
5.- ¿CONSIDERA UD. QUE EL PERSONAL CON EL QUE CUENTA EL ÁREA A DONDE PERTENECE CUENTA CON EL SUFICIENTE PERSONAL PARA BRINDAR UN SERVICIO ÓPTIMO Y EFICIENTE?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
6.- ¿CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS NECESARIOS PARA DAR SOLUCIONES COMPLETAS E INMEDIATAS?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
7.- EL DEPTO. O DIRECCIÓN OFRECE CURSOS DE CAPACITACIÓN O ACTUALIZACIÓN EN RELACIÓN A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO



LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	PAGINA	1 DE 35
		SUSTITUYE A	
		PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: Hugo Fabricio González	EDAD: 43	NO. EMPLEADO: 8513	DEPARTAMENTO: Soporte Técnico
ÁREA ESPECÍFICA: Redes	PUESTO: Técnicos	FUNCIONES QUE DESEMPEÑA: Mantenimiento correctivo	
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: y cursos en informática admia. y preventivo de redes y equipo compu.			

**CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Le pedimos leer con atención y cuidado las siguientes preguntas; y señalar con  la que más se adecue a la realidad laboral de la Dirección, Departamento o Área donde desempeña sus actividades.

1.- ¿CONOCE UD. DE QUIEN DEPENDE SU DEPARTAMENTO Y QUIEN ES U JEFE INMEDIATO?	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2.- DESCRIBA BREVEMENTE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA SU ÁREA DÍA A DÍA	Dar mantenimiento correctivo y preventivo a computadoras y a Signar IP.
3.- ¿A CUÁNTOS DEPARTAMENTOS BRINDA SERVICIO EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE?	17 áreas
4.- ¿CUÁL ES EL PROMEDIO MENSUAL DE REPORTES QUE ATIENDE EL ÁREA A LA QUE UD. PERTENECE? Y ¿CUÁLES SON LOS MÁS COMUNES?	100 al mes
5.- ¿CONSIDERA UD. QUE EL PERSONAL CON EL QUE CUENTA EL ÁREA A DONDE PERTENECE CUENTA CON EL SUFICIENTE PERSONAL PARA BRINDAR UN SERVICIO ÓPTIMO Y EFICIENTE?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
6.- ¿CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS NECESARIOS PARA DAR SOLUCIONES COMPLETAS E INMEDIATAS?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
7.- EL DEPTO. O DIRECCIÓN OFRECE CURSOS DE CAPACITACIÓN O ACTUALIZACIÓN EN RELACIÓN A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN?	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO



**Anexo C: Cuestionario a Director de Informática y al Jefe de Departamento de Desarrollo de Sistemas.**

LOGO	DEPTO. SOPORTE TÉCNICO Y REDES	FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	
	MANUAL DE ORGANIZACIÓN GENERAL	SUSTITUYE A	PAGINA	1 DE 35
		FECHA	MORELIA, MICHOACÁN A 4 DE DICIEMBRE DE 2014	

**DATOS DEL TRABAJADOR.**

NOMBRE: <i>Omar Joari</i> ING. ALEJANDRO CERON JARAMILLO	EDAD:	DIRECCIÓN: DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA
ÁREA ESPECÍFICA: INFORMÁTICA ADMIN.	PUESTO: DIRECTOR	FUNCIÓNES QUE DESEMPEÑA:
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS:		

**ENTREVISTA**

1.- ¿SABE UD. SI EXISTE UN DEPARTAMENTO, ÁREA O COORDINACIÓN QUE DE SOPORTE TÉCNICO QUE BRINDE SERVICIO A TODAS LAS ÁREAS DE LAS OFICINAS CENTRALES DE LA SEE?	<input checked="" type="checkbox"/> SI <i>Como g</i>	<input type="checkbox"/> No
2.- ¿EXISTE DENTRO DEL ORGANIGRAMA DE LA SEE?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No <i>¿POR QUÉ?</i>
3.- CUALES CONSIDERA UD. QUE SON LAS PRINCIPALES DEBILIDADES Y/O FORTALEZAS DEL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO Y REDES EN EL DÍA A DÍA	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No <i>Debilidades: falta personal capacitado, infraestructura, más personal fortalezas: Victor de mucho apoyo</i>
4.- ¿CREE UD. IMPORTANTE CREAR Y FORMALIZAR UN DEPARTAMENTO DE SOPORTE TÉCNICO Y OTRO DE REDES CON SUS RESPECTIVOS ESPECIALISTAS EN LA ESTRUCTURA DE LA SEE?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> No <i>¿POR QUÉ?</i>
5.- ¿QUISIERA UD. AGREGAR ALGUNOS COMENTARIOS FINALES, OBSERVACIONES O PUNTOS DE VISTA EN CUANTO AL TEMA TRATADO?		

*Debe existir en la estructura organizacional, no solo como departamento, debería de estar en estructura transversal, área operativa para considerarlo más indispensable para poder trabajar.*

Conspirador de Veracruz 115: Ampl. Mariano Michelen  
 Morelia, Michoacán, México. C.P. 5814





**ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS DEL SIIAST.**

<b>usuarios</b>				
<b>Tabla: Usuarios.</b>				
<b>Campos</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Tipo de llave</b>	<b>Condición del campo</b>	<b>Comentarios</b>
idusr	VARCHAR(30)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador del usuario.
nombreusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Nombre(s) del usuario.
apusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido paterno del usuario.
amusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido materno del usuario.
telusr	VARCHAR(10)		Debe contener datos.	Teléfono de contacto del usuario.
correousr	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Correo electrónico de contacto del usuario.
pwdusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Contraseña del usuario.
cpwdusr	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Confirmación de contraseña del usuario.
subsecretarias_idsubsecretarias	VARCHAR(15)		Debe contener datos.	Identificador de la subsecretaria.
direcciones_iddirecciones	VARCHAR(15)		Debe contener datos.	Identificador de la dirección.
subdirecciones_idsubdirecciones	VARCHAR(15)		Debe contener datos.	Identificador de la subdirección.
departamentos_iddepartamentos	VARCHAR(15)		Debe contener datos.	Identificador del departamento.
cargos_idcargos	VARCHAR(15)		Debe contener datos.	Identificador del cargo del usuario.



**subsecretarias**

**Tabla: Subsecretarias existentes en la SEE hasta el 10 de mayo de 2018**

<i>Campos</i>	<i>Tipo de dato</i>	<i>Tipo de llave</i>	<i>Condición del campo</i>	<i>Comentarios</i>
idsubsecretarias	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de Subsecretaria.
nombre_subsecretaria	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Nombre la Subsecretaria

**direcciones**

**Tabla: Direcciones existentes en la SEE hasta el 10 de mayo de 2018**

<i>Campos</i>	<i>Tipo de dato</i>	<i>Tipo de llave</i>	<i>Condición del campo</i>	<i>Comentarios</i>
iddirecciones	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de la Dirección
nombre_direccion	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Nombre de la Dirección
subsecretarias_idsubsecretarias	VARCHAR(15)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de la Subsecretaria la que pertenece la Dirección.

**subdirecciones**

**Tabla: Subdirecciones existentes en la SEE hasta el 10 de mayo de 2018**

<i>Campos</i>	<i>Tipo de dato</i>	<i>Tipo de llave</i>	<i>Condición del campo</i>	<i>Comentarios</i>
idsubdirecciones	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de la Subdirección.
nombre_subdireccion	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Nombre de la Subdirección
direcciones_iddirecciones	VARCHAR(15)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de la Dirección la que pertenece la Subdirección.



departamentos				
Tabla: Departamentos existentes en la SEE hasta el 10 de Mayo de 2018				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
iddepartamentos	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador del Departamento.
nombre_departamento	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Nombre del Departamento.
subdirecciones_idsubdirecciones	VARCHAR(15)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de la Subdirección a la que pertenece el Departamento.

cargos				
Tabla: Funciones específicas desarrolladas por los empleados de la SEE.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idcargos	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador del cargo.
descripcion_puesto	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Descripción del cargo.

ts				
Tabla: Técnicos de soporte.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idts	VARCHAR(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de técnico de soporte.
pwdts	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Contraseña de acceso de técnico de soporte.
nombrets	VARCHAR(50)		Debe contener datos.	Nombre(s) de técnico de soporte.
apts	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido paterno de técnico de soporte.
amts	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Apellido materno de técnico de soporte.
perfil_ts_idperfil_ts	VARCHAR(4)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de perfil
areats	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Departamento del técnico de soporte.
estatusts	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Estatus del técnico de soporte.
correots	VARCHAR(60)		Debe contener datos.	Correo de contacto del técnico de soporte.



perfil_ts				
Tabla: Perfiles de los técnicos de soporte.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idperfil_ts	VARCHAR(4)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de perfil
descripcion_perfil	VARCHAR(60)		Debe contener datos.	Descripción del perfil.

sst				
Tabla: Solicitudes de soporte técnico.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idsst	INT(15)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de solicitud de soporte técnico.
usuarios_idusr	VARCHAR(30)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de usuario
ts_idts	VARCHAR(15)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de técnico de soporte.
cat_servicios	VARCHAR(10)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Categoría de activo tecnológico.
descripcionsst	VARCHAR(800)		Debe contener datos.	Descripción de la solicitud de soporte técnico.
notassst	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Comentarios añadidos a la solicitud de soporte técnico.
estatussst	VARCHAR(10)		Debe contener datos.	Estatus de la solicitud de soporte técnico.
prioridadsst	VARCHAR(10)		Debe contener datos.	Prioridad de la solicitud de soporte técnico.
aperturasst	DATETIME		Debe contener datos.	Fecha, hora y día de apertura de la solicitud de soporte técnico.
solucionsst	DATETIME		Debe contener datos.	Fecha, hora y día de solución de la solicitud de soporte técnico.
duracionsst	DATETIME		Debe contener datos.	Tiempo estimado de solución de la solicitud de soporte técnico.

cat_sst				
Tabla: Categorías de servicios proporcionados.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idcat	VARCHAR(10)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de la categoría de servicio de soporte técnico.
categoria	VARCHAR(50)		Debe contener datos.	Nombre de la categoría del servicio de soporte técnico.



subcat_sst				
Tabla: Subcategoría de servicios proporcionados.				
Campos	Tipo de Dato	Tipo de Llave	Condición del Campo	Comentarios
idsubcatsst	VARCHAR(10)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de la subcategoría de servicio de soporte técnico.
catincidencia	VARCHAR(300)		Debe contener datos.	Nombre de la subcategoría de servicio de soporte técnico.
catsst_idcat	VARCHAR(10)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de categoría de servicio de soporte técnico.

incidencia_sst				
Tabla: Servicios específicos proporcionados.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
idincidencia_ic	VARCHAR(10)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de incidencia específica solicitada por usuario.
incidencia	VARCHAR(300)		Debe contener datos.	Nombre de la incidencia específica.
idsubcat_sst	VARCHAR(10)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de la categoría de servicio de soporte técnico.

cat_activo_ic				
Tabla: Categorías de activos tecnológicos.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
id_cat_principal	VARCHAR(4)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador del activo tecnológico.
categoria_act	VARCHAR(30)		Debe contener datos.	Tipo de activo tecnológico.

subcat_activo_ic				
Tabla: Subcategoría de activos tecnológicos.				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
id_subcat	VARCHAR(6)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de subcategoría de activos tecnológicos
subcat_activo	VARCHAR(45)		Debe contener datos.	Subtipo de activo tecnológico
cat_activo_ic_id_cat_principal	VARCHAR(4)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador del activo tecnológico.

fabricante_ic				
---------------	--	--	--	--



Tabla: Marcas de fabricantes.				
Campos	Tipo de Dato	Tipo de Llave	Condición del Campo	Comentarios
idmarca	VARCHAR(10)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de la marca del fabricante.
detalle_marca	VARCHAR(100)		Debe contener datos.	Nombre de la marca del fabricante.

usuario_activo_ic				
Tabla: Relación activo tecnológico - usuario,				
Campos	Tipo de dato	Tipo de llave	Condición del campo	Comentarios
no_serie_activo	VARCHAR(60)	Llave primaria (PK)	Debe contener datos.	Identificador de activo tecnológico (No. Serie).
usuarios_idusr	VARCHAR(30)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador del usuario.
cat_activo_ic_id_cat_principal	VARCHAR(4)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador del activo tecnológico.
subcat_activo_ic_id_subcat	VARCHAR(6)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de subcategoría de activos tecnológicos
fabricante_ic_idmarca	VARCHAR(10)	Llave externa (PF)	Debe contener datos.	Identificador de la marca del fabricante.
modelo_ic	VARCHAR(60)		Debe contener datos.	Modelo del activo tecnológico.
descripcion_tecnica	VARCHAR(300)		Debe contener datos.	Descripción técnica del activo tecnológico.