



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y
ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Miguel Angel Cancinos Rendón
William Estuardo Escobar Argueta
Asesorado por el Ing. Dennis Stanley Barrios González

Guatemala, octubre de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y
ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MIGUEL ANGEL CANCINOS RENDÓN
WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA
ASESORADO POR EL ING. DENNIS STANLEY BARRIOS GONZÁLEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Marlon Pérez Turk
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADORA	Inga. Sonia Yolanda Castañeda Ramírez
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha enero de 2010.



Miguel Angel Cancinos Rendón



William Estuardo Escobar Argueta



Guatemala 22 de Agosto del 2011

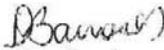
Ingeniera
Nora Ileana Sarmientos
Directora Unidad EPS
Facultad de Ingeniería
USAC

Respetable Ingeniera Sarmientos:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo final de graduación de los estudiantes **William Estuardo Escobar Argueta** y **Miguel Angel Cancinos Rendón** titulado "Seguimiento de la administración de los procesos operativos y actualización académica del ITCoE, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala", y a mi criterio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, dando por aprobado el informe final.

Agradeciendo su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme.

Atentamente,


Stanley Barrios

Ing. Stanley Barrios G.
COLEGIADO No. 3045

Ingeniero en Ciencias y Sistemas
Asesor del proyecto

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 01 de septiembre de 2011.
REF.EPS.DOC.759.09.2011.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turck
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turck.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, que fue desarrollado por los estudiantes universitarios **Miguel Ángel Cancinos Rendón** carné No. 200212436 y **William Estuardo Escobar Argueta** carné No. 200313239 quienes fueron debidamente asesorados por el Ing. Stanley Barrios y supervisados por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecaña de Serrano
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 01 de septiembre de 2011.
REF.EPS.DOC.1122.09.2011.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

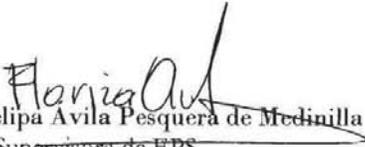
Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de los estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Miguel Ángel Cancinos Rendón** Carné No. 200212436 y **William Estuardo Escobar Argueta** Carné No. 200313239 procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de Medina
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA





Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 29 de Septiembre de 2011

Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Turk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS de los estudiantes **MIGUEL ANGEL CANCINOS RENDÓN** carné **2002-12436** y **WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA** carné **2003-13239** titulado: **"SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **"SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**, presentado por los estudiantes MIGUEL ANGEL CANCINOS RENDÓN Y WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Marlon Antonio Pérez Tur
Director, Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas



Guatemala, 17 de octubre 2011

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 406.2011

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **SEGUIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS Y ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA DEL ITCOE, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por los estudiantes universitarios **Miguel Angel Cancinos Rendón** y **William Estuardo Escobar Argueta**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, 17 de octubre de 2011.

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

**Miguel Cancinos y
Lizeth de Cancinos** Por ser los guías de mi vida, por darme la vida y brindarme todo su amor y apoyo incondicional el cual me ha permitido alcanzar mis metas.

**Ivan y Marleny
Cancinos** Por todo su apoyo, compañía y consejos que me permitieron ser la persona que soy actualmente.

**Julia Pereira y
Teresa Cárcamo** Por su apoyo, amor y consejos llenos de sabiduría.

Oscar Hernández Por estar conmigo siempre aunque no lo pueda hacer físicamente, pero sé que me acompaña de forma espiritual.

Catalino Cancinos Por ser el ángel que siempre me acompaña.

**Maria Luisa y Alicia
Cancinos** Por estar presentes en el momento que siempre necesité un consejo, sé que Dios lo puso en sus labios para guiarme a través de su amor.

Randolfo Rendón Por sus consejos, su amor y su interés en mi bienestar personal y profesional.

Luvia Esteban

Por ser el complemento ideal para mi vida, por su apoyo y amor que siempre han hecho de los momentos difíciles más fáciles de superar y de los momentos felices el detalle para hacerlos perfectos.

Miguel Angel Cancinos Rendón

ACTO QUE DEDICO A:

- Mario Escobar y
Maria Argueta.** Por ser las personas que me dieron la vida y brindarme de su amor incondicional en todo momento.
- Marlon Vinicio y
Mario Francisco** Por ser los dos mejores hermanos, apoyándome y brindándome su experiencia.
- Victorina Álvarez y
Lorenzo Argueta** Por su apoyo y amor en los momentos difíciles.
- Lorenzo, Agustín y
Enma Argueta** Por estar conmigo incondicionalmente, brindando su cariño y apoyo en todo momento, por sus consejos y su interés en mi bienestar.
- Jorge Arévalo** Por ser un buen amigo, apoyarme durante la carrera y brindarme de su amistad incondicionalmente.

William Estuardo Escobar Argueta

AGRADECIMIENTOS

- Inga. Miriam Rubio** Por brindarnos la oportunidad de realizar nuestro Ejercicio Profesional Supervisado, dentro de la institución que dirige.
- Ing. Herman Véliz** Por su apoyo y consejos que fueron de gran ayuda en nuestro desarrollo profesional.
- Rita Caballeros** Por su incondicional apoyo en nuestras actividades durante nuestro Ejercicio Profesional Supervisado.
- Ing. Oscar Paz** Por compartir sus conocimientos con nosotros y sus consejos durante nuestro Ejercicio Profesional Supervisado.
- Ing. Stanley Barrios** Por su asesoramiento y sus consejos durante nuestro Ejercicio Profesional Supervisado.
- Al equipo de trainers del ITCoE** Por su apoyo brindado en las actividades realizadas dentro del ITCoE.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	I
GLOSARIO	III
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. <i>IT EDUCATION CENTRE OF EXCELLENCE (ITCOE)</i>	1
1.1. Historia.....	1
1.2. Misión	2
1.3. Visión	3
1.4. Metas	3
1.5. Objetivos generales	4
1.6. Diagnóstico y resumen de actividades.....	5
2. RESUMEN ADMINISTRATIVO	7
2.1. Plan básico de contingencia de los laboratorios de SAE/SAP	7
2.1.1. Introducción	7
2.1.2. Objetivos.....	7
2.1.3. Plan básico de contingencia de los laboratorios de SAE/SAP	8
2.1.4. Medidas de protección actual	11
2.1.5. Amenazas comunes	16
2.1.6. Sugerencias.....	18
2.1.7. Anexo	18
2.2. Plan básico preventivo y correctivo de computadoras	20
2.2.1. Introducción	20

2.2.2.	Destinatarios	21
2.2.3.	Visión.....	21
2.2.4.	Misión	21
2.2.5.	Objetivos	22
2.2.6.	Plan básico preventivo y correctivo de computadoras.....	22
2.2.7.	Equipo de trabajo	34
2.2.8.	Administración del proyecto	35
2.2.9.	Problemas a presentarse	37
2.2.10.	Anexo	41
2.3.	Implementación y documentación del proceso para optar al diplomado en administración de base de datos	43
2.3.1.	Proceso para optar al diplomado en administración de base de datos	43
3.	ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA	46
3.1.	Curso Linux Básico.....	46
3.1.1.	Descripción general.....	46
3.1.2.	Objetivos	47
3.1.3.	Contenido	47
3.2.	Curso Intermedio	49
3.2.1.	Descripción general.....	49
3.2.2.	Objetivos	50
3.2.3.	Contenido	50
3.3.	Curso Microsoft .Net.....	52
3.3.1.	Descripción general.....	52
3.3.2.	Objetivos	52
3.3.3.	Contenido	53
3.4.	Metodología de los cursos.....	55

3.5.	Evaluación de los cursos	55
3.6.	Requisitos para aprobar los cursos	56
3.7.	Resultados de cursos diciembre 2010	56
3.7.1.	Resumen de cursos	56
3.7.2.	Gráficas comparativas	57
3.8.	Curso Java básico en línea.....	58
3.8.1.	Curso Java básico en línea.....	58
4.	SISTEMA PARA ASIGNACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CURSOS	
	SAE/SAP	61
4.1.	Descripción	61
4.2.	Diagrama de casos de uso	62
4.3.	Especificaciones de casos de uso	63
4.3.1.	Ingresar al sistema	63
4.3.2.	Recuperar contraseña	64
4.3.3.	Registrarse	65
4.3.4.	Modificar perfil	67
4.3.5.	Buscar curso.....	69
4.3.6.	Generar orden de pago	70
4.3.7.	Asignar curso.....	72
4.3.8.	Consultar notas.....	74
4.3.9.	Gestionar cursos.....	76
4.3.10.	Generar listado de estudiantes	80
4.3.11.	Generar reporte a tesorería	82
4.3.12.	Reasignar estudiante	84
4.3.13.	Gestionar usuario	86
4.3.14.	Publicar notas	89
4.3.15.	Gestionar notas	91
4.3.16.	Generar reporte de estudiantes aprobados	93

4.3.17.	Gestionar notas	91
4.3.18.	Generar reporte de estudiantes aprobados.....	93
4.3.19.	Ver horario.....	95
4.4.	Arquitectura del sistema	97
4.5.	Descripción.....	97
4.6.	Diagrama.....	98
CONCLUSIONES.....		99
RECOMENDACIONES		101
BIBLIOGRAFÍA.....		103
APÉNDICE		105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Flujo básico para aplicación del plan de mantenimiento	26
2.	Imagen de planta del laboratorio de Geomática	28
3.	Imagen de planta del laboratorio de SAE/SAP 4to. nivel.....	29
4.	Imagen de planta de la plaza internet Corea-Guatemala	30
5.	Imagen de planta de los laboratorios LCE1 y LCE2	32
6.	Imagen de planta del laboratorio 1 India-Guatemala.....	33
7.	Imagen de planta del laboratorio 2 India-Guatemala.....	34
8.	Organigrama, plan de prevención y corrección de computadoras	36
9.	FRM1, Reporte anual de prevención de computadoras	42
10.	FRM2, Reporte anual de prevención de computadoras	42
11.	Constancia individual para solicitar el diplomado en administración de bases de datos	45
12.	Constancia general para solicitar el diplomado en administración de bases de datos.....	46
13.	Aprobación de cursos, diciembre de 2010	59
14.	Deserción de cursos, diciembre de 2010	59
15.	Diagrama de casos de uso, sistema para asignación y administración de cursos SAE/SAP.....	62
16.	Ejemplo de reporte a tesorería	84
17.	Ejemplo de reporte de estudiantes aprobados y reprobados	95
18.	Diagrama Sistema para asignación y administración de cursos SAE/SAP.....	98

TABLAS

I.	Unidades de cómputo del laboratorio de Geomática.....	27
II.	Unidades de cómputo del laboratorio SAE/SAP 4to. nivel	28
III.	Unidades de cómputo de la plaza internet Corea-Guatemala.....	29
IV.	Unidades de cómputo del laboratorio LCE1	31
V.	Unidades de cómputo del laboratorio LCE2.....	31
VI.	Unidades de cómputo del laboratorio 1 India-Guatemala	32
VII.	Unidades de cómputo del laboratorio 2 India-Guatemala	33
VIII.	Organización de grupo de trabajo, actividad de prevención y corrección de computadoras	35
IX.	Cuantificación de material por laboratorio, plan básico preventivo y correctivo de computadoras	39
X.	Cuantificación de material total, plan básico preventivo y correctivo de computadoras.....	40
XI.	Material sugerido, plan básico preventivo y correctivo de computadoras.....	41
XII.	Cursos que componen el diplomado en administración de bases de datos	43
XIII.	Información general del curso de Linux Básico	47
XIV.	Información general del curso de Linux Intermedio.....	50
XV.	Información general del curso de Microsoft .NET.....	53
XVI.	Resumen de cursos del mes de diciembre de 2010.....	58
XVII.	Resumen del curso de Java Básico en línea	59

GLOSARIO

Active X	Software desarrollado por Microsoft y lanzado al mercado en 1997, que permite que programas o contenido sea llevado a computadoras con Windows, por medio del <i>World Wide Web</i> .
Aire comprimido	Se refiere a una tecnología o aplicación técnica que hace uso de aire que fue sometido a presión por medio de un compresor.
Almacenamiento primario	La memoria provee al procesador almacenamiento temporal para programas y datos. Todos los programas y datos deben transferirse a la memoria desde un dispositivo de entrada o desde el almacenamiento secundario (CD, DVD, etc.), antes de que los programas puedan ejecutarse o procesarse los datos.
Almacenamiento secundario	El almacenamiento secundario es un medio de almacenamiento definitivo (no volátil como el de la memoria RAM, sino más bien como el DVD).

Ancho de banda	<i>Bandwidth</i> en inglés. Cantidad de bits que pueden viajar por un medio físico (cable coaxial, par trenzado, fibra óptica, etc.) de forma que mientras mayor sea el ancho de banda más rápido se obtendrá la información.
Apache	Apache es programa de servidor HTTP <i>Web</i> de código abierto (<i>open source</i>). Su desarrollo empezó en 1995 y actualmente es uno de los servidores <i>web</i> más utilizados en la red.
Aplicación	Cualquier programa que corra en un sistema operativo y que haga una función específica para un usuario. Por ejemplo, procesadores de palabras, bases de datos, etc.
Archivo	Archivo es el equivalente a " <i>file</i> ", en inglés. Son datos que fueron codificados para ser manipulados por una computadora. Los archivos de computadora pueden ser guardados en CD-ROM, DVD, disco duro o cualquier otro medio de almacenamiento.
Backup	Copia de respaldo o seguridad. Acción de copiar archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

Backup remoto

Backup remoto es hacer respaldo de la información de una computadora, servidor, etc. desde otra ubicación física, por medio de internet.

Base de datos

Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente. En una base de datos, la información se organiza en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo.

Buscador

Los buscadores (o motor de búsqueda) son aquellos que están diseñados para facilitar la localización de otros sitios o páginas *Web*.

Cableado

Columna vertebral de una red que utiliza un medio físico de cable, casi siempre del tipo de red de área local (LAN), de forma que la información se transmite de un nodo a otro.

Case

Caja diseñada para guardar componentes de un ordenador. Comúnmente almacena dispositivos como la tarjeta madre, dispositivos de almacenamiento, CD o DVD ROM, etc.

CD	<i>Compact Disc</i> . Disco Compacto. Disco óptico de 12 cm de diámetro para almacenamiento binario. Su capacidad es de aprox. 750 MB y puede ser usado para almacenar cualquier tipo de información como: música, videos, archivos de texto, etc.
Cliente	Aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor localizado en la red. Sistema o proceso el cual le solicita a otro sistema o proceso la prestación de un servicio.
Computadora	Dispositivo electrónico capaz de procesar información y ejecutar instrucciones de los programas. Una computadora es capaz de interpretar y ejecutar comandos programados para entrada, salida, procesamiento y operaciones lógicas.
Contraseña	<i>Password</i> . Código utilizado para el acceso a un sistema restringido. Se destaca que la contraseña no es visible en la pantalla al momento de ser tecleada con el propósito que sólo pueda ser conocida por el usuario.
CPU	De las siglas en inglés <i>Central Processing Unit</i> (Unidad Central de Procesos). Es el cerebro de la computadora, y es el encargado de realizar y dirigir todas sus funciones.

DHCP	Siglas del inglés " <i>Dynamic Host Configuration Protocol</i> " Protocolo Dinámico de Configuración del <i>Host</i> . Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.
Disco duro (HD)	Disco de metal cubierto con una superficie de grabación magnética. Haciendo una analogía con los discos musicales, los lados planos de la placa son la superficie de grabación, el brazo acústico es el brazo de acceso y la púa (aguja) es la cabeza lectora/grabadora. Los discos magnéticos pueden ser grabados, borrados y regrabados como una cinta de audio.
Diurno	Relacionado con el día o que ocurre durante el día, se toma en el horario de 7:00 am a 6:00 pm.
Dominio	Sistema de denominación de <i>hosts</i> en Internet que está formado por un conjunto de caracteres, el cual identifica un sitio de la red accesible por un usuario.

DVD	<i>Digital Versatile Disc</i> (Disco Versátil Digital), es un soporte para el almacenamiento de datos binarios de igual funcionamiento y tamaño que el CD-ROM, aunque con pistas más finas, lo cual aumenta la densidad de la información grabable en la superficie y por tanto, le da mayor capacidad de almacenamiento que un CD.
Extintidor	Es un aparato creado para combatir el fuego cuando está comenzando a provocar un incendio. Este tipo de aparatos expelen una carga que contienen en su interior, con la que son capaces de sofocar un foco incendiario.
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> . Protocolo de transferencia de archivos. Por medio de programas que usan este protocolo, se permite la conexión entre dos computadoras y se pueden cargar y descargar archivos entre el cliente y el host (servidor).
H E	<i>Her Excellency</i> , que significa en español: Su excelencia.
Hardware	Maquinaria. Componentes físicos de una computadora o de una red (a diferencia de los programas o elementos lógicos que los hacen funcionar).

HTTP	En inglés <i>Hypertext Transfer Protocol</i> . Protocolo de transferencia de hipertexto. HTTP es un protocolo con la ligereza y velocidad necesaria para distribuir y manejar sistemas de información hipermedia. HTTP fue usado por los servidores <i>World Wide Web</i> desde su inicio en 1993.
HTTPS	Creado por Netscape <i>Communications Corporation</i> para designar documentos que llegan desde un servidor <i>web</i> seguro. Esta seguridad es dada por el protocolo SSL (<i>Secure Socket Layer</i>) basado en la tecnología de encriptación y autenticación desarrollada por <i>RSA Data Security Inc.</i>
Loguearse	Es iniciar una sesión dentro de una aplicación (<i>Log In</i>), habitualmente mediante un nombre de usuario y contraseña.
Multímetro	Es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas como corrientes y potenciales (tensiones) o pasivas como resistencias, capacidades y otras.
Nocturno	De la noche o que ocurre durante la misma, se toma en el horario de 6:01 pm a 6:59 am.

POSIX	Viene de la abreviatura de <i>Portable Operating System Interface</i> , en donde el IX se refiere a UNIX. Es un grupo de estándares que salieron del sistema operativo UNIX, que tienen que ver con el área de programación y desarrollo.
Protocolo	Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes. Un protocolo puede describir detalles de bajo nivel de las interfaces máquina a máquina o intercambios de alto nivel entre programas de asignación de recursos.
Proxy	Servidor especial encargado, entre otras cosas, de centralizar el tráfico entre Internet y una red privada, de esta forma evita que cada una de las máquinas de la red interior tenga que disponer necesariamente de una conexión directa a la red.
Servidor	Un servidor es una computadora que maneja peticiones de información, <i>email</i> , servicios de redes y transferencia de archivos de otras computadoras (clientes).

SWAP

La memoria *swap* es el equivalente a la memoria virtual de un sistema *Windows*, y consiste en la porción de disco duro destinado a guardar imágenes de procesos que no se mantienen en la memoria RAM.

ROOT

Es el nombre convencional de la cuenta de usuario que posee todos los derechos en todos los modos (mono o multiusuario).

Tormentas

Se crean cuando un centro de baja presión se desarrolla con un sistema de alta presión que lo rodea. Esta combinación de fuerzas opuestas puede crear vientos y resultar en la formación de nubes de tormenta y expulsión de energía.

UNIX

Sistema operativo especializado en capacidades de multiusuario y multitarea. Alta portabilidad al estar escrito en lenguaje C, lo que lo hace independiente del *hardware*.

USB

Universal Serial Bus. Estándar utilizado en las PCs, con el fin de reconocer los dispositivos *hardware* (impresora, teclado, etc.) y ponerlos en funcionamiento de forma rápida y sencilla. Elimina la necesidad de instalar adaptadores en la PC.

X Window

Entorno gráfico no exclusivo que se usa frecuentemente en Unix / Linux, de fuente abierta. Fue desarrollado en MIT y es independiente del *hardware* o del sistema operativo.

RESUMEN

El constante desarrollo de las tecnologías de la información genera cada vez más herramientas, teorías y actualizaciones, lo que constituye una brecha digital que mide la diferencia de conocimiento de estas tecnologías entre las sociedades del mundo. La capacidad que tenga una sociedad de actualizar y capacitar a sus individuos rápida y efectivamente, brinda una ventaja sobre aquellas otras que no pueden realizarlo de igual o mejor manera.

Es por eso que es muy importante la participación de instituciones que se dediquen a la educación en tecnologías de la información dentro de nuestro país, para brindar importantes ventajas a nuestra sociedad y generar oportunidades para el país en el mundo globalizado de hoy en día. El ITCoE ha desempeñado un papel muy importante actualizando y capacitando a muchas personas, a pesar de las limitaciones que posee. Sin embargo, se debe mantener una actualización continua de sus procesos y cursos para mantener o mejorar la calidad de sus funciones y aprovechar las oportunidades que se tienen, para aumentar positivamente sus resultados.

OBJETIVOS

General

Administrar y actualizar los cursos que se imparten en el ITCoE, para continuar con un alto grado de capacitación para sus estudiantes, manteniendo sus metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Específicos

1. Continuar con la administración del ITCoE y con la capacitación de profesionales, para beneficio de la sociedad guatemalteca.
2. Actualizar los contenidos de los cursos que lo necesiten, brindando de esta forma a los estudiantes las herramientas más actuales, para su desempeño profesional.
3. Desarrollar una propuesta para un sistema que administre los cursos brindados por SAE/SAP, para el mejoramiento de sus procesos.
4. Ampliar el grupo objetivo del ITCoE mediante nuevas tecnologías que se encuentran presentes dentro de la universidad.

INTRODUCCIÓN

El constante avance tecnológico y el desarrollo de nuevas herramientas informáticas obligan a las instituciones, cuyo principal objetivo es la educación y capacitación de personas, para estar a la vanguardia de ellas, debido a los beneficios y oportunidades que generan. Debido a esta tendencia global, es necesaria la revisión y actualización de los contenidos de los cursos que estas instituciones imparten. También existe la necesidad de dichas instituciones de utilizar las nuevas herramientas que se van desarrollando día con día, para ampliar su grupo objetivo y mejorar sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Con el objetivo de brindarle nuevas oportunidades a Guatemala, el país de la India instaló en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala dos laboratorios y una oficina para la capacitación de profesionales. Conjuntamente con dicha infraestructura, incluyó una metodología de enseñanza, contenidos actualizados de cursos, material didáctico e instructores para realizar esa tarea en el año 2006. Este proyecto fue llamado *IT Education Centre of Excellence (ITCoE)*.

Actualmente, los contenidos de algunos cursos que imparte el ITCoE han quedado desactualizados, por lo que es necesaria la revisión y actualización de ellos para seguir brindando a sus usuarios las herramientas más actuales en el campo de las tecnologías de la información. Además, existen tecnologías que ya están en poder de la Universidad de San Carlos que pueden ser utilizadas para extender las capacitaciones que brinda el ITCoE a cualquier parte del país, por medio de videoconferencias.

1. ***IT EDUCATION CENTRE OF EXCELLENCE (ITCOE)***

1.1. **Historia**

Con la finalidad de brindar oportunidades de capacitación en las áreas de tecnologías de la información a los ciudadanos de los países centroamericanos, en febrero del año 2005, se realizó una reunión entre miembros del gobierno de la India y del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), donde se propuso la instalación de centros educativos en los países miembros.

En el caso de Guatemala, H.E. Primrose Sharma representante del gobierno de la India y miembros del gobierno de Guatemala acordaron la instalación de un centro tecnológico con fines educativos, administrado por profesionales capacitados del país de la India. El gobierno de Guatemala, mediante el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONCYT), inició una búsqueda para designar la mejor ubicación del centro. Muchas universidades fueron tomadas en cuenta, pero al final la elegida fue la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), por ser la más grande y por su reputación como universidad estatal; además de ser la cuarta universidad más antigua de América.

El gobierno de la India designó a la empresa TATA *Consultancy Services* (TCS) para adquirir e instalar *hardware* y *software* para el centro, proveer expertos en entrenamiento (1 administrador y 2 Instructores técnicos) para un período de dos años, proveer contenido y herramientas para cursos en el idioma inglés, capacitar a los usuarios del centro, apoyar en la promoción del centro y administrarlo.

Después de ser designada la Universidad de San Carlos de Guatemala para albergar el centro, se estableció que se instalaría dentro de la Facultad de Ingeniería. El Decano de la Facultad de Ingeniería de la USAC, Ing. Murphy Paiz, tomó la instalación de dicho centro como prioridad y comisionó al Ing. Luis Vettorazzi y al Ing. Armín Mazariegos para que conjuntamente con el personal de TCS llevaran a cabo la instalación del proyecto. TCS envió a tres expertos durante dos años para la implementación y ejecución del proyecto: Mrutunjaya Panda, como *Centre Manager*. Aashish Bajaj y Bimal Jeet Kaur, como instructores especializados.

Este proyecto tomó el nombre de India-Guatemala IT *Education Centre of Excellence* (ITCoE). Actualmente, el ITCoE continúa efectuando las capacitaciones a las personas que deseen obtenerlas, y es administrado por la institución SAE/SAP (Servicio de Apoyo al Estudiante / Servicio de Apoyo al Profesor) quien designa a estudiantes que realizan su práctica final o su Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) para su funcionamiento.

1.2. Misión

Atender la demanda de Educación Superior Tecnológica en el área de Sistemas y Computación, con la mayor calidad y usando los estándares internacionales y las mejores tecnologías, comprometidos en el desarrollo de perfiles profesionales que respondan a las necesidades cambiantes del entorno y del país, para contribuir con excelencia al desarrollo académico y profesional de universitarios y población en general, ofreciendo a estos sectores una amplia gama de servicios educativos de asesoría, investigación, transferencia de tecnología, siendo líderes en la enseñanza de tecnología de punta.

1.3. Visión

Ser un equipo reconocido, altamente competitivo que da servicio educativo y tecnológico sustentable a todo nivel de la población, priorizando el nivel pregrado y postgrado, así como actúa en la calidad de agente transformador y grupo de consulta en la sociedad.

Servir de apoyo tecnológico para profesores, estudiantes y población en general, a fin de que los recursos informáticos con los que cuenta la Facultad sean aprovechados al máximo, para potenciar el desarrollo académico-científico.

1.4. Metas

- Desarrollar eficientemente las actividades propias de un laboratorio de cómputo, para apoyar en el logro de las metas académicas y no académicas de la Facultad de Ingeniería.
- Ser un soporte tecnológico computacional (*software* y *hardware*) de los alumnos, docentes, personal administrativo de la Facultad de Ingeniería y público en general, con especial énfasis académico.
- Promover la incorporación de tecnologías que mejoren la calidad de los servicios que se ofrece a la comunidad interna y externa a la Facultad de Ingeniería.
- Promover proyectos de aplicación para diferentes profesiones, a través del uso de herramientas computacionales.

- Promover proyectos que fortalezcan la formación académica
- Generar recursos para el mantenimiento, la mejora y actualización de los equipos bajo nuestra responsabilidad.
- Proyectarse de manera clara y precisa a los diversos sectores de la sociedad, a través de la difusión de productos computacionales.
- Convertirse en un medio de difusión de las diversas actividades que se realizan en la Facultad de Ingeniería y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Que el laboratorio de cómputo se convierta en una entidad de apoyo permanente a la Facultad de Ingeniería y en un futuro, para la Universidad de San Carlos de Guatemala apoyo para solucionar algunos problemas informáticos de las diversas áreas administrativas.

1.5. Objetivos generales

- Desarrollar la cultura informática en el estudiante y docente de la USAC, para el ejercicio más competitivo en los diferentes ámbitos de la profesión.
- Ampliar el acervo académico y científico de los estudiantes y académicos de la USAC, ante el uso de equipos de cómputo.

- Fundamentarse en el reglamento de los laboratorios de cómputo, para normar el uso y el funcionamiento adecuado de éstos, coadyuvando así al óptimo aprovechamiento y conservación de sus recursos e instalaciones. Todos los usuarios y encargados del laboratorio deberán de comprometerse a respetar este reglamento y hacer que sea respetado.

1.6. Diagnóstico y resumen de actividades

Se realizó una revisión de los contenidos de los cursos que el ITCoE imparte para establecer cuáles de ellos deben ser actualizados, por lo que se hizo una propuesta para los cursos que fueron motivo de ello. Los cursos tomados en cuenta para esta tarea fueron los de Linux Básico, Linux Intermedio y Microsoft Visual Basic .NET.

Se identificó la necesidad del uso de nuevas tecnologías para impartir los cursos del ITCoE, por lo que se obtuvo la primera experiencia, utilizando el sistema de videoconferencias que se encuentra a disposición de la USAC con el curso de Java Básico, capacitando a personas del departamento de Chiquimula.

Además, se implementó y documentó el procedimiento para optar al diplomado en administración de bases de datos, ya que una persona al aprobar los cursos respectivos en el ITCoE puede solicitarlo en la Facultad de Ingeniería de la USAC.

También se elaboró un plan que ayudará a SAE/SAP para realizar mantenimiento a sus laboratorios, así como una propuesta de un sistema para mejorar y automatizar la administración de sus cursos.

2. RESUMEN ADMINISTRATIVO

2.1. Plan básico de contingencia de los laboratorios de SAE/SAP

2.1.1. Introducción

Este documento es un plan básico de contingencia de los laboratorios de SAE/SAP, el uso del documento es aplicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite elevar el desempeño de los laboratorios de cómputo previniendo fallas de *software*, *hardware* y humanas. Los cuales por razones ajenas al departamento puedan causar un daño permanente a los laboratorios o bien una demora en las actividades que en ellos se realizan. Por medio del plan minimizaremos las fallas y garantizaremos la calidad de nuestro equipo y servicio.

El plan define una serie de procesos que en conjunto permitirán recuperar el buen estado de los laboratorios en caso de una contingencia, garantizando que no se rompa el enlace de enseñanza-aprendizaje.

2.1.2. Objetivos

- Mantener la disponibilidad del equipo de cómputo, dada una contingencia.
- Tener un plan de acción en el caso de presentarse algún problema.
- Mantener el ciclo de enseñanza-aprendizaje.
- Analizar riesgos los cuales puedan afectar de forma negativa al equipo del laboratorio.

- Facilitar la recuperación del equipo de los laboratorios de una forma efectiva y adecuada.

2.1.3. Plan básico de contingencia de los laboratorios de SAE/SAP

2.1.3.1. Definición de plan de contingencia

Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas (DRP, 2011).

No existe un proceso exacto de cómo actuar en una situación de emergencia, ya que cada situación es distinta y afecta de distintas maneras el área de trabajo, además perjudica la labor de la enseñanza al presentarse; sin embargo, se puede minimizar el riesgo al crear documentos con posibles situaciones.

En el plan de contingencia, se propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de los laboratorios de computación, cuando alguna de sus funciones usuales se vea perjudicada por una contingencia interna o externa (DRP, 2011).

Los planes de contingencia deben de ser dinámicos y no deben tener una estructura estática, ya que tienen que estar propensos a cambios radicales en situaciones de extremo riesgo.

Existen muchos factores de contingencia pero en este documento tenemos que tener dos factores, la identificación del impacto potencial y las posibles amenazas que el departamento pueda enfrentar, proporcionando un marco adecuado para construir y reforzar la capacidad de dar una respuesta efectiva que salvaguarde los intereses, la imagen y el valor de las actividades que se realizan en el departamento de SAE/SAP (Gaspar, 2004).

2.1.3.2. Análisis de riesgos

Se debe suponer el hecho que existe un sinnúmero de posibilidades que ocurra un problema no planificado. Para prever estos hechos, se debe evaluar el impacto, que estos problemas negativos no vengán a perjudicar las actividades educativas.

Se tiene que tomar la posibilidad de que sucedan problemas simultáneos. De esta forma se puede priorizar los problemas y el costo potencial de desarrollar el plan de acción adecuado. Este plan debe ser diseñado por el departamento, tomando en cuenta hechos históricos que ya han afectado las actividades educativas y colocarlos en un mismo plano.

2.1.3.3. Capacitación

Se debe tener una capacitación periódica al personal, para tratar los distintos siniestros. Esto debe ser planificado periódicamente en conjunto con los bomberos voluntarios y CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres) donde ellos darán un seminario básico de problemas comunes y de soluciones que ellos aplican en caso de algún siniestro.

Para combatir los siniestros se debe tener en práctica el sentido común de incidentes habituales en áreas de trabajo concurridas por mucha gente, para tomar decisiones espontáneas y precisas sobre una situación y actuar con cautela.

Las capacitaciones recomendadas por los bomberos voluntarios es de un seminario por semestre al personal del departamento de SAE/SAP, en un seminario de una semana, brindando cuatro horas diarias de capacitación, donde se tendrán tres días de teoría y dos días de práctica para distintos métodos de salvamento.

2.1.3.4. Tipos de fallas comunes

Las fallas comunes que pueden ocurrir en los laboratorios de SAE/SAP y que son habituales por el ambiente o bien ajenas a las instalaciones son las siguientes:

- Falla de red: el servicio de internet es denegado tanto por conexión inalámbrica o cableada por motivos del clima o problemas de servidor DNS, bien sea el que está ubicado en Centro de Cálculo o el del departamento de SAE/SAP.
- Energía eléctrica: servicio proporcionado por la Empresa Eléctrica de Guatemala, el cual depende del clima y del servicio continuo que le dan a las líneas de transmisión, tiende a tener desperfectos en ocasiones, dejando los laboratorios sin energía.

- Aire acondicionado: servicio de aire fresco para mantener los laboratorios a climas aceptables y mantener el equipo a una temperatura ambiente para que no sufran desperfectos, a menudo sufre de mal funcionamiento por falta de mantenimiento.
- Computadoras: las computadoras después de estar trabajando toda la jornada, en las últimas horas de trabajo tienden a apagarse o a trabajar de forma lenta por exceso de uso.

2.1.4. Medidas de protección actual

El departamento de SAE/SAP ya cuenta con un plan preventivo básico, el cual se aplica diariamente en los distintos laboratorios:

- Equipo: se obtienen respaldos (*backups*) de la información en unidades de almacenamiento masivo por cualquier tipo de virus que pueda dañar de corto a largo plazo las distintas computadoras, así como otras eventualidades como daños al disco duro, problemas del equipo, etc.
 - ✓ Se tienen imágenes de los sistemas operativos que manejan las computadoras de los laboratorios, esto con la finalidad de que en el momento que alguna de ellas tenga algún problema, únicamente se vuelve a cargar la imagen del sistema operativo.
 - ✓ El equipo de cómputo tiene en su configuración un antivirus con *firewall* para protegerse de virus o *software* malicioso.

- ✓ Se tiene las máquinas con distintas cuentas de usuario, para brindar niveles de acceso logrando de esta forma que un usuario normal no pueda instalar software que pueda dañar el equipo.
- ✓ Se tiene instalado el *software* “*Shadow*” en las computadoras para que al apagar el equipo, la información sea borrada y mantenerlas limpias de archivos innecesarios.
- Falla de equipos: se tiene un plan preventivo y correctivo para mantener los equipos en óptimas condiciones.
- Robo de equipo: se tienen cámaras en los laboratorios para monitorear las actividades dentro de ellos y si existiera algún suceso, se tiene el proceso para remitir las grabaciones a las autoridades pertinentes.
- Cierre de laboratorio: se lleva un reporte individual de los laboratorios para tener un registro de la persona que utilizó el laboratorio, horario, cantidad y estado del equipo e instalaciones antes y después de utilizarlos.
- Acceso a laboratorios: se debe presentar una carta de compromiso para utilizar los laboratorios del SAE/SAP, indicando fecha y horario en los que desea hacerlo.

2.1.4.1. Plan de recuperación tras un desastre

Es necesario tener un plan de acción en caso de un desastre, bien sea provocado por obra humana o por fuerzas de la naturaleza, dicho plan debe ser puesto en práctica, bajo la supervisión del departamento SAE/SAP en conjunto con CONRED.

2.1.4.1.1. Actividades planeadas

Son actividades como capacitación, entrenamiento, procesos y pasos en casos de desastre impartidos en seminarios por los Bomberos Voluntarios en conjunto con CONRED.

2.1.4.1.2. Situación de emergencia

Tenemos que estar preparados para una emergencia o siniestro que pueda afectar al departamento en el cualquier momento.

Es necesario tener dos escenarios en los que puede tener lugar un siniestro:

- Horario diurno 7:00 am – 6:00 pm
- Horario nocturno 6:01 pm – 6:59 am

2.1.4.1.3. Diurno

Seguir el normativo de SAE/SAP para el manejo de los usuarios que utilizan las instalaciones, ver anexo de normativo para uso de los laboratorios.

En caso de un siniestro por naturaleza, buscar la señalización de salida y salir cautelosamente, tener al personal atento de las instalaciones y agilizar la salida de los usuarios que están en uso de las instalaciones.

En situación de incendio, de ser posible por la dimensión del problema desconectar todos los aparatos eléctricos, bajando los flipones de electricidad, buscar el extinguidor más cercano y pedir ayuda a las autoridades de socorro.

2.1.4.1.4. Nocturno

Cerrar las instalaciones con cautela, rectificando el equipo de los laboratorios del SAE/SAP, llenar el reporte de uso de cada uno de los laboratorios y comparar que todo se encuentre de la mejor forma posible.

Verificar que las computadoras estén apagadas, y bajar los flipones para evitar algún corto circuito, poner candados en rejas y cerrar todas las puertas, cualquier anomalía o vandalismo comunicarlo con los empleados de vigilancia del edificio.

Verificar una vez a la semana las cámaras de seguridad en busca de actos sospechosos o rectificando el uso del equipo.

2.1.4.1.5. Revisión durante el desastre dado su grado de magnitud

Hacer una revisión del equipo de cada uno de los laboratorios de computación, realizar observaciones de los mismos e identificar el daño que han sufrido. Realizando estas acciones, se podrá conocer la situación en que se encuentra el equipo informático, y con esa información se podrán tomar las decisiones correctas para encontrar una solución al problema.

2.1.4.2. Actividades a realizar luego de un desastre

Crear un análisis detallado del suceso que afectó al departamento y sus laboratorios, identificar posibles responsables o causas del suceso. En resumen, las actividades a realizar serán las siguientes:

- Evaluación de instalaciones
- Evaluación de equipo
- Análisis de resultados
- Retroalimentación de información

2.1.4.2.1. Evaluación de instalaciones

Luego de sucedido el desastre, daño, siniestro, se debe evaluar el impacto que ha sufrido el departamento y cómo vendrá a afectar su funcionamiento, que se puede recuperar y en cuanto tiempo se puede poner de nuevo todo a funcionar, la encargada de esta evaluación será la comisión de seguridad industrial, la cual está a cargo el Ingeniero Murphy Olympo Paiz Recinos, período 2011.

2.1.4.2.2. Evaluación del equipo

Se evalúan los equipos eléctricos, su capacidad de funcionamiento el costo de los mismos, el estado en que se encuentran, la vida útil que tenían y si se puede recuperar o se debe dar de baja, cuyo diseño de protocolo será posterior.

2.1.4.2.3. Análisis de resultados

Con la información que se obtiene en las dos primeras actividades se debe crear un documento donde se detalle la situación que enfrenta el laboratorio y presentar los datos obtenidos en las evaluaciones y crear una solución.

2.1.4.2.4. Retroalimentación de información

Se actualiza la información del plan básico de contingencia a fin de ir reforzándolo para una nueva ocasión y tener una solución inmediata al problema.

2.1.5. Amenazas comunes

2.1.5.1. Fuego

El fuego es una de las amenazas más comunes y son de las que alarman a los usuarios creando un caos.

El fuego si se combate al instante con un extinguidor se puede controlar y sofocar, si se extiende en una área bastante extensa es aconsejable retirarse lo más lejos posible, evitando quemaduras, así como tratar de no inhalar el aire que esté emanando de él, ya que el dióxido de carbono resulta ser muy peligroso.

2.1.5.2. Terremoto

Daño inminente y alarmante, en caso de que empiece a temblar por motivo de inicio de un terremoto, indicar las puertas de salida y tratar de manejar el pánico de los usuarios, indicando que salgan cautelosamente de las instalaciones, tratar de ponerse en lugares seguros donde hayan columnas o bigas de soporte donde es más fuerte el edificio y existe menos probabilidades que haya un colapso.

2.1.5.3. Lluvia

En situación de lluvia extrema, suspender las actividades de los laboratorios hasta nuevo aviso, cerrar las instalaciones y estar al pendiente de las autoridades climáticas, resguardar la integridad de los usuarios no exponiéndolas a cambios climáticos que suelen empeorar.

2.1.5.4. Tormenta

Las tormentas son habituales en estaciones de lluvia, son peligrosas para el equipo eléctrico cuando son tormentas eléctricas, es necesario mantener el equipo apagado y con un regulador de corriente para combatir las caídas de energía o bien ondas magnéticas generadas por rayos.

2.1.6. Sugerencias

Crear un documento de riesgos, el cual esté elaborado en conjunto con CONRED donde se pueda tener puntos precisos y entrenamientos para controlar una contingencia que tenga un impacto más peligroso dentro de las instalaciones y que vaya a perjudicar más al departamento SAE/SAP.

Tener una planificación semestral por parte de los Bomberos Voluntarios, a través de métodos de salvamento y socorro.

Tomar en consideración que es necesario crear un documento de contingencia formal de situaciones que puedan ocurrir en el departamento SAE/SAP, la manera apropiada es como un proyecto de graduación (EPS) donde se fortalecerá el departamento a través de un proyecto bien estructurado.

2.1.7. Anexo

2.1.7.1. Normativo para usuarios de instalaciones de SAE/SAP

Para uso de las instalaciones por parte de usuarios se deberán considerar los siguientes aspectos:

- No se permitirá el ingreso de bolsos, mochilas, maletines, ni alimentos.
- No se permite ingerir bebidas o alimentos dentro de las instalaciones de SAE/SAP.

- Antes de ingresar en las instalaciones de los laboratorios de SAE/SAP deberán dejar sus pertenencias en los lockers, ubicados en la entrada del laboratorio LCE.
- Al momento de solicitar el locker deberán entregar una identificación, que se devolverá al momento que regresen la llave asignada.
- El tiempo de uso del locker es de un máximo de dos horas, debiendo renovar su uso en donde le fue asignado.
- Para ingresar a las instalaciones de la plaza Korea, se le entregará una llave para dejar sus pertenencias en un locker y el mismo número será el código de la computadora.
- Al momento de terminar el uso de la máquina deberá avisar y se le entregará la llave para que recoja sus objetos personales del locker y deberá regresar a entregar al módulo de atención, la llave para que se le devuelva su identificación.
- Se podrá ingresar libros, y objetos necesarios para la actividad que vaya a desarrollar en los laboratorios el usuario, para mantener en buenas condiciones los equipos y las instalaciones.
- Queda prohibido que los usuarios traten de reparar o cambiar la configuración de las máquinas asignadas debiendo reportar cualquier problema con las personas ubicadas en las áreas de atención en los ingresos de los laboratorios de SAE/SAP, para brindarle asistencia en su uso.

- No se pueden mover de su lugar los equipos y mobiliarios dentro de los laboratorios, ni modificar el sistema de cableado o de UPS instalados, así como cañoneras y pantallas, salvo que esto lo realice los encargados de mantenimiento de SAE/SAP.
- Si el usuario necesita ingresar equipo deberá solicitar la revisión del mismo a los encargados de SAE/SAP en mostradores de ingreso para que lo identifiquen y pueda usarlo dentro de las instalaciones, debiendo revisarse al salir del lugar.

El presente normativo tiene como fin, facilitar y ordenar el uso de las instalaciones de SAE/SAP para el beneficio de los usuarios, así como preservar en mejores condiciones las instalaciones y brindar una mejor atención.

La vigencia de estos normativos será a partir del mes de julio del 2010, y su divulgación será inmediata para que estén enteradas todas las personas que deseen usar nuestras instalaciones y los servicios que damos.

2.2. Plan básico preventivo y correctivo de computadoras

2.2.1. Introducción

Este documento es un plan preventivo desarrollado para dar mantenimiento al equipo de cómputo del centro tecnológico SAE/SAP y sus laboratorios.

El plan consiste en mantener el equipo en buen estado, así como reparar equipo que ha sufrido deterioro de uso, involucrando a estudiantes de prácticas intermedias para que se lleve a cabo el plan, bajo la supervisión de empleados del departamento y catedrático del curso, diagnosticando fallas o problemas de los mismos para la adquisición de nuevas unidades o remplazo de piezas dañadas.

2.2.2. Destinatarios

El plan mantendrá las instalaciones de cómputo en un mejor estado, garantizando la satisfacción de los usuarios que utilizan el equipo, dando un mayor período de vida a los computadores, evitando tiempo ocioso de los mismos para aprovecharlos de mejor manera y para proporcionar de mejor manera la capacitación de los distintos cursos que se programan en el centro tecnológico SAE/SAP y sus laboratorios.

2.2.3. Visión

Tener un plan básico preventivo y correctivo de equipo para el departamento de SAE/SAP, que sea usado por todos los estudiantes de prácticas intermedias, para dar mantenimiento al equipo de cómputo de los laboratorios de SAE/SAP. De esta forma se garantiza la satisfacción de los usuarios manteniendo las instalaciones en perfecto estado.

2.2.4. Misión

Poner el plan a funcionar una vez al año, realizando los procesos establecidos en el mismo, para prevenir y prolongar la vida útil del equipo, garantizando un mejor rendimiento de cada uno de los computadores dentro de los laboratorios de SAE/SAP.

2.2.5. Objetivos

- Mejorar la disponibilidad del equipo de cómputo
- Maximización de la vida de los equipos de cómputo
- Garantizar la disponibilidad de la instalación para atender el programa de capacitación con calidad dirigido a estudiantes, a través de la capacitación constante del personal de SAE/SAP.
- Permitir que el software funcione de la mejor manera en el equipo y darle calidad a la experiencia educativa.

2.2.6. Plan básico preventivo y correctivo de computadoras

2.2.6.1. Plan de mantenimiento

El plan de mantenimiento constituye en una sistematización de todas las actividades y estrategias destinadas a prevenir los daños que sufre el equipo por el uso y transcurrir el pasar de su vida útil.

En el departamento de cómputo de SAE/SAP, se debe tomar como base el inventario actualizado de los equipos de cómputo con que cuenta la institución, se debe excluir aquellos equipos que tengan garantía vigente y cuyo mantenimiento preventivo esté a cargo de la empresa a quien se le adquirió.

2.2.6.2. Características del equipo

Para realizar el mantenimiento preventivo de los equipos, se debe considerar los componentes de cada uno:

- *Case*: el ordenador o case está compuesto por un microprocesador o chip (CPU) que se coloca en la tarjeta madre. El CPU se encarga de procesar la información y para ello cuenta con unidades de control aritmética lógica.
- *Monitor*: es la interfaz por la cual el procesador puede mostrar los procesos a través del video.
- *Teclado*: dispositivo por el cual se puede transmitir instrucciones al computador.
- *Mouse*: dispositivo apuntador para facilitar el uso de la interfaz.
- *UPS*: unidad de emergencia en caso de pérdida de electricidad.

2.2.6.3. Actividades para el mantenimiento preventivo

Para el mantenimiento de cada uno de los equipos de cómputo (es beneficioso saber el tiempo de vida que la empresa otorga a sus equipos) debemos considerar la siguiente etapa:

- El *case*: se desarma en su totalidad, en la que se procede a las siguientes actividades:
 - ✓ Limpiar la fuente de alimentación de poder aplicando limpia contactos y aire comprimido, si es necesario con una brocha nueva pasar en partes donde el polvo sea excesivo para retirarlo.
 - ✓ Aplicar aire comprimido a los ventiladores internos y limpiar de todo polvillo las tarjetas internas (Aplicar limpia contactos y aire comprimido).
 - ✓ Inspeccionar todos los cables y conexiones, buscar cables quemados, sueltos, maltratados o simplemente dañados
 - ✓ Retirar el procesador y aplicar pasta térmica si es necesario.

- Los Monitores: se recomienda destapar el monitor de computadora (Pantalla de ordenador) solo en caso que se vaya a reparar, luego de apagado almacena mucha energía que podría ser peligrosa, si no es el caso, solo soplar aire al interior por las rejillas y limpiar la pantalla y el filtro de la pantalla con un paño seco que no deje residuos ni pelusas.
- Teclados: se desconecta el teclado de la computadora, se voltea el teclado de cabeza y se dan unos golpes para que salga cualquier objeto atrapado. Se le aplica aire comprimido al teclado entre las teclas, para que salga cualquier partícula que no haya salido con los golpes, se humedece un trapo o esponja con el alcohol isopropílico y se limpia las teclas y el resto del teclado, con eso se restaura el brillo natural del teclado.
- *Mouse*: destapar y limpiar el mecanismo, así como los fotodiodos internos, o bien limpieza por fuera con aire comprimido y un paño.
- UPS: el dispositivo de emergencia UPS se limpia por fuera con un paño, y en las rejillas se puede aplicar aire comprimido, si es necesario se puede destapar para extraer la batería y aplicar limpia contactos.

Nota: hay que asegurar luego de haber hecho el mantenimiento del Case que estén firmes y no flojos los cables. Revisar además que las tarjetas de expansión y los módulos de memoria estén bien conectados y todo esté conectado al UPS. El tiempo de vida de los equipos de informática con los que cuenta el departamento SAE/SAP no tienen un registro de cuándo fueron ingresados a sus laboratorios y qué compañía los distribuyó, por este motivo no se puede estimar un tiempo de vida.

2.2.6.4. Actividades para el mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es el mantenimiento que requiere de solución inmediata por una circunstancia no prevista y consiste en la reparación y/o cambio de las piezas defectuosas que se han detectado dentro al momento de realizar la inspección.

Para los casos de mantenimiento correctivo que no pueda darse una solución en el lugar de manera inmediata al usuario, se creará un documento indicando el problema y se procederá a ver qué piezas del computador están en buen estado que puedan ser útiles si fuera necesario para otro computador como un préstamo de características similares, con la finalidad de tener equipo y no afectar la continuidad de uso de los laboratorios (véase anexo. FRM-2).

El Centro de Cómputo realizará un informe de la falla detectada en el equipo, para que con ello se pueda solicitar al departamento, la pieza correspondiente (véase anexo. FRM-2).

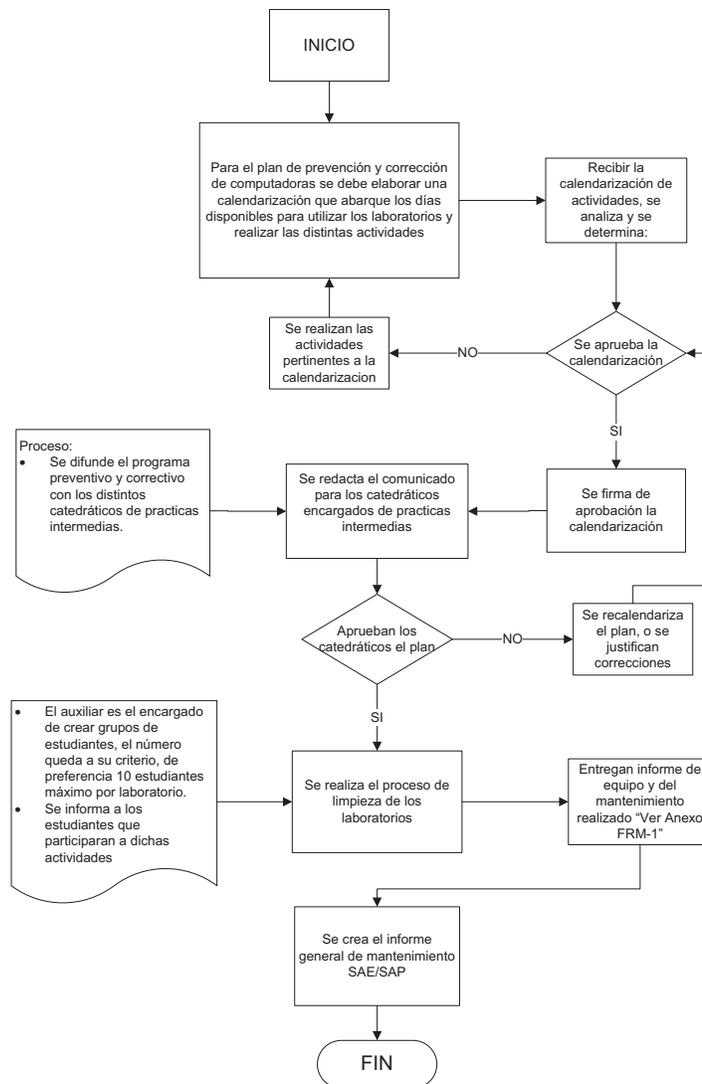
Se crearán estadísticas del rendimiento del equipo al igual de su vida útil donde se pretende estimar cuál fue su rendimiento de inicio a fin en el ciclo de su funcionamiento para saber qué equipo tiene un mayor tiempo de durabilidad, para que en próximas adquisiciones se pueda adquirir el equipo con mayor cobertura y vida útil (véase anexo. FRM-1 y FRM-2).

Equipo sugerido para tener en el departamento de SAE/SAP para imprevistos del departamento (ver sugerencia de material correctivo).

2.2.6.5. Proceso de aplicación del plan en los laboratorios de SAE/SAP

Para poner el plan en funcionamiento, se debe seguir el flujo básico que a continuación se visualiza en la imagen:

Figura 1. Flujo básico para aplicación del plan de mantenimiento



Fuente: elaboración propia.

2.2.6.6. Laboratorios con los que cuenta SAE/SAP

El departamento de Tecnología SAE/SAP tiene a su administración los siguientes laboratorios, los cuales se han obtenido a través de alianzas con Corea y la India-Guatemala, como los ya existentes en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

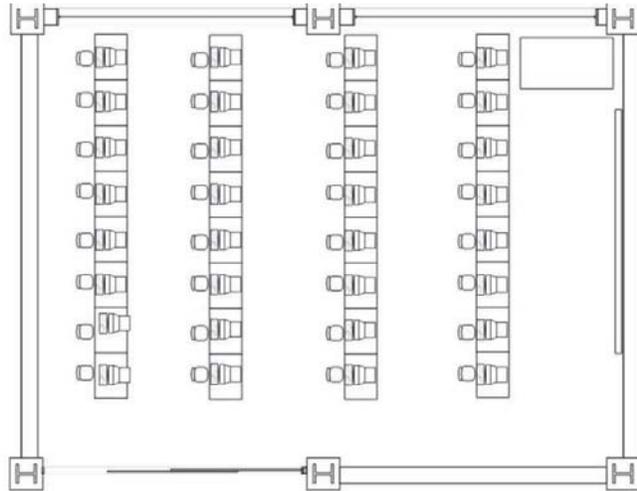
El laboratorio de Geomática se puede observar en la imagen de planta, y el número de unidades con las que cuenta son las siguientes:

Tabla I. **Unidades de cómputo del laboratorio de Geomática**

Laboratorio de Geomática		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	30	AOC
Case	38	HSI
Teclados	26	HSI
Mouse	30	HSI
UPS	32	Genéricos

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. **Imagen de planta del laboratorio de Geomática**



Fuente: elaboración propia.

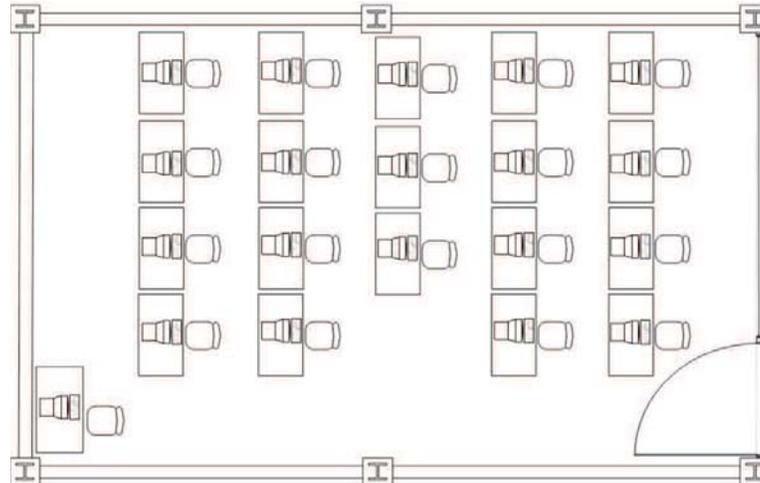
El laboratorio de SAE/SAP 4to. nivel se puede observar en la imagen de planta, que cuenta con las siguientes unidades:

Tabla II. **Unidades de cómputo del laboratorio SAE/SAP 4to. nivel**

Laboratorio de SAE/SAP 4to. Nivel		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	19	Samsung
Case	19	HSI
Teclados	19	BENQ
Mouse	19	BENQ
UPS	32	Genéricos

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Imagen de planta del laboratorio de SAE/SAP 4to. nivel



Fuente: elaboración propia.

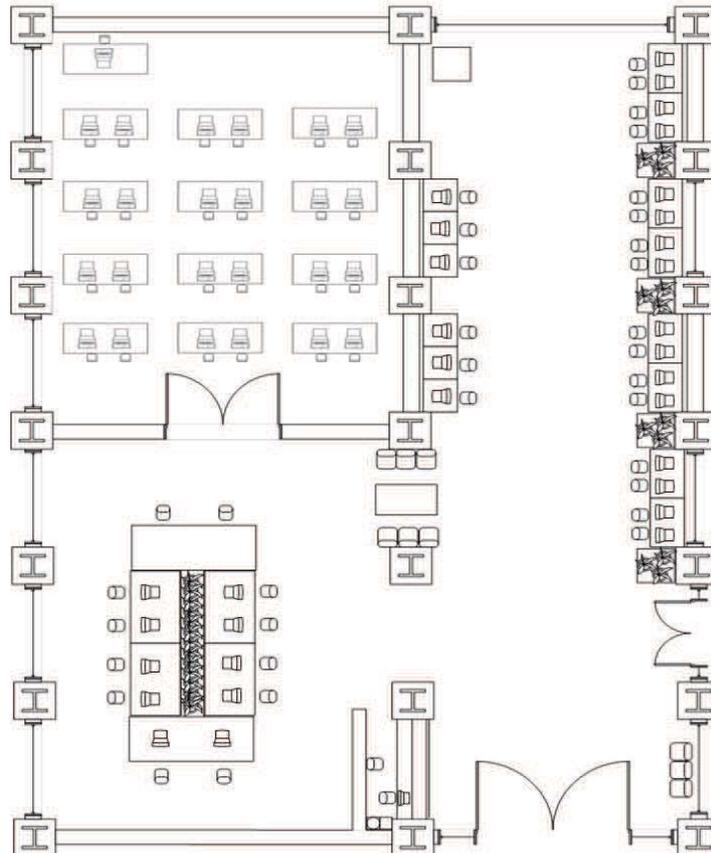
La plaza internet Corea-Guatemala se puede observar en la imagen de planta, que cuenta con las siguientes unidades:

Tabla III. Unidades de cómputo de la plaza internet Corea-Guatemala

Plaza Internet Corea-Guatemala		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	32	LG
Case	32	LG
Teclados	32	Genius
Mouse	32	LG
UPS	12	Genéricos

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Imagen de planta de la plaza internet Corea-Guatemala



Fuente: elaboración propia.

Los laboratorios LCE1 y LCE2 se pueden observar en la imagen de planta, que cuentan con las siguientes unidades:

Tabla IV. **Unidades de cómputo del laboratorio LCE1**

Laboratorio LCE1		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	32	Genéricos
Case	33	Genéricos
Teclados	32	Genéricos
Mouse	32	Genéricos
UPS	32	Genéricos

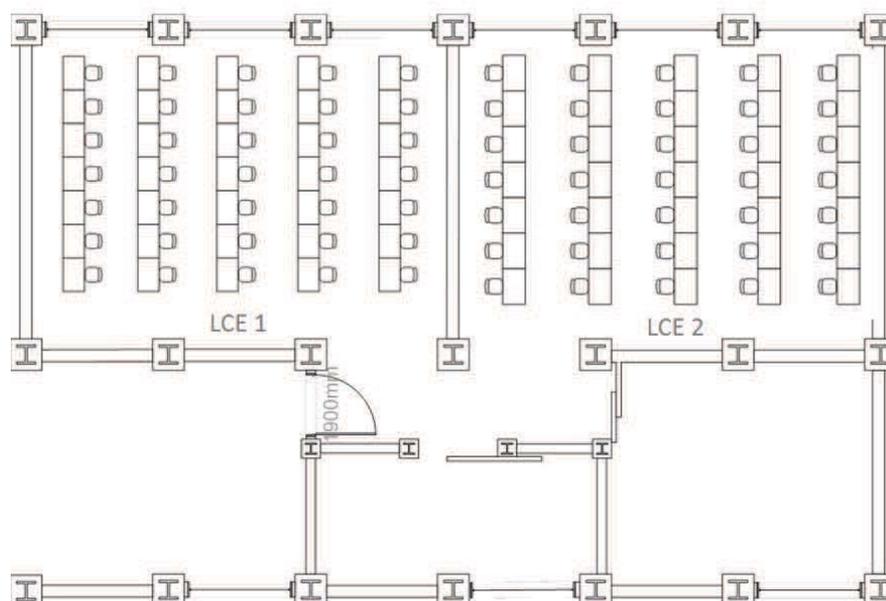
Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Unidades de cómputo del laboratorio LCE2**

Laboratorio LCE2		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	32	Genéricos
Case	33	Genéricos
Teclados	31	Genéricos
Mouse	30	Genéricos
UPS	35	Genéricos

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Imagen de planta de los laboratorios LCE1 y LCE2



Fuente: elaboración propia.

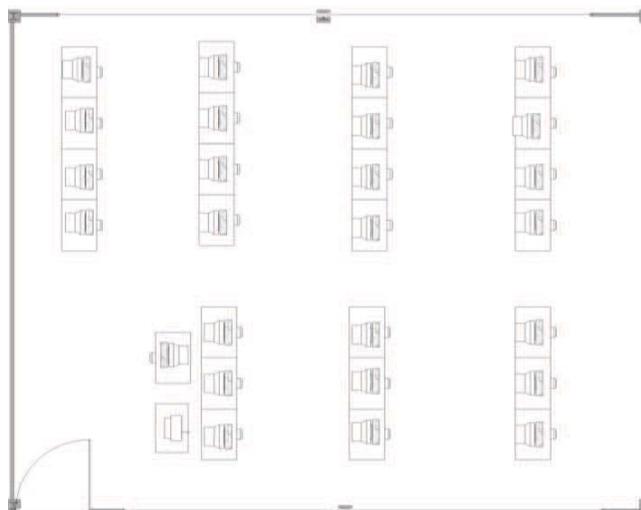
En el laboratorio número 1 de la India-Guatemala, se puede observar en la imagen de planta, cuenta con las siguientes unidades:

Tabla VI. Unidades de cómputo del laboratorio 1, India-Guatemala

Laboratorio 1 India-Guatemala		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	26	IBM
Case	26	IBM
Teclados	26	IBM
Mouse	26	IBM
UPS	26	IBM
Impresora	1	Xerox

Fuente: elaboración propia.

Figura 6. **Imagen de planta del laboratorio 1, India-Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

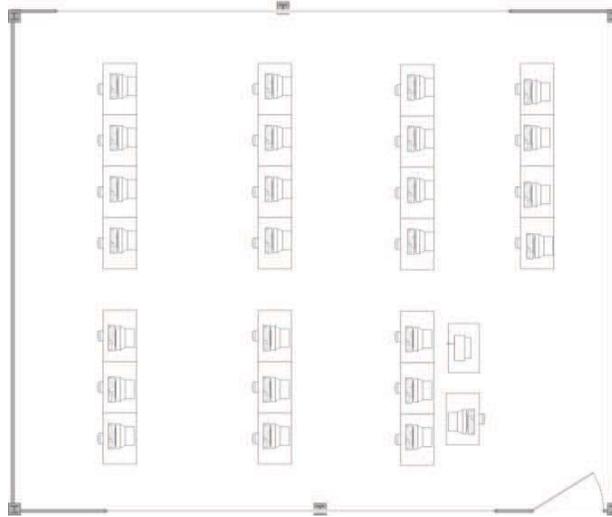
En el laboratorio número 2 de la India-Guatemala, se puede observar en la imagen de planta que cuenta con las siguientes unidades:

Tabla VII. **Unidades de cómputo del laboratorio 2, India-Guatemala**

Laboratorio 2 India-Guatemala		
Nombre	Unidades	Marca
Monitor	26	IBM
Case	26	IBM
Teclados	26	IBM
Mouse	26	IBM
UPS	26	IBM
Impresora	1	Xerox

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Imagen de planta del laboratorio 2, India-Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

2.2.7. Equipo de trabajo

Se contará con la participación de los estudiantes de Ingeniería en Ciencias y Sistemas que estén llevando el curso de prácticas intermedias, donde el catedrático del curso les dará una breve capacitación para que ellos puedan realizar el proceso preventivo o correctivo, bajo la supervisión del auxiliar de cátedra y personal de SAE/SAP, que estarán apoyando dichas actividades.

2.2.8. Administración del proyecto

2.2.8.1. Organización

La organización de los equipos será de la siguiente manera: se crearán varios grupos de trabajo para cubrir los distintos laboratorios de SAE/SAP, el número de estudiantes por grupo quedará a criterio del auxiliar, el máximo será de 10 estudiantes por laboratorio para que en el período de un mes, una vez al año se les haya dado mantenimiento a todas las computadoras del departamento.

Organización por equipo:

Tabla VIII. **Organización de grupo de trabajo, actividad de prevención y corrección de computadoras**

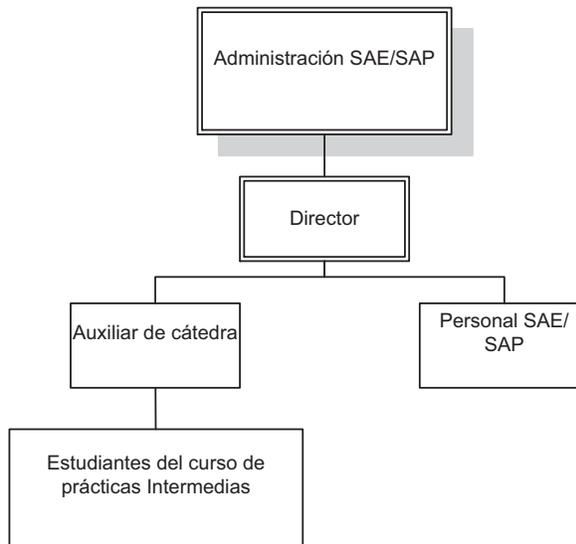
Actividad de prevención y corrección de computadoras		
Organización de grupo de trabajo		
Participantes	Título	Tipo de actividad
2	Personal de SAE/SAP	Supervisor
1	Auxiliar de cátedra	Coordinador
10	Estudiantes de prácticas intermedias	Colaboradores

Fuente: elaboración propia.

2.2.8.2. Organigrama

La jerarquía del plan de prevención y corrección del equipo de cómputo será de la siguiente manera: (ver figura 8 pag 36)

Figura 8. **Organigrama, plan de prevención y corrección de computadoras**



Fuente: elaboración propia.

2.2.8.3. Departamento tecnológico SAE/SAP

El departamento tecnológico SAE/SAP, deberá hacer llegar su plan de mantenimiento preventivo correctivo, a los catedráticos de técnicas Intermedias para que esta información sea puesta en práctica, para que las actividades se lleven a cabo es necesario tener en cuenta los siguientes materiales:

2.2.8.4. Material

Para realizar el mantenimiento de equipos de cómputo es necesario contar con los siguientes materiales indispensables para realizar un buen trabajo de mantenimiento:

- 5 kit (juego) de herramientas para mantenimiento de computadoras.
- 5 limpiadores de driver de CDROM (lectoras)
- 1 kit de aire comprimido por cada 4 computadoras
- 1 kit limpiador de contactos por cada 20 computadoras
- 1 kit de espuma desengrasante por cada 10 computadoras

2.2.8.5. Seguimiento y monitoreo

El desarrollo del plan se efectuará en conformidad al cronograma establecido en conjunto con los catedráticos y administración de SAE/SAP, este cronograma se realiza en una reunión y se decide cuántos equipos trabajarán, en qué laboratorios, dando servicio al equipo informático. El mismo será supervisado por personal de SAE/SAP al igual que el auxiliar de cátedra (ver organigrama), este proceso se realizará en horarios que los laboratorios no estén en uso para no afectar las labores cotidianas.

2.2.9. Problemas a presentarse

- Falta de accesorios y piezas de computadora, en el departamento.
- Imprevistos de último momento en los diferentes laboratorios SAE/SAP.

2.2.9.1. Sugerencias

- Contar con todos los accesorios solicitados.
- No realizar actividades distintas en las fechas programadas, solo en caso de emergencias.

- Apoyo por parte del usuario (ver normativo de SAE/SAP 1.1.4.1):
 - ✓ No comer sobre el teclado.
 - ✓ No colocar papeles, ni cosas encima del CPU y monitor (obstruyen su respiración).
 - ✓ Apagar correctamente el equipo.
 - ✓ Mantener el equipo lejos de las ventanas, esto es para evitar que los rayos del sol dañen a la PC, así como para evitar que el polvo se acumule con mayor rapidez.

2.2.9.2. Historial de laboratorio

Se tendrá un historial por laboratorio que consistirá en un reporte, el cual se llenará al finalizar el proceso de limpieza del equipo informático. Donde escribirán observaciones del equipo, qué tipo de mantenimiento se le aplicó, si existe algún tipo de problema.

Toda reparación, limpieza y observación quedará escrito en papel en el documento del FRM-1 y FRM2 (ver anexo del documento).

2.2.9.3. Cuantificación del material

Tabla IX. Cuantificación de material por laboratorio, plan básico preventivo y correctivo de computadoras

Cuantificación de material por laboratorio		
Laboratorio de Geomática		
	Número de Computadoras	38 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	5
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	5
Espuma	4 computadoras por unidad	10
Laboratorio SAE/SAP 4to. Nivel		
	Número de computadoras	19 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia Contactos	8 computadoras por unidad	3
Aire Comprimido	8 computadoras por unidad	3
Espuma	4 computadoras por unidad	6
Laboratorio Plaza Internet Corea		
	Número de computadoras	32 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	4
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	4
Espuma	4 computadoras por unidad	8
Laboratorio LCE		
	Número de Computadoras	64 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	8
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	8
Espuma	4 computadoras por unidad	16

Laboratorio India 1		
	Número de computadoras	26 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	4
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	4
Espuma	4 computadoras por unidad	8
Laboratorio India 2		
	Número de computadoras	26 unidades
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	4
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	4
Espuma	4 computadoras por unidad	8

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Cuantificación de material total, plan básico preventivo y correctivo de computadoras**

Cuantificación total de material		
Descripción	Estimado	Número de unidades
Limpia contactos	8 computadoras por unidad	28
Aire comprimido	8 computadoras por unidad	28
Espuma	4 computadoras por unidad	56

Fuente: elaboración propia.

2.2.9.4. Sugerencia de material correctivo

Material sugerido para el departamento de SAE/SAP:

Tabla XI. **Material sugerido, plan básico preventivo y correctivo de computadoras**

Herramientas	Software	Químico
2 Estuches de herramientas para PCs.	Discos de sistema	Bote con solución limpiadora en espuma
1 Multímetro digital	Utilerías para MS-DOS	Bote limpia contactos
1 Cautín	Utilerías de Norton	Bote de aire comprimido
Soldadura	Antivirus o vacunas	
1 Expulsora de aire (frio)	Discos de limpieza para unidades de disco flexible y CD-ROM	
1 Pulsera anti estática		
1 Rollo de cinta adhesiva (grueso)		
1 Bote para guardar los tornillos dentro		
Trapo blanco		
Alfileres		
Bolsas antiestáticas		

Fuente: elaboración propia.

2.2.10. Anexo

Los documentos necesarios para la realización de los reportes anuales del plan son los que se pueden observar a continuación, con los cuales se podrá llevar el control del estado del equipo y qué vida útil tienen hasta el momento.

Figura 9. **FRM1, Reporte anual de prevención de computadoras**

 Universidad de San Carlos de Guatemala Departamento Tecnológico Facultad de Ingeniería		REPORTE ANUAL DE PREVENCIÓN DE COMPUTADORAS				
No.	Carne	Nombre de la Persona	Fecha de Mantenimiento	Tiempo de Realización del mantenimiento	Descripción de Mantenimiento Desarrollado	Firma de Usuario de que concluyo el mantenimiento del equipo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Observaciones						
Nombre: _____			Firma Aprobación: _____			
Fecha: _____			FRM-1		No. _____	
Elaboración: _____						

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **FRM2, Reporte anual de prevención de computadoras**

 Universidad de San Carlos de Guatemala Departamento Tecnológico Facultad de Ingeniería		REPORTE ANUAL DE CORRECCIÓN DE COMPUTADORAS					
No.	Carne	Nombre	Descripción de Equipo	Numero Inventario	Nombre Laboratorio	Fecha	firma
1							
2							
3							
4							
5							
Observaciones							
Nombre: _____				Firma Aprobación: _____			
Fecha: _____				FRM-2		No. _____	
Elaboración: _____							
Firma de Usuario _____							

Fuente: elaboración propia.

2.3. Implementación y documentación del proceso para optar al diplomado en administración de bases de datos

2.3.1. Proceso para optar al diplomado en administración de bases de datos

2.3.1.1. Obtener certificados de cada uno de los cursos

El primer paso es obtener el certificado de cada uno de los módulos que conforman el diplomado, los cuales son:

Tabla XII. **Cursos que componen el diplomado en administración de bases de datos**

No.	Nombre del Curso	No. De Horas
1.	RDBMS Concepts With Oracle	32 hr
2.	Understanding SQL using Oracle Database	40 hr
3.	Understanding PL/SQL using Oracle Database	40 hr
4.	Exploring Oracle Database Administration	70 hr

Fuente: elaboración propia.

2.3.1.2. Obtener el certificado general

Al finalizar los cuatro cursos correspondientes deberá solicitar en las oficinas del ITCoE el certificado general donde garantiza que el estudiante ha concluido el diplomado en administración de base de datos.

2.3.1.3. Solicitar el diplomado a Junta Directiva

Cuando el estudiante ya cuente con estos documentos debe hacer una copia de cada uno de ellos y presentarla a Junta Directiva, donde solicita el diplomado formal en administración de base de datos.

2.3.1.4. Recoger el diploma

El proceso de Junta Directiva tiene una duración de un mes en días hábiles, y al finalizar se les otorgará un diploma formal que se entrega junto a la resolución de Junta Directiva.

2.3.1.5. Anexos

Figura 11. **Constancia individual para solicitar el diplomado en administración de bases de datos**

Universidad de San Carlos de Guatemala	
	
Facultad de Ingeniería Tel. 2418-9113	Guatemala 31 de enero de 2011 Ref. SAE/SAP. 001.2011
CONSTANCIA	
La unidad de apoyo al estudiante y al profesor SAE/SAP de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que:	
JUAN PEREZ EJEMPLO	
Aprobó (el/los) curso (s) de:	
RDBMS/SQL/PLSQL/DA	
De (5) horas de duración, durante el mes de: NOVIEMBRE 2010.	
Para los usos que al interesado (a) convenga, se extiende la presente, a los TREINTA Y UN días del mes de enero del año dos mil once.	
"ID Y ENSEÑAD A TODOS"	
Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras Encargada SAE/SAP	
/xc	

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Constancia general para solicitar el diplomado en administración de bases de datos**

Universidad de San Carlos
 de Guatemala



Guatemala 21 de marzo de 2011

Facultad de Ingeniería
 Tel. 2418-9113

CONSTANCIA

La unidad de apoyo al estudiante y al profesor SAE/SAP de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que:

JUAN PEREZ EJEMPLO

Aprobó los cursos de:

Database Administration Using Oracle	182 hr	RDBMS Concepts With Oracle	32 hr	Programming Concepts	Database Administrator
		Understanding SQL using Oracle Database	40 hr		
		Understanding PL/SQL using Oracle Database	40 hr		
		Exploring Oracle Database Administration	70 hr		

Con un total de 182 horas de duración.

Para los usos que al interesado convenga, se extiende la presente, a los VEINTIÚN días del mes de marzo del año dos mil once.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras
Encargada SAE/SAP

/rc

Fuente: elaboración propia.

3. ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA

3.1. Curso Linux Básico

Tabla XIII. Información general del curso de Linux Básico

Código:	LNx	Número de horas:	20
Departamento:	ITCoE	Área a la que pertenece:	Operating System with Linux
Pre requisito:	Ninguno	Post requisito:	Linux Intermedio
Edificio:	T-3, 4to nivel Oficina India Guatemala	Sección:	A
Salón del curso:	Laboratorios ITCoE	Nombre del módulo:	Basic Concepts

Fuente: elaboración propia.

3.1.1. Descripción general

El curso de linux básico le permitirá al estudiante conocer los elementos básicos para el uso de este sistema operativo. Linux, este es un sistema operativo gratuito que está bien enriquecido por colaboradores que lo han desarrollado, existen muchas distribuciones de Linux y la mayoría son *open source*. El curso brinda una guía fundamental para poder adentrarse en el uso de las distintas herramientas y cómo adaptarse al cambio de distribución.

3.1.2. Objetivos

Al finalizar el curso se busca formar en el estudiante la capacidad de:

- Utilizar el sistema operativo Linux en cualquiera de sus distribuciones.
- Promover herramientas gratuitas para el manejo básico de sus actividades cotidianas.

3.1.3. Contenido

- Unidad 1: introducción a linux
 - ✓ Historia de linux
 - ✓ Qué es el kernel
 - ✓ Tipos de linux
 - ✓ Programas open source
 - ✓ Licencia
 - ✓ Qué distribución elegir
 - ✓ Instalación de linux
 - ❖ Memoria swap
 - ❖ Tipos de formato (ext2, ext3)
 - ❖ Súper usuario (Root)
- Unidad 2: características básicas de linux
 - ✓ Multi-usuario
 - ✓ Multi-tarea
 - ✓ Estándar POSIX.
 - ✓ Procesamiento de texto
 - ✓ Sistemas X-windows

- ✓ Samba
- ✓ Interfaz

- Unidad 3: arquitectura de linux

- ✓ Kernel
 - ❖ Monolítico
 - ❖ Modular
- ✓ Shell
 - ❖ Programación shell
 - ❖ Consolas y terminales
- ✓ Aplicación shell (prompt)
- ✓ Conexión y primeros comandos
- ✓ Utilidades
- ✓ Red

- Unidad 4: virtualización de otros sistemas operativos

- ✓ Definición de virtualización
- ✓ Características
- ✓ Tipos de aplicaciones
 - ❖ Wine
 - ❖ Sedega
 - ❖ Vmware
 - ❖ Virtualbox

- Unidad 5: linux vrs windows
 - ✓ Kernel y su ambiente
 - ✓ Compatibilidad
 - ✓ Soporte

3.2. Curso Linux Intermedio

Tabla XIV. Información general del curso de Linux Intermedio

Código:	LNXI	Número de horas:	30
Departamento:	ITCoE	Área a la que pertenece:	Operating System with Linux
Pre requisito:	Linux Básico	Post requisito:	Ninguno
Edificio:	T-3, 4to nivel Oficina India Guatemala	Sección:	A
Salón del curso:	Laboratorios ITCoE	Nombre del módulo:	Advanced Concepts

Fuente: elaboración propia.

3.2.1. Descripción general

El curso de linux intermedio le permitirá al estudiante administrar su distribución con un grado avanzado de conocimiento y manejo del sistema operativo. Se pretende avanzar en el manejo de la consola, su configuración y personalización. El curso se enfoca a poner en práctica las líneas de comandos.

3.2.2. Objetivos

Al finalizar el curso se busca formar en el estudiante la capacidad de:

- Utilizar el sistema operativo Linux en cualquiera de sus distribuciones.
- Utilizar la terminal Shell y conocer a profundidad los procesos del sistema operativo Linux.

3.2.3. Contenido

- Unidad 1: comandos linux
 - ✓ Inicio de sesión (usuario)
 - ✓ Cambio de contraseña
 - ✓ Comandos generales

- Unidad 2: estándar de archivos en linux
 - ✓ Multi-usuario
 - ✓ Estándar *input file*
 - ✓ Estándar *output file*
 - ✓ Estándar *error file*
 - ✓ Redirección
 - ❖ Redirección *input*
 - ❖ Redirección *output*

- Unidad 3: copiar y mover bloques de texto
 - ✓ Copia del texto a un buffer
 - ✓ Movimiento del cursor al lugar de destino
 - ✓ Pegar el texto en el buffer de edición

- ✓ Comando `|_y_|`
- ✓ Carácter `|_”_|`
- ✓ Comando `|_p_|`
- ✓ Comando `|_dd_|`

- Unidad 4: clústers en Ubuntu

- ✓ Instalación MPIHC2
- ✓ Configuración
- ✓ Soporte

- Unidad 5: problemas comunes

- ✓ Recuperación del sistema
- ✓ Contraseña root
- ✓ Generación de disco de arranque grub
- ✓ Arranque manual grub
- ✓ Falla `/var`
- ✓ Falla `/usr`

3.3. Curso Microsoft .NET

Tabla XV. Información general del curso de Microsoft .NET

Código:	VPT	Número de horas:	36
Departamento:	ITCoE	Área a la que pertenece:	Windows Application Development using .NET
Pre requisito:	Ninguno	Post requisito:	Ninguno
Edificio:	T-3, 4to nivel Oficina India Guatemala	Sección:	A
Salón del curso:	Laboratorios ITCoE	Nombre del módulo:	Visual Program Techniques with VB.NET

Fuente: elaboración propia.

3.3.1. Descripción general

El curso de Microsoft .NET le permitirá al estudiante conocer conceptos de la programación visual, para aplicarlos mediante ventanas del sistema operativo Windows y creación de aplicaciones *web* que es la tendencia mundial en desarrollo de *software* actual.

3.3.2. Objetivos

Al finalizar el curso, se busca formar en el estudiante la capacidad de:

- Comprender y manejar los conceptos básicos de un entorno cliente-servidor.
- Comprender, manejar y aplicar los conceptos básicos de la programación visual mediante aplicaciones del sistema Windows.

3.3.3. Contenido

- Unidad 1: generalidades
 - ✓ Conceptos de programación
 - ❖ Estructurada
 - ❖ Orientada a objetos
 - ✓ DBMS
 - ✓ Framework .NET
 - ✓ Modelo Cliente-Servidor

- Unidad 2: introducción a VB.NET
 - ✓ Sintaxis de .NET
 - ✓ Herramientas
 - ✓ Objetos
 - ❖ Propiedades
 - ❖ Alcances
 - ✓ Librerías
 - ✓ AJAX

- Unidad 3: creación de páginas ASPX
 - ✓ HTML
 - ✓ ASP .NET
 - ✓ Integración de AJAX
 - ✓ Diseño de páginas ASPX
 - ✓ Relación/comunicación VB.NET-ASPX
 - ✓ Ejemplos

- Unidad 4: programación de un sitio web
 - ✓ Página por *default*
 - ✓ Vínculos
 - ✓ Compilación
 - ✓ *Breakpoints*
 - ✓ Ejemplos

- Unidad 5: repaso SQL Server
 - ✓ DDL
 - ✓ DML
 - ✓ Funciones
 - ✓ Procesos almacenados
 - ✓ Ejemplos

- Unidad 6: bases de datos y .NET
 - ✓ Conexión a BD
 - ✓ *Data Grid*
 - ✓ Solicitudes a BD
 - ✓ Implementación de AJAX
 - ✓ ABC desde el cliente

- Unidad 7: creación de un sitio web
 - ✓ Implementación de AJAX
 - ✓ Sesiones
 - ✓ *Internet Information Server (IIS)*
 - ✓ Instalación de un sitio en un servidor

3.4. Metodología de los cursos

El curso se desarrolla a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de la India, donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se aplica la metodología “*I do, we do, you do*” donde el catedrático realiza un ejemplo, luego selecciona otro ejemplo y lo resuelve con su alumnos, después escribe un ejercicio que deberán resolver los alumnos de forma individual.

Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Las prácticas que se imponen en el laboratorio son con el fin de aplicar la teoría y ponerla en práctica para que surjan dudas y se pueda tener una retroalimentación del curso. Los exámenes parciales y el examen final serán realizados en computadora.

3.5. Evaluación de los cursos

La nota final está compuesta de 100 puntos distribuidos de la siguiente manera:

2 Evaluaciones parciales	
1er. Parcial	20 puntos
2do. Parcial	<u>20 puntos</u>
Subtotal de parciales	40 puntos
Tareas / cortos	15 puntos
Práctica	<u>15 puntos</u>
Subtotal de actividades	35 puntos
Zona total	75 puntos
Examen final	<u>25 puntos</u>
Total	100 puntos

3.6. Requisitos para aprobar los cursos

- Es necesario tener el 85% de asistencia al curso.
- El curso se aprueba con una nota igual o mayor a 61 puntos.

3.7. Resultados de cursos diciembre 2010

3.7.1. Resumen de cursos

Durante el mes de diciembre de 2010, el ITCoE impartió 10 cursos cuyos datos se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla XVI. **Resumen de cursos del mes de diciembre de 2010**

Cursos mes de diciembre de 2010					
Código	Nombre Curso	Inscritos	Desertores	Aprobados	Reprobados
ISE024	ISE	23	11	10	2
OR004	RDBMS	4	0	4	0
LN008	LINUX BÁSICO	25	16	8	1
IPC2005	IPC2	23	2	11	10
IPC2006	IPC2	11	5	6	0
PBJ024	JAVA BÁSICO	22	6	16	0
PBJ025	JAVA BÁSICO	14	0	10	4
SA018	SA	8	0	8	0
SA019	SA	10	1	9	0
SQ019	SQM	8	0	7	1
Totales		148	41	89	18

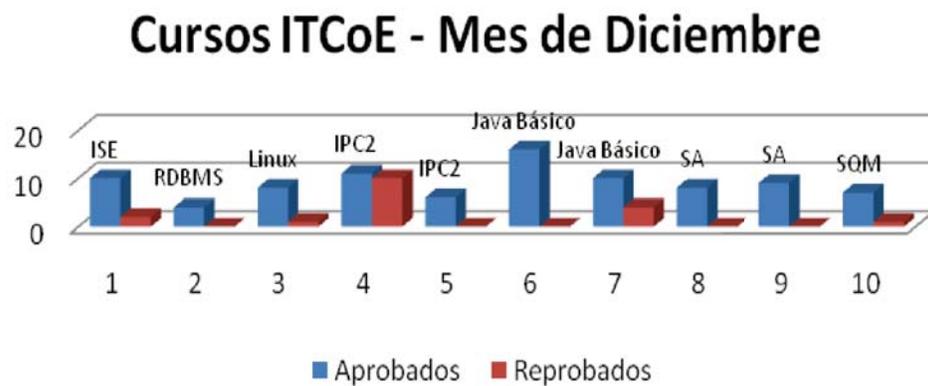
Fuente: elaboración propia.

Se atendieron a 148 estudiantes distribuidos en los diferentes cursos, obteniendo una tasa de aprobación del 60.14% y una tasa de deserción del 27.70%.

3.7.2. Gráficas comparativas

3.7.2.1. Aprobación de cursos

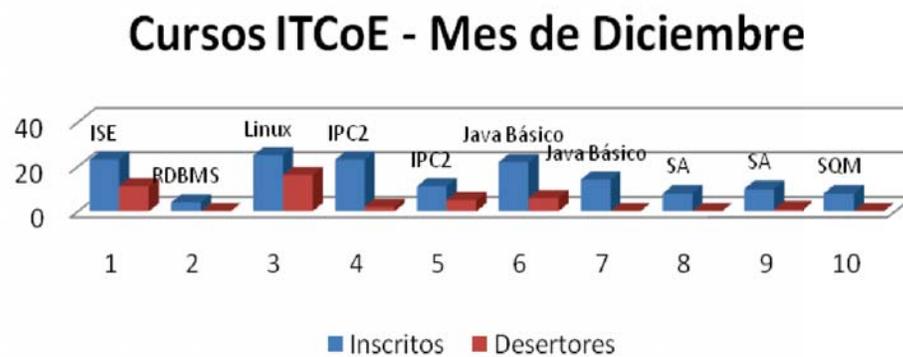
Figura 13. Aprobación de cursos, diciembre de 2010



Fuente: elaboración propia.

3.7.2.2. Deserción de cursos

Figura 14. Deserción de cursos, diciembre de 2010



Fuente: elaboración propia.

3.8. Curso Java Básico en línea

3.8.1. Curso Java básico en línea

Durante el mes de marzo del año 2011 se impartió el curso de Java Básico a estudiantes del municipio de Chiquimula, lo que constituyó la primera experiencia para el ITCoE brindando sus cursos de esta forma.

Inicialmente se utilizó el salón de videoconferencias que se ubica en el centro Guatemala-Korea Internet Plaza del edificio T-3 de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Luego por dificultades técnicas y administrativas, se utilizó la herramienta Webex que permite realizar conferencias vía internet. Dicha herramienta ya la posee la Universidad de San Carlos de Guatemala, para brindar algunos cursos de forma remota.

3.8.1.1. Resumen

Tabla XVII. **Resumen del curso de Java Básico en línea**

Resumen Curso Java Básico Chiquimula	
Inscritos	10
Desertores	3
Aprobados	6
Reprobados	1

Fuente: elaboración propia.

Se atendieron a 10 estudiantes obteniendo una tasa de aprobación del 60% y una tasa de deserción del 30%.

4. SISTEMA PARA ASIGNACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CURSOS SAE/SAP

4.1. Descripción

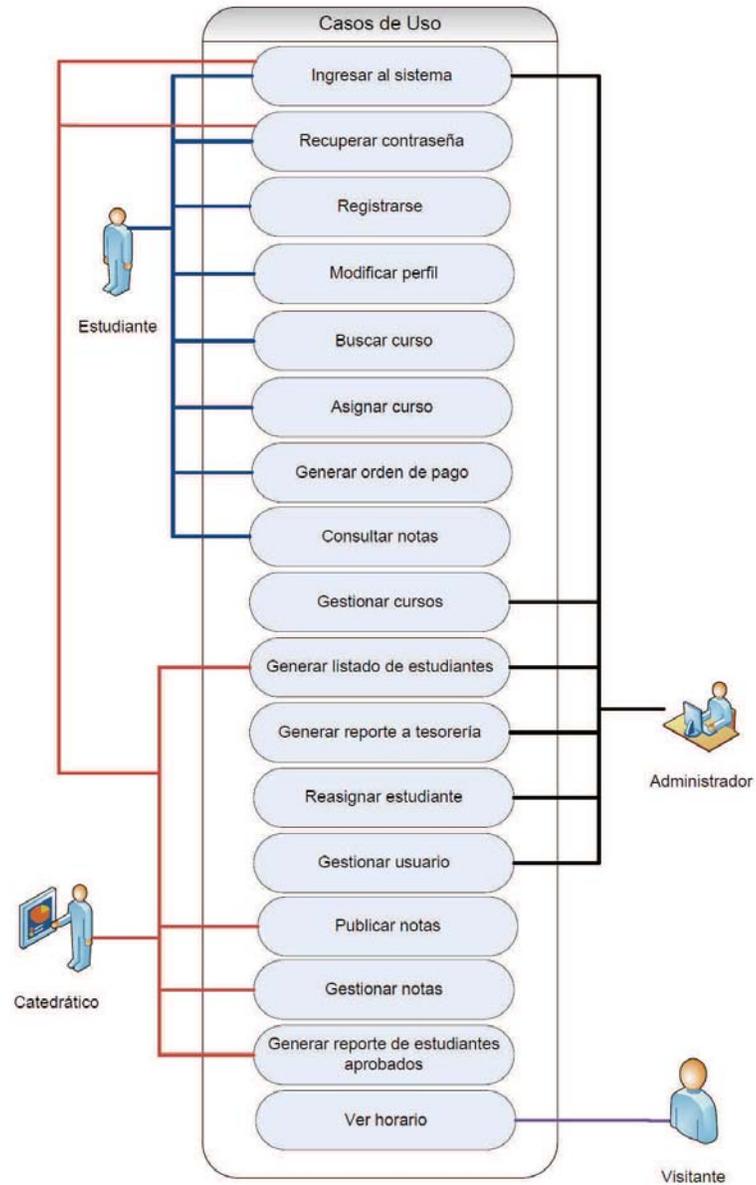
Además de la administración de laboratorios, SAE/SAP, también ofrece a los estudiantes y público en general varios cursos con la finalidad de capacitarlos en el área de la informática. Actualmente, porque su asignación debe ser presencial para los usuarios genera largas colas en el departamento. Además, se realiza de forma manual la creación y manejo de documentos como: listas de estudiantes, reporte de notas, reasignación de cursos, reporte a tesorería, etc. Dicha situación puede generar datos incorrectos y atrasar cualquier proceso del departamento, provocando pérdida de recursos.

Para ayudar a automatizar los procesos del departamento de SAE/SAP, se realizó una toma de requerimientos para sintetizar la funcionalidad que debe reunir el sistema, de forma que pueda ser entendido fácilmente por cualquier persona sin necesidad que tenga conocimientos de programación.

Esta documentación será la base del proyecto, con la cual se da el primer paso para que los desarrolladores del sistema puedan empezar la creación de este *software*, éste vendrá a beneficiar al departamento de SAE/SAP, automatizando sus procesos y haciéndolos más eficientes.

4.2. Diagrama de casos de uso

Figura 15. Diagrama de casos de uso, sistema para asignación y administración de cursos SAE/SAP



Fuente: elaboración propia.

4.3. Especificaciones de casos de uso

4.3.1. Ingresar al sistema

4.3.1.1. Descripción

Este caso de uso se refiere a la manera en que un usuario ingresa a utilizar el sistema.

4.3.1.2. Flujo básico

- El Sistema verifica que el nombre de usuario, tipo y contraseña sean correctos al Ingresar. Existen tres tipos de usuario, cada uno con distintos permisos: estudiante, catedrático y administrador.
- El sistema muestra el formulario principal del tipo de usuario correspondiente.

4.3.1.3. Flujos alternativos

4.3.1.3.1. Usuario, tipo y/o contraseña inválidos

Si en la autenticación el sistema identifica que usuario, tipo y/o contraseña no sean los correctos el sistema mostrará el error y el usuario deberá ingresar de nuevo sus datos.

4.3.1.4. Precondiciones

- Registrarse

4.3.1.5. Postcondiciones

- Modificar perfil
- Buscar curso
- Asignar curso
- Generar orden de pago
- Consultar notas
- Gestionar cursos
- Generar listado
- Generar reporte
- Reasignar estudiante
- Gestionar usuario
- Publicar notas
- Gestionar notas
- Generar reporte de estudiantes aprobados

4.3.2. Recuperar contraseña

4.3.2.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante o catedrático que ya se encuentra registrado desea recuperar su contraseña.

4.3.2.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “¿Olvidó su contraseña?” que se encontrará disponible en la página principal del sistema.

Luego el sistema mostrará un formulario donde deberá ingresar su correo electrónico y presionar el botón “Enviar”, de esa forma el sistema buscará la contraseña correspondiente a ese correo electrónico y la enviará por esa vía al usuario.

4.3.2.3. Flujos alternativos

4.3.2.3.1. Correo electrónico no existente

Si se ingresa un correo electrónico que no se encuentra registrado en el sistema, este mostrará un mensaje de error y pedirá al usuario que verifique y vuelva a ingresar el correo electrónico.

4.3.2.4. Precondiciones

- Registrarse

4.3.2.5. Postcondiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.3. Registrarse

4.3.3.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante desea entrar por primera vez al sistema.

4.3.3.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “Registrarse” que se encontrará disponible en la página principal del sistema. Luego el sistema mostrará un formulario donde deberá ingresar los siguientes datos:

- Nombre completo del estudiante **
- Carnet o número de Identificación (código de empleado, cédula, DPI, número de registro de partida de nacimiento o pasaporte) **
- Correo electrónico **
- Contraseña *
- Sexo *
- Edad *
- Unidad
- Extensión
- Carrera
- Dirección del estudiante *

(*) Campo obligatorio.

(**) Campo obligatorio, no puede ser duplicado.

Después de ingresar su información el estudiante deberá seleccionar la opción “Aceptar” que se encontrará al final del formulario.

4.3.3.3. Flujos alternativos

4.3.3.3.1. Información duplicada

Si se ingresa información duplicada, entonces el sistema mostrará el error y pedirá al estudiante que corrija la información ingresada incorrectamente.

4.3.3.3.2. Campos obligatorios no llenos

Si en la verificación, el sistema identifica que existen campos obligatorios sin rellenar, el sistema pedirá al estudiante que complete los datos para continuar.

4.3.3.4. Precondiciones

No existen precondiciones para este caso de uso.

4.3.3.5. Post-condiciones

- Ingresar al sistema
- Recuperar contraseña

4.3.4. Modificar perfil

4.3.4.1. Descripción

Este caso de uso, se aplica cuando algún estudiante ya registrado desea actualizar su información de registro en el sistema.

4.3.4.2. Flujo básico

El estudiante deberá seleccionar la opción “Perfil” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Luego el sistema mostrará un formulario donde mostrará los siguientes datos del estudiante:

- Nombre completo del estudiante
- Carnet o número de identificación (código de empleado, cédula, DPI, número de registro de partida de nacimiento o pasaporte)
- Correo electrónico
- Contraseña actual *
- Nueva contraseña
- Unidad
- Extensión
- Carrera
- Dirección del estudiante

(*) Para crear una nueva contraseña se deberá ingresar la contraseña actual.

Después de ingresar su información el estudiante deberá seleccionar la opción “Guardar” que se encontrará al final del formulario. Si un campo se encuentra en blanco, la información que contenga el sistema no se modificará.

4.3.4.3. Flujos alternativos

4.3.4.3.1. Información duplicada

Si se ingresa información duplicada entonces el sistema mostrará el error y pedirá al estudiante que corrija la información ingresada incorrectamente.

4.3.4.3.2. Contraseña actual inválida

Si en la verificación, el sistema identifica que la contraseña actual no es correcta, entonces el sistema mostrará un error y pedirá que vuelva a ingresarla.

4.3.4.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema

4.3.4.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.5. Buscar curso

4.3.5.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante desea ver la lista de cursos y seleccionar uno para conocer todas sus características.

4.3.5.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “Cursos” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Aparecerá la lista de cursos disponibles organizados en una tabla donde podrá ver la información completa de ellos, los datos de los cursos ordenados en columnas serán:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Duración

- Fecha de inicio
- Costo

En una columna adicional al lado derecho, encontrará un enlace llamado “Asignar”, que permitirá continuar con la operación de asignación.

4.3.5.3. Flujos alternativos

4.3.5.3.1. Información duplicada

Si el curso correspondiente al cual se seleccionó el enlace “Asignar” ya lo tiene asignado el estudiante, se mostrará el mensaje “Curso ya asignado” durante algunos segundos y se re-direccionará nuevamente a la lista de cursos.

4.3.5.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.5.5. Post-condiciones

- Generar orden de pago.

4.3.6. Generar orden de pago

4.3.6.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante desea generar la orden de pago para un curso, la cual deberá imprimir para luego dirigirse a cualquier agencia del banco para cancelar el monto y poder continuar con su proceso de inscripción.

4.3.6.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “Generar orden de pago” que se encontrará disponible después de seleccionar el enlace “Asignar” correspondiente al curso que desea asignarse, al hacerlo se mostrará la orden de pago con la opción imprimir que abrirá la interfaz de impresión del explorador. Aparecerá la información del curso organizado en una tabla donde podrá ver la información completa de dicho curso, los datos del curso ordenados en columnas serán:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Duración
- Fecha de inicio
- Costo

La opción “Generar orden de pago” se encontrará disponible bajo la tabla de información del curso.

4.3.6.3. Flujos alternativos

4.3.6.3.1. Orden de pago ya generada

Si el curso correspondiente al cual se seleccionó la opción “Generar orden de pago” ya lo ha generado anteriormente el estudiante, se mostrará nuevamente la orden de pago con la opción imprimir que abrirá la interfaz de impresión del explorador.

4.3.6.4. Precondiciones

- Buscar curso

4.3.6.5. Post-condiciones

- Asignar curso

4.3.7. Asignar curso

4.3.7.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante, que ya generó su orden de pago y ya canceló el monto de la misma en el banco, desea asignarse un curso.

4.3.7.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “Asignar curso” que se encontrará disponible después de seleccionar el enlace “Asignar” correspondiente al curso que desea asignarse, al hacerlo el sistema solicitará que se ingrese el número de boleta y el monto total de la boleta con la que hizo el pago, mediante un formulario y luego deberá seleccionar la opción “Enviar”. El sistema realizará la verificación y de ser satisfactoria, mostrará el mensaje “Curso asignado exitosamente”. Además, aparecerá la información del curso asignado, la cual será:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Horario

- Lugar
- Catedrático
- Duración
- Fecha de inicio

4.3.7.3. Flujos alternativos

4.3.7.3.1. Número de boleta inválido

Si en la verificación el número de boleta no es válido, entonces el sistema mostrará un mensaje de error y pedirá que vuelva a ingresarlo.

4.3.7.4. Precondiciones

- Generar orden de pago

4.3.7.5. Post-condiciones

- Consultar notas

4.3.8. Consultar notas

4.3.8.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún estudiante que ya se asignó algún curso desea revisar sus notas.

4.3.8.2. Flujo básico

El usuario deberá seleccionar la opción “Cursos asignados” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Al seleccionar dicha opción, únicamente se mostrarán los cursos que el estudiante se haya asignado durante el último semestre. Si el estudiante desea ver los cursos anteriores a ese tiempo tendrá disponible un combo box, donde podrá seleccionar el año en el que llevó los cursos de su interés y se mostrará esa información. La información de los cursos será mostrada una tabla, la cual será:

- Código
- Nombre
- Fecha de aprobación
- Zona
- Examen
- Nota final

4.3.8.3. Flujos alternativos

4.3.8.3.1. Cursos aprobados

El usuario deberá seleccionar la opción “Cursos aprobados” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará la lista de cursos que tiene aprobados por el usuario, organizados en una tabla. La información de los cursos será:

- Código
- Nombre
- Fecha de aprobación
- Nota

4.3.8.3.1. Inexistencia de cursos aprobados y/o asignados

En el caso que el usuario no tenga cursos asignados y/o aprobados, se mostrará el mensaje que indique la falta de ellos.

4.3.8.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.
- Asignar curso.

4.3.8.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.9. Gestionar cursos

4.3.9.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el administrador que ya se encuentra en el sistema desea crear, modificar o eliminar cursos y/o horarios.

4.3.9.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Gestionar cursos” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Aparecerán dos opciones más, las cuales serán:

4.3.9.2.1. Cursos

Se mostrará una tabla donde se mostrará la lista de cursos existentes con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Duración

Adicionalmente, se mostrarán dos enlaces para cada curso llamados “Modificar” y “Eliminar”.

Al utilizar el enlace “Modificar” el sistema mostrará un formulario con los datos del curso correspondiente donde el administrador podrá modificar la información y hacerlo efectivo presionando el botón “Guardar”.

Al utilizar el enlace “Eliminar” el sistema mostrará un mensaje de precaución pidiéndole al administrador que confirme si realmente quiere eliminar el curso, si se confirma la eliminación se eliminará el curso de la lista de cursos existentes y todos los horarios que se encuentren relacionados a él. Sin embargo no se eliminará el curso de la base de datos, debido a que podrían existir estudiantes que hayan aprobado ese curso con anterioridad.

También se mostrará una opción adicional en la parte superior de esta interfaz llamada “Crear curso”, donde al seleccionarla se mostrará un formulario mediante el cual se podrá agregar nuevos cursos, ingresando la información siguiente:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Duración

4.3.9.2.2. Horarios

Se mostrará una tabla donde se podrá ver la lista de horarios de cursos existentes con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Descripción del curso
- Duración del curso
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Fecha de inicio
- Capacidad de estudiantes
- Estado

El estado del horario del curso podrá ser:

- Asignación abierta: los estudiantes pueden asignarse este curso.
- Asignación cerrada: los estudiantes no pueden asignarse este curso. Podrá ser cambiada por el administrador y se cambiará automáticamente cuando se complete la capacidad de estudiantes.
- Curso finalizado: el curso ya ha terminado y únicamente falta que el catedrático ingrese las notas. Los estudiantes no pueden asignarse este curso. Se darán dos semanas después de finalizado el curso para que el

catedrático pueda ingresar y modificar las notas, después de ese tiempo cambiará al estado “Curso cerrado”.

- Curso cerrado: el curso ya ha terminado y las notas ya fueron ingresadas por el catedrático. Los estudiantes no pueden asignarse este curso. El catedrático ya no podrá hacer modificaciones a las notas.

Adicionalmente, se mostrarán dos enlaces para cada horario de curso llamados “Modificar” y “Eliminar”.

Al utilizar el enlace “Modificar” el sistema mostrará un formulario con los datos del horario del curso correspondiente donde el administrador podrá modificar la información y hacerlo efectivo presionando el botón “Guardar”.

Al utilizar el enlace “Eliminar” el sistema mostrará un mensaje de precaución pidiéndole al administrador que confirme si realmente quiere eliminar el horario del curso, si se confirma la eliminación se eliminará el horario del curso de la lista de horarios de cursos, un curso podrá ser eliminado solo si no tiene estudiantes asignados de lo contrario pedirá que los estudiantes sean desasignados o reasignados antes de eliminarlo.

También se mostrará una opción adicional en la parte superior de esta interfaz llamada “Crear horario”, donde al seleccionarla se mostrará un formulario mediante el cual se podrá agregar nuevos horarios de cursos ingresando la información siguiente:

- Código de curso *
- Nombre del curso
- Descripción del curso
- Duración del curso

- Horario*
- Lugar*
- Catedrático
- Fecha de inicio*
- Capacidad de estudiantes
- Estado (por default será asignación abierta)

(*) Campo no repetible. Todos los campos son obligatorios.

4.3.9.3. Flujos alternativos

4.3.9.3.1. Información duplicada

Si se ingresa información duplicada entonces el sistema mostrará el error y pedirá al administrador que corrija la información ingresada.

4.3.9.3.2. Campos obligatorios no llenos

Si en la verificación el sistema identifica que existen campos obligatorios sin rellenar, el sistema pedirá al administrador que complete los datos para poder continuar.

4.3.9.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.9.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.10. Generar listado de estudiantes

4.3.10.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el administrador, que ya se encuentra en el sistema, desea generar un listado de los estudiantes de un curso.

4.3.10.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Generar listado” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se encontrará la lista de horarios de cursos existentes con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Descripción del curso
- Duración del curso
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Fecha de inicio
- Cantidad de estudiantes asignados

Adicionalmente, se mostrará un enlace para cada curso llamado “Generar Listado”. Al seleccionarlo se mostrará el listado de estudiantes del curso con la opción imprimir, que abrirá la interfaz de impresión del explorador. Aparecerá la información de los estudiantes del curso organizada en una tabla, los datos de los estudiantes del curso ordenados en columnas serán:

- Carnet o número de identificación
- Nombre

También se dará la opción de descargar un archivo CSV con la información de los estudiantes.

4.3.10.3. Flujos alternativos

4.3.10.3.1. Curso sin participantes

Si se selecciona el enlace “Generar listado” de un horario un curso que no tiene asignado ningún estudiante, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.10.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema

4.3.10.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.11. Generar reporte a tesorería

4.3.11.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el administrador que ya se encuentra en el sistema desea crear el reporte para tesorería.

4.3.11.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Crear reporte” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se encontrará la lista de horarios de cursos existentes con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Fecha de inicio
- Cantidad de estudiantes asignados

Adicionalmente, se mostrará un enlace para cada curso llamado “Reporte”, al seleccionarlo abrirá una interfaz de descarga para almacenar el reporte generado en algún medio de almacenamiento seleccionado por el administrador. Dicho reporte contendrá la información organizada en una tabla cuyas columnas tendrán los siguientes datos en ese orden:

- No. (Correlativo, empezará en uno e irá aumentando en uno hasta completar la totalidad de registros)
- Fecha
- No. de recibo
- No. carnet (Si lo tuviera)
- Valor
- Nombres y apellidos

Al final de los registros, se realizará la sumatoria de la columna “Valor” (ver figura 16. ejemplo de reporte a tesorería). Adicionalmente se mostrará un enlace para cada curso llamado “Generar Listado”. Al seleccionarlo se mostrará el listado de estudiantes del curso con la opción imprimir, que abrirá la interfaz de impresión del explorador. También se dará la opción de descargar un archivo PDF con la información del reporte mediante la opción “Descargar PDF”.

Figura 16. Ejemplo de reporte a tesorería

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Pag. 1/1
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Boletas Banco Banrural
 Cuenta No. 3-033-34XXXX-8

CURSOS Y ACREDITACIONES DE SAE/SAP

No.	Fecha	No. de Recibo	No. Carnet	Valor	Nombres y Apellidos
1	31/07/2010	41987	2008XXXXX	Q50.00	Perez Perez Juan Carlos
2	02/08/2010	41834	2010XXXXX	Q50.00	Winstons Estuardo Osorio Chacon
3	02/08/2010	42053	2010XXXXX	Q50.00	Betsy Anali Bojorquez Lemus
4	02/08/2010	42000	2010XXXXX	Q50.00	Corina Mishelle Santizo Torres
5	03/08/2010	40715	2010XXXXX	Q50.00	Marlon Fernando Torres Belthethon
6	02/08/2010	40644		Q50.00	Rudy Fuentes Gudiae!
7	30/07/2010	42001	2009XXXXX	Q50.00	Denis Alfonso Morales Ovalle
8	30/07/2010	41985	2009XXXXX	Q50.00	Giovni Francisco Tahuite Lopez
9	30/07/2010	41984	2009XXXXX	Q50.00	Miguel Eduardo Fonseca Argueta
10	30/07/2010	41977	2001XXXXX	Q50.00	Ana Maria Morales Caracun
11	30/07/2010	41984	2008XXXXX	Q50.00	Lesther Ariel Muñoz Samuy
12	30/07/2010	41978	1999XXXXX	Q50.00	Jose Alfredo Vidaurre
13	30/07/2010	41986	2009XXXXX	Q50.00	Alejandro Fermin chacon Garrido
14	30/07/2010	41998	2010XXXXX	Q50.00	Claudia Cristina Gonzales
15	30/07/2010	42072	2010XXXXX	Q50.00	Yela Gomez Walter Fabricio
16	30/07/2010	41837	2010XXXXX	Q50.00	Nestor Alexander Herrera Angel
17	30/07/2010	42206	2009XXXXX	Q50.00	Max Wilfredo Barillas Vela
18	30/07/2010	41999	2010XXXXX	Q50.00	Diego Alberto Morales Ruiz
19	26/07/2010	41515	2009XXXXX	Q50.00	Gabriel Eduardo Molina Piedrasanta
20	29/07/2010	42044	2010XXXXX	Q50.00	Susana Mercedes Membrello Flores
21	29/07/2010	45578	2010XXXXX	Q50.00	Carlos Iván Gonzales Alvarado
22	29/07/2010	41420	2010XXXXX	Q50.00	Pedro Isaac Gonzales Gonzales
23	26/07/2010	41401	2010XXXXX	Q50.00	Diego Bernabé Tablas Monzón
24	29/07/2010	45562	2010XXXXX	Q50.00	Herson Augusto Castillo Aguilar
25	10/07/2010	41410	2010XXXXX	Q50.00	Jorje Félix Archila Turcios
26	27/07/2010	41915	2010XXXXX	Q50.00	Eddy Ottoniel Pirir Chavez
27	28/07/2010	41409	2010XXXXX	Q50.00	Cesar Daniel Lopez Moscoso
28	27/07/2010	40714	2010XXXXX	Q50.00	Wagner Alexander Santos Santizo
29	26/07/2010	41677	2010XXXXX	Q50.00	José Ernesto Samayoa Beltran
30	26/07/2010	41889	2010XXXXX	Q50.00	Lesbia Johana Ventura Mazariegos
31	27/07/2010	41926	2010XXXXX	Q50.00	Oscar Adolfo Guevara Matias
32	27/07/2010	41821	2010XXXXX	Q50.00	Danny Steve Ortiz López
33	06/08/2010	41086	2010XXXXX	Q50.00	Bryan Estuardo Interiano de la Cruz
34	05/08/2010	43050	200XXXXXX	Q50.00	Walfred Colindres Estrada
		VAN		Q1,700.00	

Guatemala, 08 de Noviembre de 2010

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Vo. Bo. Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras
 Coordinadora SAE/SAP

rcodes.

Fuente: elaboración propia.

4.3.11.3. Flujos alternativos

4.3.11.3.1. Curso sin participantes

Si se selecciona el enlace “Reporte” de un horario un curso que no tiene asignado ningún estudiante, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.11.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.11.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.12. Reasignar estudiante

4.3.12.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el administrador que ya se encuentra en el sistema que desea modificar la asignación de un estudiante.

4.3.12.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Reasignar estudiante” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una interfaz para la búsqueda del estudiante, podrá seleccionar entre búsqueda por número de documento de identificación o búsqueda por nombre.

Dependiendo la opción que seleccione deberá llenar el dato necesario y luego el sistema mostrará el resultado de la búsqueda, mediante una tabla cuyas columnas mostrarán la siguiente información de los estudiantes:

- Nombre completo del estudiante
- Carnet o número de identificación
- Correo electrónico

Adicionalmente para cada resultado de la búsqueda, se habilitará la opción “Ver cursos asignados” en una columna adicional, la cual deberá seleccionar para poder ver la lista de cursos asignados que tendrá el estudiante por medio de una tabla con la siguiente información:

- Código
- Nombre
- Descripción
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Duración
- Fecha de inicio
- Estado

Además de esa información, también habrá un enlace para cada curso llamado “Reasignar” donde al seleccionarlo llevará a una interfaz donde podrá seleccionar otro curso que sustituirá al actual al seleccionar la opción “Guardar”. Los cursos a los que se pueda reasignar el estudiante deberán tener el estado “asignación abierta”, de lo contrario no aparecerá en la lista de posibles cursos para su reasignación.

4.3.12.3. Flujos alternativos

4.3.12.3.1. Estudiante sin cursos asignados

Si se selecciona el enlace “Ver cursos asignados” de un estudiante que no tiene asignado ningún curso, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.12.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.12.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.13. Gestionar usuario

4.3.13.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el administrador que ya se encuentra en el sistema desea crear, modificar o eliminar usuarios del sistema.

4.3.13.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Gestionar usuarios” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se mostrará la lista de usuarios existentes ordenados de forma alfabética ascendente por nombre con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Nombre completo
- Número de identificación (Código de empleado, Cédula, DPI, Número de registro de partida de nacimiento o Pasaporte)
- Correo electrónico
- Contraseña
- Sexo
- Edad
- Dirección
- Tipo de usuario (Estudiante, catedrático o administrador)

Adicionalmente, se mostrarán dos enlaces para cada curso llamados “Modificar” y “Eliminar”.

Al utilizar el enlace “Modificar”, el sistema mostrará un formulario con los datos del usuario correspondiente, donde el administrador podrá modificar la información y hacerlo efectivo presionando el botón “Guardar”.

Al utilizar el enlace “Eliminar”, el sistema mostrará un mensaje de precaución pidiéndole al administrador que confirme si realmente quiere eliminar el usuario, si se confirma la eliminación, se eliminará el usuario del sistema.

También se mostrará una opción adicional en la parte superior de esta interfaz llamada “Crear usuario”, donde al seleccionarla se mostrará un formulario mediante el cual se podrá agregar nuevos usuarios, ingresando la información siguiente:

- Nombre completo
- Carnet o número de identificación (código, cédula, DPI o pasaporte)
- Correo electrónico
- Contraseña
- Sexo
- Edad
- Dirección
- Tipo de usuario (Estudiante, catedrático o administrador)

Todos los campos son obligatorios.

4.3.13.3. Flujos alternativos

4.3.13.3.1. Información duplicada

Si se ingresa información duplicada entonces el sistema mostrará el error y pedirá al administrador que corrija la información ingresada incorrectamente.

4.3.13.3.2. Campos obligatorios no llenos

Si en la verificación el sistema identifica que existen campos obligatorios sin rellenar, el sistema pedirá al administrador que complete los datos para continuar.

4.3.13.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.13.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.14. Publicar notas

4.3.14.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el catedrático que ya se encuentra en el sistema desea ingresar y publicar notas de los estudiantes de un curso al cual esté asignado.

4.3.14.2. Flujo básico

El catedrático deberá seleccionar la opción “Ingresar notas” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se encontrará la lista de horarios de cursos a los que se encuentre asignado y de los cuales no haya ingresado notas, con sus respectivos datos los cuales serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Horario
- Lugar
- Cantidad de estudiantes asignados

Adicionalmente, se mostrará un enlace para cada curso llamado “Ingresar notas”, al seleccionarlo abrirá una interfaz donde aparecerá la lista de estudiantes del curso con los siguientes datos ordenados de forma alfabética ascendente por nombre, dichos datos serán:

- Carnet o número de identificación
- Nombre completo del estudiante
- Nota

En la columna “Nota” existirá un espacio para cada estudiante donde el catedrático podrá ingresar la nota correspondiente a ese estudiante. Al finalizar de ingresarlas deberá seleccionar la opción “Publicar” que aparecerá en la parte inferior de la interfaz para guardar las notas y que puedan ser visibles por los estudiantes. Los espacios no llenos de las notas se tomarán como un valor cero (0).

4.3.14.3. Flujos alternativos

4.3.14.3.1. Curso sin participantes

Si se selecciona el enlace “Ingresar notas” de un curso que no tiene asignado ningún estudiante, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.14.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema

4.3.14.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.15. Gestionar notas

4.3.15.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el catedrático que ya se encuentra en el sistema, desea modificar las notas de los estudiantes de un curso que esté asignado.

4.3.15.2. Flujo básico

El catedrático deberá seleccionar la opción “Modificar notas” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se encontrará la lista de horarios de cursos a los que se encuentre asignado, que tengan notas ingresadas y que aún pueda modificarlas (esto depende del estado del curso, revisar documento de especificación de caso de uso Gestionar cursos). Los datos que se mostrarán de estos cursos serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Horario
- Lugar
- Cantidad de estudiantes asignados

Adicionalmente, se mostrará un enlace para cada curso llamado “Modificar notas”, al seleccionarlo abrirá una interfaz donde aparecerá la lista de estudiantes del curso con los siguientes datos ordenados de forma alfabética ascendente por nombre, dichos datos serán:

- Carnet o número de identificación
- Nombre completo del estudiante
- Nota

En la columna “Nota” existirá un espacio para cada estudiante donde se encontrará la nota ya ingresada anteriormente por el catedrático, quien podrá modificar la nota correspondiente a ese estudiante. Al finalizar de hacer las modificaciones deberá seleccionar la opción “Guardar” que aparecerá en la parte inferior de la interfaz para guardar los cambios realizados a las notas y que puedan ser visibles por los estudiantes. Los espacios no llenos de las notas se tomarán como un valor cero (0).

4.3.15.3. Flujos alternativos

4.3.15.3.1. Curso sin participantes

Si se selecciona el enlace “Modificar notas” de un curso que no tiene asignado ningún estudiante, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.15.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema

4.3.15.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.16. Generar reporte de estudiantes aprobados

4.3.16.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando el catedrático, que ya se encuentra en el sistema, desea generar un listado de los estudiantes aprobados de un curso.

4.3.16.2. Flujo básico

El administrador deberá seleccionar la opción “Generar reporte de estudiantes aprobados” que se encontrará disponible después de ingresar en el sistema. Se mostrará una tabla donde se encontrará la lista de horarios de cursos a los que se encuentre asignado y de los cuales ya tengan notas ingresadas. Los datos que se mostrarán de estos cursos serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Horario
- Lugar
- Cantidad de estudiantes asignados

Adicionalmente, se mostrará un enlace para cada curso llamado “Generar reporte”. Al seleccionarlo se mostrará el listado de estudiantes del curso ordenados de forma alfabética ascendente, véase la siguiente estructura, en la figura 17.

Figura 17. Ejemplo de reporte de estudiantes aprobados y reprobados




Universidad de San Carlos de Guatemala

SAE/SAP



Nombre del curso _____ Fecha _____
 Catedrático del curso _____

Reporte de estudiantes aprobados y reprobados

Estudiantes aprobados

No. de identificación	Nombre	Nota
12345	Perez Perez Juan Carlos	95
67890	Winstons Estuardo Osorio Chacon	85
14725	Betsy Anali Bojorquez Lemus	75
83690	Corina Mishelle Santizo Torrez	86
96385	Marlon Fernando Torres Beltethon	98
27410	Rudy Fuentes Gudiael	100
78932	Denis Alfonso Morales Ovalle	78
45612	Giovni Francisco Tahuite Lopez	91
32178	Miguel Eduardo Fonseca Argueta	96

Estudiantes reprobados

No. de identificación	Nombre	Nota
12345	Yela Gomez Walter Fabricio	46
67890	Nestor Alexander Herrera Angel	57
14725	Max Wilfredo Barillas Vela	49
83690	Diego Alberto Morales Ruiz	56
96385	Gabriel Eduardo Molina Piedrasanta	54
27410	Susana Mercedes Membrello Flores	55
78932	Carlos Iván Gonzales Alvarado	54
45612	Pedro Isaac Gonzáles Gonzáles	45
32178	Diego Bernabé Tablas Monzón	52

Firma de catedrático: _____

Fuente: elaboración propia.

Existirá la opción “Imprimir”, que abrirá la interfaz de impresión del explorador. También se dará la opción de descargar un archivo PDF con la información de los estudiantes aprobados y reprobados.

4.3.16.3. Flujos alternativos

4.3.16.3.1. Inexistencia de cursos con notas ingresadas

Si se selecciona el enlace “Generar reporte de estudiantes aprobados” y el catedrático no posee cursos asignados a él con notas ingresadas, se mostrará únicamente un mensaje donde se dará a conocer ese estado.

4.3.16.4. Precondiciones

- Ingresar al sistema.

4.3.16.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.3.17. Ver horario

4.3.17.1. Descripción

Este caso de uso se aplica cuando algún visitante en el sistema desea ver el horario de cursos actual.

4.3.17.2. Flujo básico

El visitante podrá seleccionar la opción “Horario” al que se podrá acceder en la página inicial del sistema, luego de seleccionarla, se mostrará una tabla donde se podrá ver la lista de horarios de cursos existentes con sus respectivos datos, los cuales serán:

- Código de curso
- Nombre del curso
- Descripción del curso
- Duración del curso
- Horario
- Lugar
- Catedrático
- Fecha de inicio
- Capacidad de estudiantes

4.3.17.3. Flujos alternativos

No existen flujos alternativos

4.3.17.4. Precondiciones

No exist-en precondiciones para este caso de uso.

4.3.17.5. Post-condiciones

No existen post-condiciones para este caso de uso.

4.4. Arquitectura del sistema

4.4.1. Descripción

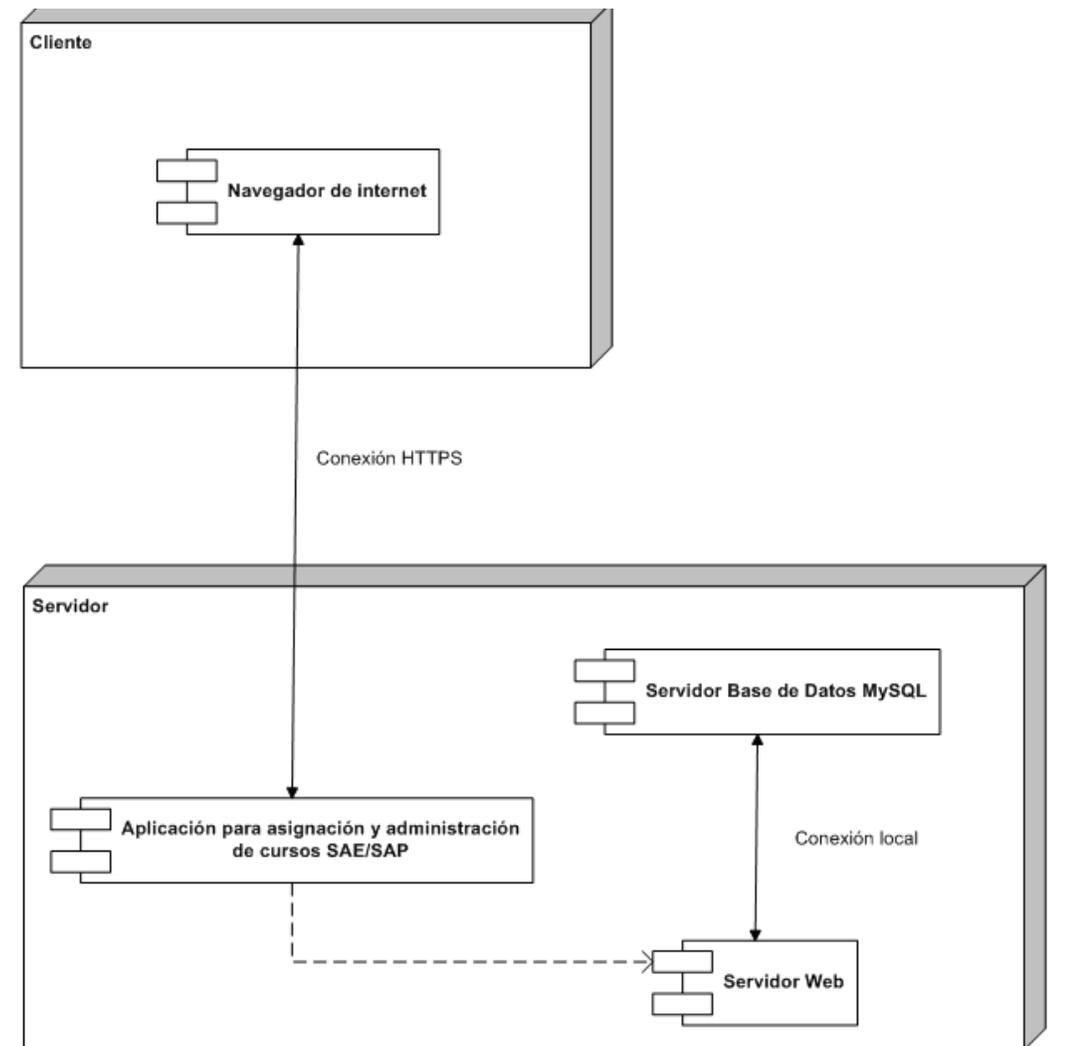
Para el sistema se utilizará una arquitectura cliente-servidor donde los usuarios del sistema podrán ingresar a él por medio de internet. La aplicación se ejecutará mediante un navegador del lado del cliente y todas las gestiones se realizarán del lado del servidor.

El sistema permitirá ingresar remotamente al sistema y brindará niveles de acceso a los usuarios según la clasificación a la que pertenezcan. Los tipos de usuarios que podrá tener el sistema serán:

- Visitante: el sistema le permitirá a este usuario ver el horario de cursos disponibles.
- Estudiante: el sistema le permitirá a este usuario registrarse proporcionando su información personal válida y administrarla. Además, le permitirá asignarse cursos y obtener información de ellos.
- Administrador: el sistema le permitirá a este usuario la gestión de usuarios y cursos (agregar, modificar y eliminar), además de generar reportes.
- Catedrático: el sistema le permitirá a este usuario la gestión de notas de los cursos a los que esté asignado, además de la generación de listados de estudiantes de dichos cursos.

4.4.2. Diagrama

Figura 18. Diagrama Sistema para asignación y administración de cursos SAE/SAP



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. La constante actualización en las instituciones educativas, y en el caso específico de los centros tecnológicos como el ITCoE, es de vital importancia mantenerse a la vanguardia de las tecnologías de la información, porque es una de las formas más importantes y eficaces para reducir la brecha digital en países como el nuestro.
2. El aprovechamiento de los recursos es una parte que debe ser manejada con mucha seriedad e inteligencia dentro de las instituciones, debido a que pueden presentar muchas oportunidades, para la mejora de sus procesos y obtención de mejores resultados.
3. Se debe tener un plan administrativo cuidadosamente elaborado para el mantenimiento de sus equipos de cómputo, para extender su vida útil y para planificar la renovación del mismo en el momento oportuno; de esa forma se podrán evitar posibles crisis de carencia de equipo dentro de la institución.
4. La obtención del diplomado en administración de bases de datos brindará a las personas que lo obtengan de un valor agregado en el ámbito laboral profesional, lo cual hace destacar la mayor importancia que tiene el trabajo que el ITCoE realiza dentro del área educativa de nuestro país.

RECOMENDACIONES

1. Se debe velar por la constante actualización académica de los cursos que el India-Guatemala IT Education Centre of Excellence (ITCoE) imparte, para lograr una verdadera reducción de la brecha digital que existe en nuestro país en comparación a los más desarrollados.
2. Los administradores de laboratorios de cómputo deben de tener un plan para el mantenimiento de su equipo, para el mejor aprovechamiento de los mismos por parte de los usuarios, recordándoles que la correcta aplicación del mismo puede brindar importantes indicadores para la renovación y administración de los equipos bajo su cargo.
3. Se debe realizar una renovación del equipo en general, de los laboratorios del ITCoE, debido a que muchos de ellos ya han completado su vida útil.
4. Construir e implementar el sistema de asignación y administración de cursos SAE/SAP, ya que presenta grandes oportunidades al departamento.

BIBLIOGRAFÍA

1. MAXWELL, Adam. Características del extinguidor. Disponible en Web: <http://www.misrespuestas.com/que-es-un-extinguidor.html> [Consulta: 15 de febrero 2011].
2. DRP. Plan de contingencia. Disponible en Web: <http://definicion.de/plan-de-contingencia> [Consulta: 17 de febrero 2011].
3. GASPAR, Jonathan Pearson. Planes de contingencia. Madrid: Diaz de Santos, 2004. 129 p.
4. *IT Education Centre of Excellence. Operation Procedures Manual, Version 1.0.* TCS, India 2006.
5. Libre, W. E. Wikipedia. Características de Terremotos, Disponible en Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Terremoto> [Consulta: 17 de febrero 2011].
6. _____. Características de Tormenta, Disponible en Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tormenta> [Consulta: 17 de febrero 2011].
7. PANIAGUA, Carlos; RAMÍREZ, Gerberth. “Implementación de la metodología del *IT Education Centre of Excellence* India-Guatemala”. Trabajo de graduación de Ingeniería en Sistemas. Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009 . 276.

APÉNDICE: Fotografías

Curso de Java básico en línea – Fotografía 1



Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio Itrainer salón Korea

Curso de Java básico en línea – Fotografía 2



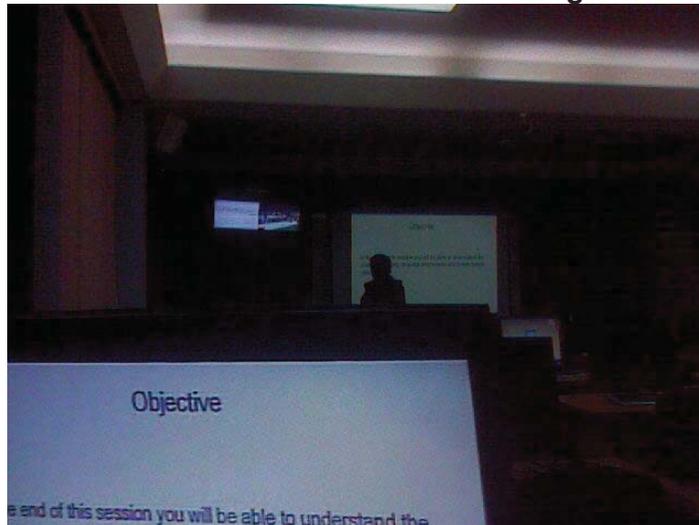
Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio Itrainer salón Korea

Curso de Java básico en línea – Fotografía 3



Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio Itrainer salón Korea

Curso de Java básico en línea – Fotografía 4



Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio Itrainer salón Korea

Vista trasera - Laboratorios ITCoE



Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio 1, India-Guatemala 4to nivel del T-3

Vista frontal - Laboratorios ITCoE



Fuente: elaboración propia, fotografiada en el laboratorio 2, India-Guatemala 4to nivel del T-3.

Servidores ITCoE



Fuente: elaboración propia, fotografiada en la oficina, India-Guatemala 4to nivel del T-3

Oficina Administrativa ITCoE



Fuente: elaboración propia, fotografiada en la oficina, India-Guatemala 4to nivel del T-3

