



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD

Ingrid Lorena Menéndez Espinoza

Asesorado por la Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras

Guatemala, septiembre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

INGRID LORENA MENÉNDEZ ESPINOZA

ASESORADO POR LA INGA. MIRIAM PATRICIA RUBIO CONTRERAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto 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 Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
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:

ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha septiembre de 2011.



Ingrid Lorena Menéndez Espinoza



Guatemala 06 de Julio de 2012

Ingeniero
Jaime Humberto Batten Esquivel
Supervisor Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Batten Esquivel.

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación de la estudiante **INGRID LORENA MENÉNDEZ ESPINOZA** carné **2006-11186** titulado **"ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD"**, y a mi criterio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Por lo tanto, hago de su conocimiento que, en mi opinión, dicho trabajo llena los requisitos y recomiendo su aprobación para el efecto.

Atentamente,

Miriam Patricia Rubio Contreras
Ingeniera Industrial
Asesora del proyecto

Miriam Patricia Rubio Contreras
INGENIERA INDUSTRIAL
COL. 4074



Guatemala, 06 de agosto de 2012.
REF.EPS.DOC.1079.08.12.

Ingeniera
Sigrid Alitza Calderón de León De de León
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Calderón de León De de León.

Por este medio atentamente le informo que como Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Ingrid Lorena Menéndez Espinoza**, Carné No. **200611186** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD"**.

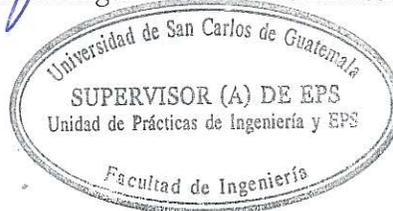
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 06 de agosto de 2012.
REF.EPS.D.675.08.12

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

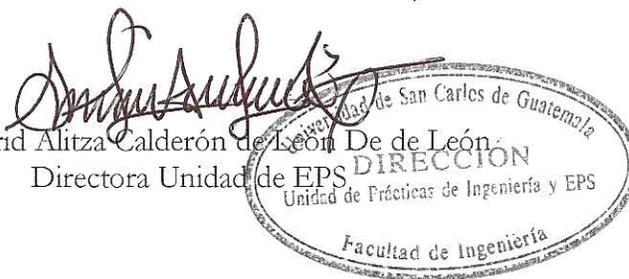
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9’s DE LA CALIDAD”** que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Ingrid Lorena Menéndez Espinoza** quien fue debidamente asesorada por la Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras y supervisada por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora de EPS y Supervisor 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. Sigrid Alitza Calderón de León
Directora Unidad de EPS

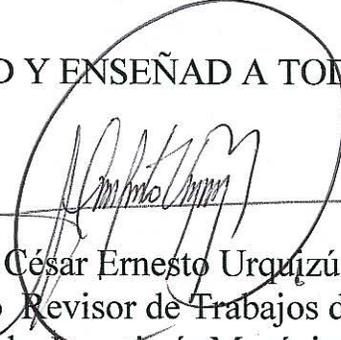


SACdLDdL/ra



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD**, presentado por la estudiante universitaria **Ingrid Lorena Menéndez Espinoza**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



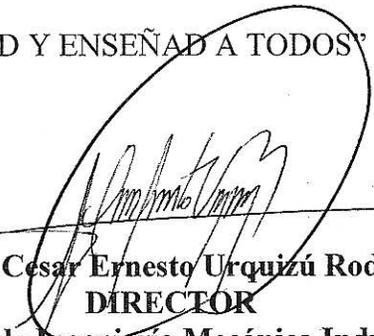
Guatemala, agosto de 2012.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESOR (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD**, presentado por la estudiante universitaria **Ingrid Lorena Menéndez Espinoza**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2012.

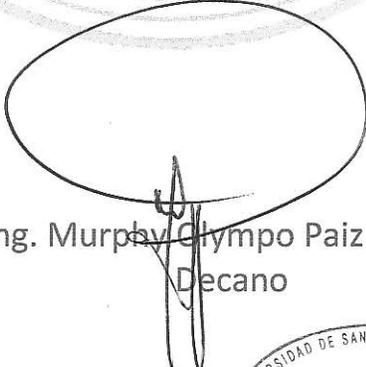
/mjp



DTG. 413. 2012

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 Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA UNIDAD DE SERVICIO DE APOYO AL ESTUDIANTE Y SERVICIO DE APOYO AL PROFESORE (SAE/SAP) UTILIZANDO LAS 9's DE LA CALIDAD**, presentado por la estudiante universitaria **Ingrid Lorena Menéndez Espinoza**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 3 de septiembre de 2012.



/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por bendecirme en todos los aspectos de mi vida y por ser mí guía en todos los caminos recorridos.
- Mi padre** Francisco Menéndez Franco, por todas las lecciones que a tu particular estilo me ensañaste, la más importante: el amor y la familia siempre permanecen.
- Mi madre** Mary de Menéndez, por siempre creer en mí, incluso cuando yo no lo hacía. Por tu amor incondicional, porque a través de él siento a Dios. Por cada paso dado durante estos 25 años, de tanto caminar al fin aquí estamos. Gracias porque después de cada caída, tu mano siempre encontré.
- Mis hermanos** Darwin y en especial a Edvin, por el apoyo incondicional. Porque ni el tiempo ni la distancia han sido impedimentos.
- Mi cuñada** Rosalinda de Menéndez, gracias por el cariño, consejos, oraciones y apoyo incondicional que siempre me has brindado.
- Mi sobrina** Angie Tamara, por ser parte muy importante en mi vida, motivo de esperanza y alegría, que este triunfo sea un ejemplo en tu vida.

Mi abuela

Horacia Espinoza, por sus oraciones, cariño, apoyo, ejemplo y valentía.

Mis tías

Ana Consuelo Espinoza de Leiva y Sonia Magaly Espinoza, por sus oraciones, porque siempre confiaron en mi capacidad para estudiar. Por su fortaleza en los momentos más difíciles, sin saberlo me han enseñado mucho.

Mis tíos y primos

Por todas las muestras de cariño y apoyo.

Odilia Cabrera

Por ser una persona importante en mi vida, porque gracias a los cuidados, amor y apoyo forjaron años importantes de mi vida.

Mi novio

Ing. Hernán Baudilio Figueroa Carrascoza, gracias por estar conmigo y por ser como eres. Por ser un pilar importante en mi vida, por todo tu amor y felicidad.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por guiarme y estar conmigo cada día de mi vida, aún cuando no lo sabía. Por darme nuevas fuerzas cada día.
Unidad de Servicio al Estudiante y Servicio al Profesor SAE/SAP	Por la oportunidad de realizar mi EPS.
Mi supervisor	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel, por su apoyo a lo largo de todo el proceso de EPS y en la finalización de este trabajo de graduación.
Inga. Miriam Patricia Rubio Contreras de Akú	Le agradezco su invaluable asesoría y el tiempo dedicado. Por sus sabios y sinceros consejos le estaré siempre agradecida. Sin usted no hubiera sido posible la realización de esta investigación.
Ing. César Augusto Akú Castillo	Le agradezco su enseñanza y amistad, por su ejemplo de profesionalidad que nunca he olvidado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. GENERALIDADES DE LA UNIDAD DE SAE/SAP.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Ubicación.....	4
1.3. Visión.....	6
1.4. Misión	6
1.5. Servicios que presta la Unidad de SAE/SAP	6
1.6. Clasificación de usuarios.....	7
1.6.1. Usuario tipo A	7
1.6.2. Usuario tipo B	8
1.6.3. Usuario tipo C	8
1.7. Calidad educativa	8
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL (ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL)	11
2.1. Diagnóstico de la situación actual	11
2.1.1. Diagrama de árbol	11

2.1.2.	Análisis y solución del problema (árbol de objetivos)	12
2.1.3.	Análisis de los cursos	14
2.1.3.1.	Entrevistas no estructuradas al personal.....	14
2.1.3.2.	Descripción de la metodología actual para impartir los cursos	14
2.1.4.	Estructura organizacional	15
2.1.5.	Descripción del personal y atribuciones	15
2.1.5.1.	Coordinación	15
2.1.5.2.	Personal auxiliar (secretaria y oficinista)	16
2.1.5.3.	Instructores.....	16
2.1.5.4.	Servicio de apoyo técnico y atención al público	16
2.1.5.5.	Docentes	16
2.1.6.	Proyecto de biblioteca SAE/SAP	17
2.1.7.	Análisis de costos.....	17
2.1.8.	Guía de la implementación de las 9's de la calidad para la Unidad de SAE/SAP.....	18
2.2.	Propuesta técnica de mejora.....	25
2.2.1.	Estandarización de la oferta formativa de la Unidad	25
2.2.2.	Programas de los cursos	25
2.2.3.	Presentación de la estructura organizacional	70
2.2.4.	Implementación del proyecto de biblioteca SAE/SAP	71
2.2.5.	Aplicación de la guía de las 9's de la calidad para SAE/SAP	77

	2.2.5.1.	Objetivos de las 9's.....	78
	2.2.5.2.	Estructura	78
		2.2.5.2.1. Nivel 1 (cosas).....	78
		2.2.5.2.2. Nivel 2 (personas)	87
		2.2.5.2.3. Nivel 3 (organización)...	94
3.		FASE DE INVESTIGACIÓN (PROPUESTA DE AHORRO ENERGÉTICO)	99
	3.1.	Determinación del consumo en <i>watts</i> que representa cada luminaria	99
	3.2.	Cantidad de horas aproximadas que las luminarias permanecen encendidas al día en las diferentes áreas de la Unidad	99
	3.3.	Cantidad total y tipo de luminarias.....	100
	3.4.	Determinación de cuántos kW/h aproximados representan en la factura eléctrica, usando la fórmula de consumo eléctrico	101
	3.5.	Diseño e implementación de un sistema de rotulación para el ahorro de energía.	107
	3.6.	Presentación de la propuesta de la sustitución de luminarias fluorescentes por tipo LED	111
4.		FASE DE DOCENCIA (CAPACITACIÓN)	119
	4.1.	Planificación de temas a tratar	119
	4.2.	Planificación de capacitaciones.....	120
		4.2.1. Determinación de los días a realizar las capacitaciones	120
		4.2.2. Realización de las diapositivas a utilizar.....	121
	4.3.	Desarrollo de las capacitaciones	143

CONCLUSIONES	145
RECOMENDACIONES.....	147
BIBLIOGRAFÍA.....	149
ANEXOS.....	151

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de localización de la Unidad de SAE/SAP	4
2.	Oficina de la Unidad de SAE/SAP	5
3.	Plaza Corea	5
4.	Diagrama de árbol.....	12
5.	Árbol de objetivos.....	13
6.	Microsoft Word	26
7.	Microsoft Power Point	29
8.	Microsoft Excel	33
9.	Microsoft Visio	35
10.	Microsoft Access	37
11.	Microsoft Project	40
12.	Internet.....	43
13.	Win QSB	46
14.	Windows XP	48
15.	Autocad (Técnica complementaria 2).....	50
16.	Dibujo Técnico Mecánico	53
17.	Autocad (Topografía 1)	55
18.	Autocad (Topografía 2)	57
19.	Autocad (Civil 3D)	59
20.	CSI ETABS	61
21.	CSI SAP 2000	64
22.	Photoshop	67

23.	Organigrama de la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP)	70
24.	Organigrama de la <i>IT</i> Education Centre of Excellence IT-CoE	71
25.	Obligaciones de los usuarios	77
26.	Implementación de Seiri (clasificar)	81
27.	Implementación de Seiton (ordenar) - leitz	84
28.	Implementación de <i>Seiton</i> (ordenar) – lista de usuarios	84
29.	Implementación de Seiso (limpiar).....	86
30.	Implementación de Seiketsu (bienestar personal)	88
31.	Implementación de Shitsuke (disciplina) - control de asistencia	90
32.	Implementación de Shikari (constancia) - programación de cursos, acreditaciones y actividades extras	92
33.	Implementación de Shitsukoku (compromiso)	94
34.	Implementación de Seishoo (coordinación) – SAE/SAP	95
35.	Implementación de Seishoo (coordinación) – Laboratorio de Geomática	96
36.	Implementación de Seishoo (coordinación) – Laboratorio LCE	96
37.	Implementación de Seido (estandarizar) – Estandarización de la oferta formativa	98
38.	Fórmula de consumo eléctrico	101
39.	Diseño de ahorro energético (instructor - estudiante)	108
40.	Diseño de ahorro energético (estudiante).....	108
41.	Diseño de ahorro energético en los laboratorios	109
42.	Implementación de ahorro energético (instructor - estudiante).....	109
43.	Implementación de ahorro energético (estudiante).....	110
44.	Implementación de ahorro energético en los laboratorios	110
45.	Implementación de la estandarización de la oferta formativa	121
46.	Implementación de la guía de las 9's de la calidad.....	125
47.	Capacitación ahorro energético	137

48.	Capacitación a los instructores (interpretación de los programas).....	143
49.	Capacitación al personal administrativo (guía de la implementación de las 9's de la calidad).....	144
50.	Capacitación del personal de la Unidad de SAE/SAP para concientizar el uso adecuado de energía eléctrica	144

TABLAS

I.	Análisis de costos para la implementación del proyecto.....	17
II.	Reglas de Seiri (clasificar)	80
III.	Cuadro comparativo Shikari (constancia)	92
IV.	Horas de consumo diario en la Unidad de SAE/SAP.....	99
V.	Cantidad y tipo de luminaria en la Unidad de SAE/SAP	100
VI.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (oficina SAE/SAP).....	102
VII.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (salón 205).....	102
VIII.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio Geomática)	103
IX.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio <i>IT-Training</i>)	103
X.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (Plaza Corea)	104
XI.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio LCE 301)	104
XII.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio LCE 302)	105
XIII.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio India 1).....	105
XIV.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio India 2).....	106
XV.	Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio 4to. nivel)	106
XVI.	Pago mensual de energía eléctrica utilizando lámparas fluorescentes	107
XVII.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (oficina SAE/SAP).....	111

XVIII.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (salón 205).....	112
XIX.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio Geomática)	112
XX.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio <i>IT-Training</i>)	113
XXI.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (Plaza Corea).....	113
XXII.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio LCE 301).....	114
XXIII.	Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio LCE 302).....	115
XXIV.	Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio India 1).....	115
XXV.	Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio India 2).....	116
XXVI.	Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio 4to. nivel)	116
XXVII.	Pago mensual de energía eléctrica utilizando lámparas tipo LED.....	117

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
kW	Kilovatio o kilovatios
kW/h	Kilovatio o kilovatios hora

GLOSARIO

EPS	La Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) depende directamente de la Decanatura de la Facultad de Ingeniería, es la Unidad oficial encargada de administrar y darle seguimiento a los programas de Ejercicio Profesional Supervisado de Graduación de la Facultad de Ingeniería, en coordinación con las diferentes escuelas.
FUNDAC	Fundación para el Desarrollo Académico.
IBM	(International Business Machines), empresa que fabrica y comercializa hardware, software y servicios relacionados con la informática.
IT-COE	<i>IT</i> Education Centre of Excellence, institución adscrita a la Universidad de San Carlos de Guatemala, que se dedica a la capacitación de personal en las áreas de la informática avanzada, impartiendo cursos de programación en diversos lenguajes, dirigidos a alumnos o personal administrativo de la universidad, así mismo ofreciendo los servicios de capacitación a personal del gobierno del país.

LED	<i>Light-Emitting Diode</i> diodo emisor de luz, es un diodo semiconductor que emite luz. Se usan como indicadores en muchos dispositivos y cada vez con mucha más frecuencia, en iluminación.
LEITZ	Carpeta grande para guardar libros y papeles.
OG	Organización gubernamental, perteneciente al estado tales como las fuerzas armadas, administración pública, los tribunales y la policía.
ONG	Organización no Gubernamental, es una entidad de carácter civil (entendido como el derecho y la disposición de participar en una comunidad, a través de la acción autorregulada, inclusiva, pacífica y responsable, con el objetivo de optimizar el bienestar público).
SAE/SAP	Unidad de Servicio al Estudiante y Servicio al Profesor, presta servicios sobre utilización de <i>software</i> , apoyo a estudiantes tesistas de la Facultad de Ingeniería y apoyo a otras Unidades académicas.

TIC

Tecnologías de la Información y la Comunicación, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

Upgrade

Upgrade o actualización, nombre que reciben las nuevas versiones de una aplicación o un *hardware* y son diseñadas para reemplazar una versión previa del mismo producto.

USAC

Universidad de San Carlos de Guatemala, es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social y humanista, con una gestión actualizada, dinámica y efectiva y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación fue realizado, a través del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), en la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) de la Facultad de Ingeniería; la cual es una entidad autónoma descentralizada de carácter público y se dedica a la formación de profesionales. Cuenta con el apoyo de las instalaciones para laboratorios de cómputo para cursos de las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería, apoyando en los procesos de infraestructura para los procesos de acreditaciones de programas que se están desarrollando como parte de la calidad académica que ha distinguido en los últimos tiempos.

Razón por la cual nace la necesidad de realizar la normalización de la oferta formativa que se llevan a cabo en la unidad, pero además es una manera de asegurar la estandarización en la impartición de cursos aún siendo diferentes maestros quienes participen en la enseñanza de estos.

Se realiza la guía de la implementación de las 9's de la calidad para la Unidad de SAE/SAP, dando una visión más clara de toda esta metodología con el fin de ser implantada en la unidad, dando la ventaja de que al ser adoptada se evitara pérdidas de tiempo por falta de organización.

También se realizó la creación de una propuesta de ahorro energético; ya que es el personal de la unidad que debe de tomar conciencia de la necesidad de optimizar el consumo y reducir el desperdicio.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un proyecto de mejora continua, enfocándose en la estandarización de los cursos e innovación de la estructura organizacional, analizando cada curso para determinar la mejor oferta formativa y proponer la guía de las 9's buscando generar un ambiente de trabajo congruente con la calidad total.

Específicos

1. Describir cómo trabaja la unidad, tanto en el área administrativa como los catedráticos y auxiliares que imparten los diversos cursos que tiene a su cargo SAE/SAP.
2. Analizar según la perspectiva del personal de SAE/SAP que mejoras se podrían hacer en la unidad.
3. Realizar los programas de los diferentes cursos impartidos en la Unidad de SAE/SAP, y así simplificar y dinamizar su funcionamiento para lograr un mayor nivel de productividad.
4. Plasmar y transmitir en forma gráfica y objetiva la composición de la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP), laboratorios de la India IT-CoE.

5. Crear la guía de las 9's de la calidad, buscando brindar al ser humano la oportunidad de ser muy efectivo, ya que abarca el mejoramiento de las condiciones mentales de quien se apega a esta metodología.

6. Conocer con qué aparatos eléctricos cuentan en los diferentes laboratorios y en la oficina de SAE/SAP, esto ayudara a saber cuánto es el consumo de energía eléctrica que tiene la unidad y realizar la propuesta de ahorro energético.

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) con el aval de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y posteriormente del Consejo Superior Universitario, ha venido ejecutando el presente proyecto de prestación de servicios de capacitación en el área de informática con el objetivo primordial de fortalecer a esta unidad y generar recursos para su sostenibilidad.

El presente trabajo de graduación que lleva por nombre Estandarización de los cursos e innovación de la estructura organizacional para la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) utilizando las 9's de la calidad, además de ser considerado por la unidad como un proyecto de mejora continua, cumple con el compromiso que mantiene la unidad con los estudiantes y los profesores universitarios en lo que respecta al desarrollo como parte de la calidad académica que ha distinguido en los últimos tiempos.

Entre las actividades a realizarse dentro del proyecto se encuentra un diagnóstico de la situación actual, el cual presentará una perspectiva de cómo se encuentra la organización, elaboración de los programas de los diferentes cursos impartidos en la unidad, presentación de la estructura organizacional de la Unidad de SAE/SAP y laboratorios de la India IT-CoE, proyecto de biblioteca, propuesta de ahorro energético para hacer concientización en el uso de la misma y la guía de la implementación de las 9's de la calidad.

.

1. GENERALIDADES DE LA UNIDAD DE SAE/SAP

1.1. Antecedentes

Desde octubre de 1997 la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) con el aval de Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y posteriormente del Consejo Superior Universitario, ha venido ejecutando el presente proyecto de prestación de servicios de capacitación en el área de informática con el objetivo primordial de fortalecer a esta unidad y generar recursos para su sostenibilidad. Este proyecto ha permitido también contribuir a apoyar de manera significativa la actividad académica que se ha prestado a usuarios de la Facultad de Ingeniería, usuarios de otras facultades de USAC, así como a usuarios fuera de la Universidad:

- Estudiantes
- Docentes
- Investigadores
- Funcionarios
- Personal administrativo
- OG, ONG
- Organismos Internacionales
- Sector productivo

En agosto de 2001, aprovechando el inicio de una nueva administración, después de evaluar lo actuado y analizar las fortalezas y debilidades de los procedimientos utilizados a la fecha, se considera ideal el poder retroalimentar el presente proyecto e inicial acciones de reingeniería, que permitan eficientar

los servicios que el SAE/SAP ofrece, utilizando la infraestructura legal que la misma universidad pone a disposición de las unidades académicas, en este caso particular a través de la fundación para el desarrollo académico –FUNDAC-, entidad cuyo funcionamiento fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto décimo sexto del Acta 35-99 de fecha tres (3) de noviembre de 1999.

También es de hacer notar que se hace necesario la revisión y actualización de las tarifas vigentes para los cursos y servicios ofrecidos. Este último quedó también aprobado en la autorización inicial otorgada por el Consejo Superior Universitario en 1977.

Será importante no obstante que tal y como se ha venido haciendo, Junta Directiva avale también el otorgamiento de becas para estudiantes de la Facultad de Ingeniería que demuestren ser de escasos recursos y/o rendimiento promedio de 65 (sesenta y cinco) puntos en adelante. Ello, permitirá incentivar la excelencia académica y premiar a todo estudiante que compruebe poseer alto rendimiento en sus estudios.

Aunque se experimentó parcialmente el ofrecimiento de cursos de fin de semana: sábados y domingos, en estos momentos dichos cursos deberían sistematizarse y al mismo tiempo seguir el ejemplo de otras universidades de Latinoamérica: Brasil, Chile, Costa Rica, entre otros, que no cierran sus servicios en el tiempo considerando inhábil en el medio. Esto último también fortalecería la política de reingeniería en la facultad.

Considerando que el SAE/SAP tiene a su cargo la administración de 7 laboratorios, que totalizan 195 computadoras y se requiere la presencia de personal de atención en esos laboratorios, se hace necesario crear una

estructura que permita atender las necesidades de atención y capacitación de los usuarios.

A través de la ejecución de este proyecto, desde 1997, el SAE/SAP ha venido generando fondos por servicios prestados a: profesores, estudiantes, sector gubernamental (OG), sector no gubernamental (ONG) y sector productivo, siendo un buen ejemplo a seguir dentro de la universidad ya que ha permitido:

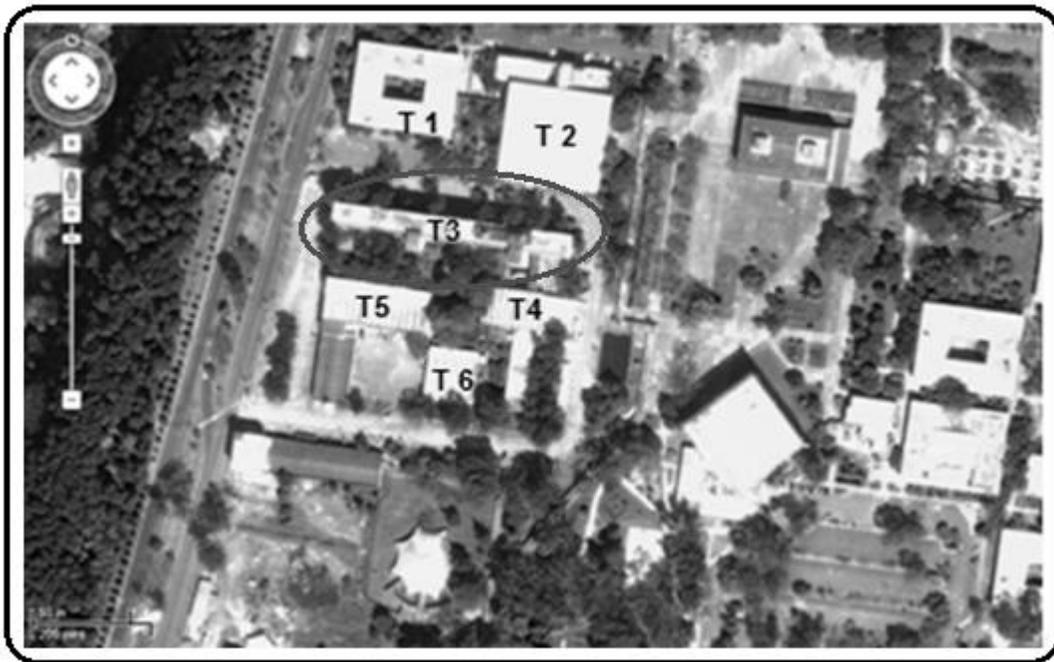
- Mantenimiento parcial (preventivo/correctivo) de sus equipos.
- Adquisición de nuevo equipo.
- Actualización del equipo actual (*upgrade*).
- Adquisición de licencias de nuevo *software*.
- Ampliación de los servicios actuales.
- Cabinas telemáticas para consultas por Internet.
- Asignación de cursos por Internet.
- Boletín electrónico de la facultad.
- Apoyo a la investigación científica.
- Integración de la página *web* que incluya a todas las escuelas de la facultad.
- Diseño y elaboración de páginas *web* tanto al sector académico principalmente.
- Capacitación permanente a todo el personal de Facultad incluyendo al personal de servicios que lo ha solicitado.
- Proporcionar becas a estudiantes con alto rendimiento.
- Apoyo en la búsqueda de información científico-tecnológica.
- Asesoría en comunicaciones e Internet a otras unidades académicas de USAC.

- Creación de bases de datos interactiva del tesario de la Facultad de Ingeniería a través de Internet.
- Oferta de servicios competitivos en el campo de las comunicaciones.

1.2. Ubicación

Dirección: Edificio T-3, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala C.A.
Tel.: (502) 2418-9113

Figura 1. **Mapa de localización de la Unidad de SAE/SAP**



Fuente: www.maps.google.com.gt. Consulta: 20 de diciembre 2011.

Figura 2. **Oficina de la Unidad de SAE/SAP**



Fuente: SAE/SAP 2 nivel Edificio T-3.

Figura 3. **Plaza Corea**



Fuente: SAE/SAP 2 nivel Edificio T-3.

1.3. Visión

“Se lucha por ser la mejor opción de trabajo en equipo. Ofrecer los servicios en forma auto sostenible, con la convicción que de ello depende el futuro del SAE/SAP y la posibilidad de brindar servicios en forma competitiva”.

1.4. Misión

“Ser líderes en la Facultad de Ingeniería en el campo del servicio a docentes y estudiantes. Debemos responder a las demandas de los usuarios en las áreas de uso de *software*, comunicación electrónica, calidad total y otras áreas que coadyuven en forma integral, al mejoramiento de su actividad docente/estudiantil, dentro de la Facultad de Ingeniería y con proyección a la Universidad de San Carlos de Guatemala y al país en General”.

1.5. Servicios que presta la Unidad de SAE/SAP

- Cursos periódicos sobre utilización de *software*: docentes, estudiantes y personal administrativo.
- Apoyo a estudiantes tesis de la Facultad de Ingeniería.
- Cursos periódicos sobre Internet: correo electrónico, navegación por Internet y otras herramientas de Internet: docentes / investigadores / estudiantes / administrativos.
- Apoyo a otras unidades académicas como actividad de extensión de la Facultad de Ingeniería.
- Búsqueda en bases de datos académicas/investigación, científico-tecnológicas, entre otras.
- Oferta de paquetes de capacitación en uso de *software* para organismos internacionales y/o sector productivo.

- Presentaciones utilizando *software* como Power Point u otros graficadores, así como escaneado de imágenes.
- Cursos de capacitación a docentes en diferentes áreas: didáctica, calidad total, reingeniería, entre otros.
- Organización de cursos motivacionales a docentes/estudiantes.
- Recepción de ofertas de empleo por parte de empresas y su divulgación para apoyo al sector estudiantil interesado.
- Elaboración de una base de datos con recurso estudiantil calificado.
- Videoteca con material fílmico orientado a las carreras que ofrece la Facultad.
- Divulgación de oportunidades de becas y actualización docente a nivel nacional y/o internacional.
- Reproducción de materiales.
- Alquiler de equipo por hora.

1.6. Clasificación de usuarios

La clasificación de usuarios está en función de cada tipo de personal que hace uso del servicio como lo son los estudiantes, catedráticos, personal administrativo y sector externo.

1.6.1. Usuario tipo A

Estudiantes, catedráticos, investigadores y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería.

1.6.2. Usuario tipo B

Estudiantes, catedráticos, investigadores y personal administrativo de otras facultades.

1.6.3. Usuario tipo C

Sector externo a la USAC:

- Organismos gubernamentales
- Organismos no gubernamentales
- Organismos internacionales
- Industria privada
- Cualquier organización externa a la USAC

1.7. Calidad educativa

Actualmente la calidad de los cursos que imparte el SAE/SAP cuentan con personal que tiene experiencia en los cursos que imparte, y puede avalar el contenido de los cursos, se fundamenta en que los instructores y catedráticos son personas responsables y que conocen el tema.

Dentro de los criterios de calidad que se promueven en SAE/SAP para los catedráticos que forman parte del grupo docente están los siguientes:

- Dominio de la disciplina que enseña.
- Habilidad para organizar el contenido y presentarlo en forma clara, lógica e imaginativa.

- Conocimiento de las herramientas actuales.
- Habilidad para relacionar sus conocimientos con otras áreas de ingeniería.
- Habilidad para promover y ampliar el interés del estudiante en el curso.
- Habilidad para desarrollar y utilizar métodos y estrategias adecuados, incluyendo el uso de la tecnología educativa disponible.
- Disponibilidad y eficacia en la orientación académica del estudiante.
- Posesión de los atributos de integridad, honestidad y objetividad en la enseñanza.
- Dentro del proceso de aseguramiento de la calidad de los cursos impartidos se realizan evaluaciones periódicas de los catedráticos, por medio de evaluaciones con los participantes de los cursos.
- Como parte adicional dentro de los planes a corto plazo, se están buscando los medios para que se realice un programa de certificación de instructores mediante las entidades que avalan estas certificaciones.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL (ESTANDARIZACIÓN DE LOS CURSOS E INNOVACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL)

2.1. Diagnóstico de la situación actual

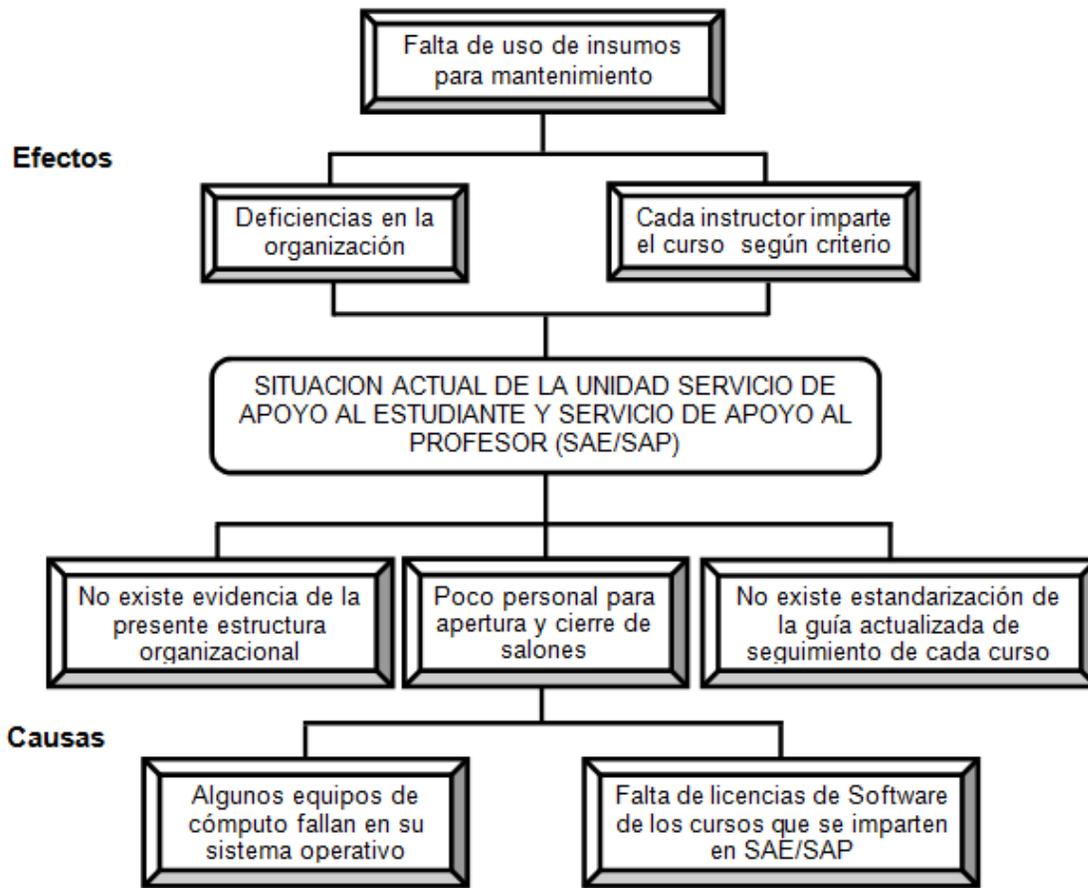
A continuación se dan conocer una descripción de la situación actual referente aquellos problemas en los que se necesita desplegar una solución para obtener una visión clara de cómo debe ser alcanzado.

2.1.1. Diagrama de árbol

Se utilizó la lluvia de ideas para establecer la problemática planteada en la Unidad de SAE/SAP, estando presente la coordinación, los instructores y el personal administrativo y con ello implementar las acciones correctivas y preventivas que garanticen que se evita su recurrencia o su ocurrencia, además de buscar la mejora continua.

Se estableció un resumen de todos los problemas a través de un diagrama de árbol, el cual involucra identificar la situación negativa (problema central), la cual se solucionará mediante la intervención del proyecto utilizando una relación de tipo causa-efecto. Ver figura 4.

Figura 4. Diagrama de árbol



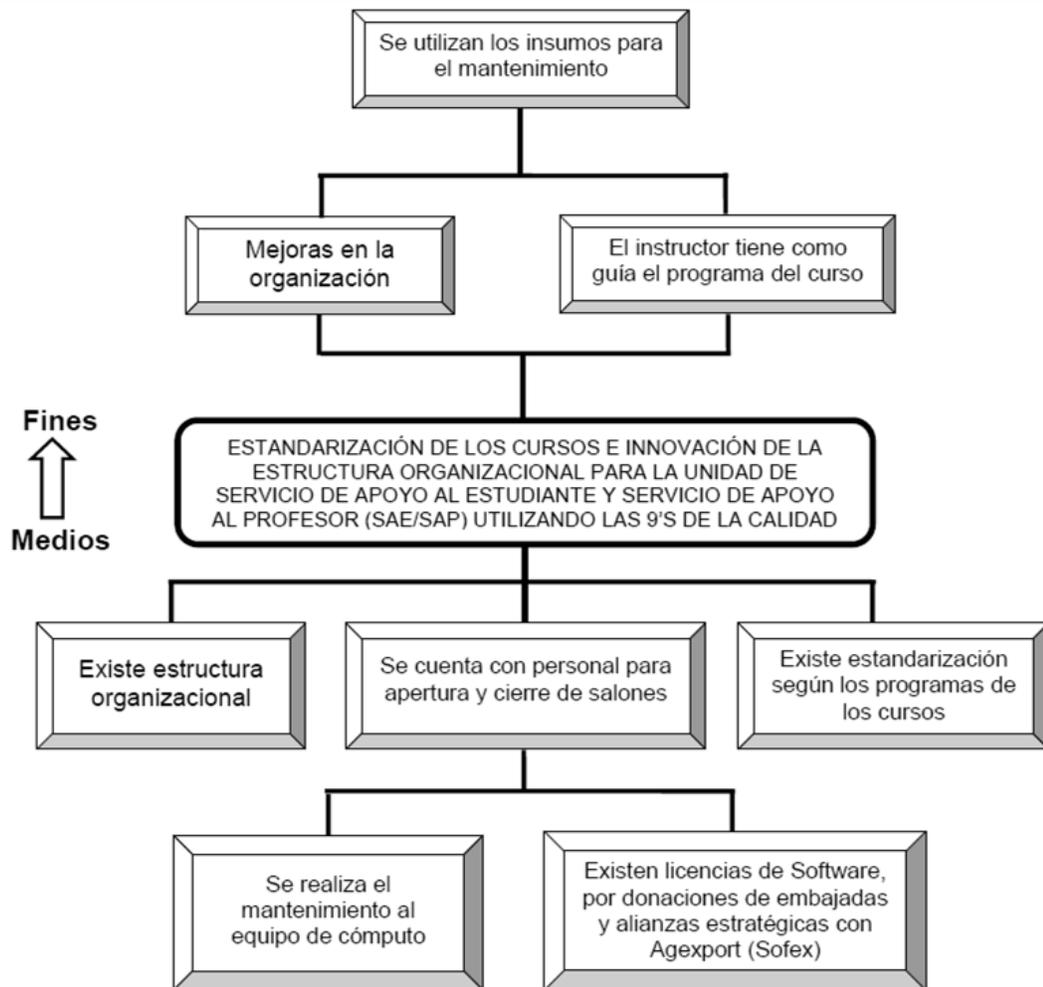
Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Análisis y solución del problema (árbol de objetivos)

Se identifican las posibles soluciones al problema, con la coordinación, los instructores y el personal administrativo, las cuales podrían ser expresadas como manifestaciones contrarias del mismo. Esto da lugar a la conversión del árbol de problemas en un árbol de objetivos: la secuencia encadenada de abajo

hacia arriba de causas-efectos se transforma en un flujo interdependiente de medios-fines. Ver figura 5.

Figura 5. **Árbol de objetivos**



Fuente: elaboración propia.

2.1.3. Análisis de los cursos

Se realizó un diagnóstico de cómo desarrollan cada curso, así establecer el diseño pedagógico de cada curso a través de la especificación de los distintos caminos de aprendizaje expresados mediante el diseño e implementación correspondiente.

2.1.3.1. Entrevistas no estructuradas al personal

Con este tipo de entrevista que se realizó al personal encargado de impartir los diferentes cursos que tiene a cargo la Unidad de SAE/SAP, se permitió un diálogo más profundo, se presentó los hechos en toda su complejidad captando no sólo la metodología que utilizan para impartir los cursos sino también actitudes, valores y dinamismo.

2.1.3.2. Descripción de la metodología actual para impartir los cursos

El desarrollo y la metodología que se utiliza en los cursos constan de la siguiente forma:

- Se plantean objetivos
- Contenido del curso
- Programación de actividades
- Tiempo de trabajo para cada tema

La metodología actual consiste en explicación de cada tema, se realizan ejercicios para así llegar al punto de que el estudiante tengas todas las herramientas para poder ejecutar las tareas o proyectos. Se pudo constatar que

solo en algunos cursos se realizaban exámenes para poder comprobar el nivel de conocimientos, esta situación dependía del tipo de curso ya que la ponderación la manejan por medio de un proyecto final.

2.1.4. Estructura organizacional

Se propondrá la estructura orgánica y funcional para la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor SAE/SAP e a IT Education Centre of Excellence IT-CoE que indican sus aspectos más importantes como son las relaciones jerárquicas, de comunicación y de coordinación. También indican sus los puestos desde el mayor hasta el menor.

2.1.5. Descripción del personal y atribuciones

Se describe al personal necesario para integrar a la Unidad de SAE/SAP, las atribuciones de cada cargo se refiere a las tareas, los deberes y las responsabilidades del cargo.

Al crear y diseñar cada puesto de trabajo se obtiene que el personal alcance con eficiencia metas seleccionadas y labore en un ambiente de trabajo confortable.

2.1.5.1. Coordinación

Encargado de todas las actividades administrativas de SAE/SAP, revisión de programaciones, promoción y atención a otras unidades, manejo de personal asignado a SAE/SAP.

2.1.5.2. Personal auxiliar (secretaria y oficinista)

Son las personas encargadas de atender a los estudiantes, información e inscripciones de los cursos, estadísticas de los cursos, atención al público en general, atención de Plaza Corea y recepción de solicitudes para programación de uso de salones y además de atender los trámites administrativos propios del departamento.

2.1.5.3. Instructores

Comprenden a todos los catedráticos y auxiliares de cátedra que imparten los diversos cursos que tiene a su cargo SAE/SAP, apoyo en programas y contenido de estos cursos.

2.1.5.4. Servicio de apoyo técnico y atención al público

Son los responsables de la atención de laboratorios y apoyo a los instructores que utilizan las instalaciones del SAE/SAP, además deberán atender la Plaza Corea.

2.1.5.5. Docentes

Son los catedráticos que imparten clases directas que corresponden al pensum de estudios de las diversas carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería. Entre ellos se mencionan, Programación 1, Programación 2, y Programación Comercial, por citar ejemplos únicamente.

2.1.6. Proyecto de biblioteca SAE/SAP

En el proyecto a desarrollar se implementará una sala de lectura ubicada en la plaza para que los alumnos, catedráticos y personas particulares hagan uso de los diferentes libros de informática que tiene a la disposición la Unidad de SAE/SAP. Las bases tecnológicas del rendimiento académico permiten un acceso rápido al conocimiento, la aplicación activa del uso y las nuevas formas de aprender. El proyecto es pertinente, porque en la actualidad, la educación se centra en el diseño, desarrollo, uso y evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.1.7. Análisis de costos

El análisis de costos es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Ya que determina el valor monetario de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de la Unidad de SAE/SAP.

Tabla I. **Análisis de costos para la implementación del proyecto**

Análisis de costos de la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP)			
	Costo fijo	Costo variable	Costo total
Sueldo	Q 283 200,00	0.00	Q 283 200,00
Servicio de luz Lámpara fluorescente	Q 475 303,38	0.00	Q 475 303,38
Servicio de luz Lámpara LED	Q 455 115,84	0.00	Q 455 115,84
Servicio de teléfono	Q 9 000,00	0.00	Q 9 000,00
			Q 1 222 619,22

Nota: El costo está calculado por semestre.

Fuente: elaboración propia.

2.1.8. Guía de la implementación de las 9's de la calidad para la Unidad de SAE/SAP

Esta guía está diseñada para el uso del personal de la Unidad de SAE/SAP (coordinación, instructores y personal administrativo) con el propósito de guiarlos objetivamente en el proceso de las 9's de la calidad, que permitirá construir conocimientos basados en la orientación de procesos.

La aplicación de la guía de las 9's de la calidad para la Unidad de SAE/SAP se encuentra en el apartado 2.2.5.

- Nivel 1 (cosas)
 - Clasificar (Seiri)

Clasificar los elementos con los que trabaja conlleva beneficios como los siguientes:

- Se pueden utilizar los lugares que se despejan, para propósitos diversos.
- Se elimina el exceso de herramientas, gavetas, estantes y similares.
- Se descartan los elementos obsoletos, controlándose así su tiempo de vida útil.
- Se descartan partes de repuesto de modelos viejos.
- Se pueden usar componentes a tiempo.
- Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios.
- Se evitan el almacenamiento excesivo y los movimientos de personal.

- Se elimina el despilfarro.
- Ordenar (Seiton)

Un sencillo procedimiento para organizar es el siguiente:

- Defina una nomenclatura para cada clase de elementos.
- Decida sitios de ubicación: cada cosa en su lugar.

Decidir cómo se va a guardar, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Fácil de guardar
- Fácil de identificar dónde está
- Fácil de sacar
- Lo que está primero es lo que primero sale
- Fácil de reponer
- Fácil de volver a su ubicación original
- Limpiar (Seiso)

Un procedimiento para efectuar una limpieza es el siguiente:

- Saque polvo y suciedad de los sitios de trabajo: pisos, paredes, techos, ventanas, cajones, estantes y maquinaria que use durante las operaciones diarias.
- Asee el taller y el equipo después de su uso.

- Limpie con un trapo cualquier suciedad en las herramientas, instrumentos o aparatos, antes y después de su uso, y verifique su funcionalidad.
 - Si durante el proceso de limpieza encuentra cualquier desorden o desarreglo anormal, o condiciones indeseables. Identifique las causas principales y establezca acciones preventivas recurrentes.
 - Establezca sus propias programaciones de limpieza, diarias y periódicas, con un cuadro de tareas para cada lugar específico.
- Nivel 2 (personas)
 - Bienestar Personal (Seiketsu)

El empleado: debe esforzarse por mantener buenas condiciones físicas y mentales, para lo cual es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Aseo y arreglo adecuados (baño diario, afeitada, peinado).
- Ropa limpia y propia para el trabajo.
- No abusar del alcohol, del tabaco o de sustancias similares.
- Alimentación balanceada y en condiciones higiénicas.
- Posturas adecuadas en el trabajo.
- Descanso adecuado: sueño suficiente, cambio de rutina.
- Actitud equilibrada en relación con los problemas personales y de trabajo.

- Utilización del equipo de protección y seguridad y cumplimiento de las normas respectivas.

La empresa: debe cuidar que las condiciones de trabajo para los empleados sean las adecuadas y mantener los servicios comunes en condiciones tales que propicien un ambiente sano:

- Limpieza en las instalaciones comunes: cafetería, baños, casilleros, etc.
- Iluminación adecuada: ni deslumbrante que lastime los ojos, ni tenue que no permita ver claramente.
- Control del ruido excesivo y dañino; en áreas donde sea imposible eliminarlo, proporcionar tapones o aditamentos que protejan los oídos de los empleados.
- Sectorización de las áreas de ruido obligatorio; por ejemplo, donde se encuentra equipo de uso momentáneo como el área de copadoras, que puede estar funcionando todo el día con distintos usuarios sin necesidad de molestar a todos.
- Eliminación de olores indeseables y tóxicos, así como de humo o polvo en el aire.
- Eliminación de vibraciones indeseables.

- Control de temperatura y de ventilación para mantener un ambiente de trabajo fresco.
- Disciplina (Shitsuke)

Un ambiente de calidad no puede lograrse sin disciplina; ésta puede desarrollarse partir de los siguientes aspectos:

- Profundizar en lo que significa un adecuado comportamiento humano.
- Comprender el concepto de empatía como la capacidad de imaginarse a uno mismo en la situación del otro: cómo me sentiría si otro es impuntual conmigo, si se soporta el desaseo de otro, si se obtiene el resultado o el producto que se está esperando, si se debe estar en un ambiente ruidoso o con mucho humo.
- Aplicar el concepto de satisfacción del cliente interno, lo que significa entregar de la manera esperada, los productos que requiera cada una de las partes del proceso.
- Desarrollar compañerismo en el trabajo: enseñar, compartir, información, colaborar.

- Constancia (Shikari)

La inconstancia ocasiona numerosos perjuicios:

- Pérdida de tiempo y esfuerzos
- Pérdida de concentración
- Imposibilidad de madurar ideas y de concretar hechos
- Dificultad para la obtención de resultados satisfactorios
- Sentimientos de descontento e insatisfacción

- Compromiso (Shitsukoku)

Tanto la empresa como los empleados juegan papeles importantes para asumir el compromiso de realizar una mejora continua en el ambiente de trabajo:

- La empresa, brindando condiciones adecuadas de trabajo creando espacios de participación para los empleados y mostrando una actitud abierta, de confianza y de reconocimiento al trabajo hecho o a las innovaciones propuestas.
- Los empleados, entendiendo la necesidad de los cambios, participando, innovando y contribuyendo en la mejora del ambiente, de los métodos de trabajo y de los bienes o servicios que la empresa ofrezca a sus clientes.

- Nivel 3 (organización)
 - Coordinación (Seishoo)

Es importante considerar las siguientes recomendaciones:

- Ser congruente con lo que se predica, en otras palabras, hacer lo que se dice.
 - Lograr la vinculación de todo el personal en las tareas de mejoramiento del ambiente de trabajo; desde la alta dirección hasta los niveles de operación.
 - Tener decisión y constancia.
 - Trabajar en los cambios con el espíritu de equipo que va a triunfar.
- Estandarizar (Seido)
 - Es indispensable que todos los empleados, desde la alta dirección hasta los obreros, estén enterados acerca de la metodología de las 9's y tengan a su disposición amplia información al respecto.
 - Debe existir comunicación entre las diversas áreas de la empresa, para que el interés comunitario impulse a quienes no estén convencidos. La participación de todos los

involucrados en el cambio debe darse desde las primeras etapas, a fin de lograr su compromiso.

2.2. Propuesta técnica de mejora

La estandarización de la oferta formativa aborda cambios en la estructura organizacional, creación del proyecto de biblioteca, guía para la aplicación de las 9's de la calidad; las cuales se expone con detalle a continuación.

2.2.1. Estandarización de la oferta formativa de la Unidad

Se homogenizan los contenidos de los diferentes cursos que imparte la Unidad de SAE/SAP. Por este medio se garantiza la calidad total de los cursos.

2.2.2. Programas de los cursos

Los contenidos de los diferentes cursos impartidos en la Unidad de SAE/SAP se establecieron con la coordinación. Los criterios que se utilizaron para establecer los programas son los que Junta Directiva de Ingeniería plantearon para las diferentes escuelas, estos criterios se podrán observar más ampliamente en la sección de anexos, a continuación se presentan los programas de los cursos.

Figura 6. Microsoft Word



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT WORD

PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Word permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios para el diseño y creación de documentos. El programa para apoyar dichos conocimientos es Microsoft Word. Se utilizará la computadora como herramienta de enseñanza, a fin de que el estudiante obtenga la práctica necesaria para reforzar los conceptos teóricos.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Conocer y manejar las herramientas básicas que proporciona Word para la creación, modificación e impresión de documentos de texto.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán un examen para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

1 Corto	15%
6 Tareas	60%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Word
1

Continuación de la figura 6.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN

- Elementos de Word
- Edición Básica
- Guardar y abrir documentos.
- Formato carácter y párrafo

ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA

- Revisión ortográfica
 - ✓ Revisar al finalizar
 - ✓ Revisar mientras se escribe

DISEÑO DE PÁGINA

- Configurar página
- Márgenes
- Papel

TABLAS

- Creación de tablas

PLANTILLAS

- Utilización de las plantillas de word

IMPRESIÓN

- Desde la opción de menú impresión rápida
- Desde el comando imprimir
- Vista preliminar
- Descripción de la venta imprimir

TABLAS DE CONTENIDO

- Generar la tabla de contenidos
- Actualizar la TDC

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Word
2

Continuación de la figura 6.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOTAS AL PIE Y NOTAS AL FINAL

➤ Crear una nota al pie

BIBLIOGRAFÍA:

- Word 2007: the missing manual, Chris Grover, 502 páginas
- Word 2007, Pedro Jareño Algobia - 2007 - 336 páginas
- Aulaclíc: <http://www.aulaclíc.es/word2007/index.html>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Word
3

Figura 7. **Microsoft Power Point**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT POWER POINT

PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Microsoft Power Point es un programa que permite hacer presentaciones, y es usado ampliamente los ámbitos de negocios y educacionales. El sistema es bastante sencillo: se crean "diapositivas" o slides que contienen información, en formato de texto, dibujos, gráficos o videos. Para formar estas diapositivas se puede escoger entre una gran variedad de plantillas prediseñadas.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Crear y editar texto
- Animar texto
- Incorporar una imagen
- Manipular una imagen
- Animar una imagen
- Crear transiciones en las transparencias
- Reordenar una presentación

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán paso a paso como realizar presentaciones. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Power Point
1

Continuación de la figura 7.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Ejercicios	25%
Asistencia	25%
Cortos	25%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

CONCEPTOS BÁSICOS

- La pantalla Inicial
- Barras
- Cerrar PowerPoint
- Menús Inteligentes

CREAR UNA PRESENTACIÓN

- Presentación con Asistente
- Presentación con Plantilla
- Presentación en blanco

GUARDAR UNA PRESENTACIÓN

- Guardar una presentación como página Web
- Guardado Automático

ABRIR UNA PRESENTACIÓN

- Abrir una presentación

TIPOS DE VISTAS

- Vista normal
- Vista clasificador de diapositivas
- Vista presentación con diapositivas
- Zoom
- Moverse por la vista presentación

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Power Point
2

Continuación de la figura 7.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



TRABAJAR CON DIAPOSITIVAS

- Nueva diapositiva
- Copiar una diapositiva
- Duplicar una diapositiva
- Mover diapositivas
- Eliminar diapositivas
- Diseño de diapositiva

LAS REGLAS Y GUÍAS

- Las reglas
- La cuadrícula
- Las guías

MANEJAR OBJETOS

- Seleccionar objetos
- Copiar objetos
- Duplicar objetos
- Mover objetos
- Modificar tamaño
- Girar y voltear
- Alinear y distribuir
- Eliminar objetos

TRABAJAR CON TEXTOS

- Insertar texto
- Añadir texto nuevo
- Cambiar el aspecto de los textos
- Las sangrías
- Numeración y viñetas
- Corrector ortográfico

TRABAJAR CON TABLAS

- Crear una tabla
- Eliminar una tabla, fila o columna
- Insertar filas o columnas
- Bordes de una tabla
- Color de relleno
- Combinar o dividir celdas
- Conceptos básicos

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Power Point
3

Continuación de la figura 7.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



TRABAJAR CON GRÁFICOS

- Insertar un gráfico
- Opciones de diseño

TRABAJAR CON ORGANIGRAMAS

- Crear un organigrama
- Añadir texto
- Agregar relaciones
- Organizar sus elementos

LA BARRA DE DIBUJO

- Dibujar objetos

INSERTAR SONIDOS Y PELÍCULAS

- Insertar sonidos en una presentación
- Insertar sonidos de la galería multimedia
- Insertar sonidos desde un archivo

ANIMACIONES Y TRANSICIONES

- Animar textos y objetos
- Ocultar diapositivas
- Transición de diapositiva

BIBLIOGRAFÍA:

- WROTHWELL, Aileen. *Microsoft Office Power Point2003*, 4ta ed. Washington: Redmond, 2004. 312 p. ISBN: 0-7356-1522-5

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Power Point
4

Figura 8. **Microsoft Excel**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT EXCEL

PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Excel permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios de la hoja de cálculo Excel ya que es una aplicación integrada de Windows cuya finalidad es la realización de cálculos sobre datos introducidos en la misma, así como la representación de estos valores de forma grafica. A estas capacidades se suma la posibilidad de utilizarla como una base de datos.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Proporcionar un importante conocimiento sobre la aplicación de la hoja de cálculo Excel en las tareas habituales.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Asistencia	5%
Practicas	70%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Excel
1

Continuación de la figura 8.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Formato
- Tipo de datos
- Funciones
- Manejo de decimales
- Filtros
- Graficas
- Insertar objetos
- Tablas dinámicas
- Configuración de página y márgenes
- Auditoria de formulas
- Ordenamiento de datos
- Diferencia entre archivos de Excel y cvs

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://www.aulacli.com/index.htm>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Excel
2

Figura 9. **Microsoft Visio**




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP

NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT VISIO

PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Visio permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios para el diseño y creación de diagramas. El programa para apoyar dichos conocimientos es Microsoft Visio. Se utilizará la computadora como herramienta de enseñanza, a fin de que el estudiante obtenga la práctica necesaria para reforzar los conceptos teóricos.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Aplicar la lógica de enunciados iterativos y condiciones y su respectivo desarrollo de diagramas visuales.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos y se realzará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán un examen para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

1 Corto	15%
6 Tareas	40%
Examen parcial	20%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Visio
1

Continuación de la figura 9.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN

- Concepto básico de Visio
- Para qué sirve MS Visio
- Enviar dibujo por e-mail
- Imprimir un dibujo

CREACIÓN DE DIAGRAMAS MS VISIO

- Creación de diagrama de lluvia de ideas
- Creación de diagrama de lluvia de ideas
- Organigrama
- Diagrama de Causa y Efecto
- Diagrama de Gantt
- Escala de Tiempo
- Plano de edificio
- Diagrama de base de datos

EXPORTAR MS VISIO A OFFICE

DIBUJAR DESDE WORD CON VISIO

BIBLIOGRAFÍA:

- 10 Minute Guide to Microsoft Visio 2002, Erick R. Infanti
- Microsoft Visio, Lambert M Surhone

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Visio
2

Figura 10. **Microsoft Access**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT ACCESS

PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Access permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios para el diseño y creación de una base de datos. El programa para apoyar dichos conocimientos es Microsoft Access. Se utilizará la computadora como herramienta de enseñanza, a fin de que el estudiante obtenga la práctica necesaria para reforzar los conceptos teóricos.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Aplicar la lógica de enunciados iterativos y condiciones y su respectivo desarrollo en base de datos.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

1 Corto	10%
1 Proyecto	25%
6 Tareas	40%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Access
1

Continuación de la figura 10.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN

- Conceptos generales sobre bases de datos
- Que es Microsoft Access

CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

- Creación de una base de datos
- Creación de una tabla
- Otras formas de crear tablas
- Eliminación de una tabla
- usar el asistente para bases de datos

TRABAJO CON TABLAS

- Trabajar con los registros
- Columnas

CONSULTAS

- Tipos de consultas
- Creación de una consulta
- Establecer criterios
- Utilizar el asistente para consultas
- Cambios en el resultado
- Cambiar el nombre de los campos en la tabla
- Crear campos calculados
- Utilizar parámetros

FORMULARIOS

- Crear un formulario con el asistente para formularios
- Guardar / Abrir un formulario
- Imprimir un Formulario
- Añadir / modificar datos
- Modificar el formulario

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Access
2

Continuación de la figura 10.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



INFORMES

- Tipos de informes
- crear informes con el asistente para informes
- Vista preliminar
- Modificar el diseño del informe
- Crear grupo y totales
- Crear gráficos

BIBLIOGRAFÍA:

- Microsoft Access 2003 Nociones Básicas, michele Amelot
- Access 2003, Juan José Sobrino Ibañez
- http://www.aulaclie.es/access2003/t_2_1.htm

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Access
3

Figura 11. Microsoft Project



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT PROJECT

PRE-REQUISITO:	Ninguno	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso *PROJECT ORIENTADO A INGENIERÍA ECONOMICA Y PLANEAMIENTO* introduce al estudiante en el manejo del programa o *software* utilizado para programación de proyectos, además de criterios para la evaluación económico financiera el mismo. Guía al estudiante a través de generalidades del ambiente *Windows*, el uso de las características del programa en cuanto a programación, seguimiento y uso de recursos para un proyecto así como aplicaciones relacionadas al ámbito y proyectos de las distintas carreras de ingeniería, las cuales constituyen la parte más importante del curso.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Guiar al estudiante en cuanto a la definición y programación de proyectos en ingeniería.
- Destacar la importancia de la planeación de proyectos y aplicarlos al uso de *Project 2003*.
- Guiar al estudiante a través de los procedimientos que se deben realizar para simplificar el análisis y cálculo de operaciones financieras en la preparación y evaluación de proyectos, mediante el uso de la hoja electrónica Microsoft Excel 2003.
- Desarrollar aplicaciones para las distintas carreras de ingeniería que destaquen la utilidad del programa.

METODOLOGÍA:

Realización de ejercicios en clase, tareas y proyecto final.

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Project

1

Continuación de la figura 11.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACION:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Asistencia	40%
Proyecto	60%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

CONCEPTOS BÁSICOS

- Proyecto: Definición, objetivos
- Ciclo y etapas de un proyecto
- Formulación y evaluación de proyectos
- Clasificación

INTRODUCCIÓN A PROJECT 2003

- Generalidades del ambiente *Windows*
- Descripción de menús y barras de herramientas
- Vistas y ambiente de trabajo de *Microsoft Project 2003*

CREACIÓN DE PROYECTOS

- Crear un proyecto
- Definir proyecto
- Definir periodo laboral
- Crear lista de tareas
- Programar tareas y vincular información
- Estructurar tareas y subproyectos (uso de EDT)

ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA UN PROYECTO

- Definir recursos
- Detalles de recursos
- Asignación de recursos
- Definir periodo laboral para un recurso

COSTO DEL PROYECTO

- Costo de tareas
- Costo de recursos
- Costo total del proyecto

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Project
2

Continuación de la figura 11.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



LA PROGRAMACIÓN Y SUS DETALLES

- Personalizar formato
- Escala temporal
- Ruta crítica
- Uso de filtros
- Administrar y realizar seguimiento del proyecto
- Informes

APLICACIONES DE *PROJECT* A PROYECTOS DE INGENIERÍA

ANÁLISIS FINANCIERO MEDIANTE MICROSOFT EXCEL

- Introducción y revisión de conceptos básicos
- Uso de fórmulas (Interés efectivo, VPN, TIR)
- Problemas de aplicación (Estimación de TMAR, Demanda, Análisis de Sensibilidad)

BIBLIOGRAFÍA:

- STOVER, Teresa S. *Microsoft Office Project 2003. Inside Out*. Washington: Redmond. 2004. 1048 p. ISBN: 0-7356-1958-1

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Project
3

Figura 12. Internet



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: INTERNET

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Internet, la red mundial de redes, ha dejado de ser un lujo al alcance de unos pocos y ha pasado a ser una herramienta fundamental en muchas de nuestras actividades cotidianas, como el trabajo. Con este curso el alumno será capaz de navegar de forma fluida y segura, enviar y recibir correos, buscar información en Internet rápidamente y utilizar multitud de servicios muy prácticos de la Red.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Navegar con soltura, realizar cualquier tipo de búsqueda.
- Aprenderá a optimizar el uso del correo y conocerá la mayor parte de los servicios disponibles en internet.
- Conocerá una serie de herramientas que le facilitarán enormemente su trabajo en Internet

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Practicas	60%
Asistencia	5%
Investigación virus y formas de propagación	10%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Internet
1

Continuación de la figura 12.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN A INTERNET:

- ¿Qué es Internet?
- ¿Quién y cómo se crea la información en Internet?
- Características de Internet
- ¿Qué se puede hacer en Internet?

TIPOS DE CONEXIÓN A INTERNET

- Red telefónica básica RTB
- Red digital RDSI, ADSL
- Conexión por cable
- Conexión a través de teléfonos móviles
- Teléfonos móviles GSM, GPRS, UMTS, HSDPA
- Red eléctrica
- Redes inalámbricas. WIFI

APLICACIÓN DE INTERNET

- Manejo básico de un navegador
- Favoritos o marcadores
- Gestionar favoritos
- Búsquedas
- Historial de exploración
- Ventanas emergentes
- Cómo configurar el bloqueador
- Mozilla Firefox
- Google Chrome

TIPOS DE BUSCADORES

- Conceptos útiles para buscar con Google
- Búsqueda avanzada con Google
- Buscador Yahoo!
- Buscador Bing de Microsoft
- Metabuscadores

CORREO ELECTRÓNICO

- Cuentas Gmail
- Cuentas Windows Live
- Opciones del correo
- Virus por correo
- Spam. Correo no deseado
- El Chat
- Mensajería instantánea
- VoIP. Skype

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Internet
2

Continuación de la figura 12.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



FOROS

- Leer y escribir en un foro
- Grupos de discusión en Google
- Cómo comprar
- ¿Qué se puede comprar en Internet?
- Formas de pago
- Seguridad
- Precauciones

VENTAJAS DE LA EDUCACIÓN EN INTERNET

- Gestores de Contenido de Aprendizaje
- Sitios con cursos gratis
- Sitios con cursos de pago
- Sitios para profesores
- Libros electrónicos

LOS VIRUS

- Infección
- Propagación
- Daños y efectos causados
- Detección
- Tipos de virus
- Malware
- SPAM
- Precauciones
- Eliminación de virus
- Cortafuegos
- Phising

BLOG

- Crear y usar un Blog
- Buscar en Blogs

TECNOLOGÍAS

- Qué son las redes sociales
- La red social Facebook
- MySpace, Tuenti, Buzz, LinkedIn, etcetera

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://www.aulacliic.es/index.htm>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Internet
3

Figura 13. Win QSB



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: WINQSB

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

WinQSB es una aplicación con una gran variedad de funciones que permite la solución de una gran cantidad de problemas: administrativos, de producción, de recurso humano, dirección de proyectos, etc. Debido a su facilidad y potencia de manejo, este curso se convierte en una herramienta indispensable para el estudiante que participa en materias como la investigación de operaciones, los métodos de trabajo, planeación de la producción, evaluación de proyectos, control de calidad, simulación, estadística, entre otras. Y que además es una herramienta útil para el profesional.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Comprender y conocer que tiene una herramienta disponible para la resolución de problemas de investigación de operaciones.
- Conocer y saber utilizar los módulos de la herramienta que le serán de utilidad en su desarrollo profesional.
- Reconocer los datos resultantes al utilizar la herramienta WinQSB para la resolución de problemas.

METODOLOGÍA:

- Uso de los comandos, menú e interfaz en general de cada modulo (si es la primera vez que se utiliza).
- Ejemplo en el pizarrón.
- Ejemplo en WinQSB (el mismo ejemplo realizado en el pizarrón, para observar la eficiencia y rapidez de cálculo de WinQSB).
- Ejemplos en WinQSB paso a paso (instructor y alumnos al mismo tiempo)
- Ejercicios.

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de WinQSB
1

Continuación de la figura 13.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

3 cortos 5% c/u	15%
Tareas e Investigaciones	20%
3 hojas de Trabajo 10% c/u	30%
Participación en clase	10%
Examen Final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

INTRODUCCIÓN A WINQSB:

- Introducción general a WinQSB
- Funcionalidad WinQSB
- Módulos de WinQSB
- Presentación de la interfaz general de la herramienta.

PROGRAMACIÓN LINEAL Y ENTERA:

- Introducción a la programación lineal.
- Utilización del módulo "Linear and Integer Programing"
- Resolución de problemas.

TEORÍA Y SISTEMAS DE INVENTARIO:

- Introducción a la Teoría de Inventarios.
- Utilización del módulo "Inventory Theory and System"
- Resolución de problemas.

TEORÍA DE COLAS:

- Introducción a la Teoría de Colas.
- Utilización del módulo: "Queuing Analysis"
- Resolución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Herramienta de Software WinQSB.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de WinQSB
2

Figura 14. **Windows XP**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT WINDOWS XP

PRE-REQUISITO:	Ninguno	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	5 horas
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Windows XP permitirá al estudiante describir el entorno básico del sistema operativo Microsoft Windows XP, conociendo los conceptos fundamentales y sus características básicas de funcionamiento, y viendo algunas de las aplicaciones que incorpora (calculadora, WordPad, el Bloc de notas y Paint).

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Conocer los elementos necesarios para desenvolverse en el entorno del sistema operativo en los aspectos básicos.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se expondrán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Tareas	75%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Windows XP
1

Continuación de la figura 14.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Información de la computadora
- Personalización del Escritorio
- Configurar hora y fecha
- Medidas para aumentar el rendimiento de la PC
- Ocultar y mostrar carpetas
- Información de archivos
- Colocar nuevas fuentes
- Métodos de búsqueda de archivos
- Agregar y quitar programas
- Crear cuentas de usuario
- Cambiar el modo de inicio de sesión

BIBLIOGRAFÍA:

- BOTT, Ed; SIECHERT, Carl. *Microsoft Windows XP*, 5ta ed. Washington: Redmond, 2005. 1069 p. ISBN: 0-9805-2639-9

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Windows XP
2

Figura 15. **Autocad (Técnica complementaria 2)**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: AUTOCAD (TÉCNICA COMPLEMENTARIA 2)

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	40 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso va enfocado para estudiantes universitarios con conocimientos básicos de dibujo a mano, (técnica complementaria 1). El curso abarca las herramientas del programa Autocad 2008, para representar los conceptos sobre generalidades de dibujo, dibujo de construcción y dibujo de instalaciones, siguiendo una secuencia lógica. Se dan conceptos acerca de: plantas, secciones, elevaciones e instalaciones eléctricas, plomería y drenaje.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Dominar las herramientas para dibujo en 2 dimensiones, del programa Autocad 2008.
- Representar gráficamente a través del dibujo las diferentes fases (instalaciones, estructuras, perfiles etc.) usadas en los proyectos de ingeniería.
- Conocer el mobiliario, equipo y accesorios que se aplica en la representación de planos constructivos, así como sus medidas en planta, sección y elevación.
- Realizar un juego de planos constructivos de una vivienda unifamiliar de un nivel.

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad (técnica complementaria 2)
1

Continuación de la figura 15.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

FASE 1 (Practica, asistencia, tareas diarias)	12.5%
FASE 2 (Practica, asistencia, tareas diarias)	12.5%
FASE 3 (Entrega de juego de planos)	50%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Presentación de programa, juego de planos
- Plano de localización y ubicación, índices, evolución urbana
- Trazo de plano matriz
- Plano de planta amueblada
- Plano de planta Acotada
- Plano de elevaciones y secciones
- Plano de acabados
- Plano de instalación de drenajes (Aguas negras y pluviales)
- Plano de Instalación de agua potable
- Plano de instalación eléctrica (Iluminación y fuerza)
- Plano de cimentación y columnas

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad (técnica complementaria 2)
2

Continuación de la figura 15.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



Plano de armado de losa tradicional + planta de techos

Plano de armado de losa prefabricada

Modulo de gradas + detalles

BIBLIOGRAFÍA:

- **Fundamentos de dibujo en ingeniería**
Warren J. Luzdder, México. 1998.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad (técnica complementaria 2)
3

Figura 16. **Dibujo Técnico Mecánico**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: DIBUJO TÉCNICO MECÁNICO

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias) Sábado (4 horas)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a Sábado

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso va enfocado para estudiantes universitarios con conocimientos básicos de dibujo técnico a mano y desean aprender el dibujo asistido por computadora. El curso consiste EN UN NIVEL BÁSICO en el programa Autocad 2008. Se induce al estudiante a un manejo eficiente del mismo por medio de la velocidad y el conocimiento de las herramientas básicas de dibujo y edición de dibujo en dos dimensiones. Al utilizar estas herramientas básicas, el estudiante tendrá la capacidad de realizar figuras complejas, como lo son las piezas mecánicas en sus diferentes vistas ortogonales y axonométricas.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Dominar las herramientas para dibujo y edición de dibujo en 2 dimensiones, del programa Autocad 2006.

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor. Se dejan trabajos en casa, como constancia de lo aprendido en la clase anterior.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Dibujo Técnico Mecánico
1

Continuación de la figura 16.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Ejercicios diarios	45%
2 exámenes parciales 15% c/u	30%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Ambiente CAD
- Herramientas de dibujo
- Herramientas de edición de dibujo
- Figuras simples
- Figuras complejas
- Optimización de herramientas
- Piezas mecánicas

BIBLIOGRAFÍA:

- **Introducción al dibujo computarizado**
Ing. Edwin Alfonso Mendoza Dubón
Arq. William García.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Dibujo Técnico Mecánico
2

Figura 17. Autocad (Topografía 1)




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP

NOMBRE DEL CURSO: AUTOCAD PARA TOPOGRAFÍA 1

PRE-REQUISITO:	Autocad para técnicas complementarias 1	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

En esta práctica usamos el programa Autocad 2008, de la familia de Autodesk. Está orientado para poder darle al estudiante las herramientas para dibujar por computadora el dibujo topográfico, no es un curso para aprender a usar el programa Autocad.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Conocer las herramientas de Autocad para trazar el Dibujo topográfico computarizado.
- Dibujar en Autocad:
 - ✓ Símbolos topográficos
 - ✓ Curvas de nivel.
 - ✓ Método de deflexiones
 - ✓ Método de coordenadas
 - ✓ Planos de registro Planos de registro
 - ✓ Perfil del terreno
 - ✓ Planta – perfil

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica de apoyo en conceptos de topográfica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad para Topografía 1
1

Continuación de la figura 17.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Ejercicios en clase	25%
Tareas	50%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Interfaz de Autocad, repaso de comandos básicos

Método de deflexiones

Método de radiaciones

Curvas de nivel

Planta perfil

Símbolos topográficos

Método de coordenadas

Método de azimut

Perfil de terreno

Planos de registro, desmembración y ubicación

BIBLIOGRAFÍA:

- Manual del usuario de Autocad.
- Notas de clase magistral.
- Notas de práctica de campo.
- Notas de práctica de dibujo.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad para Topografía 1
2

Figura 18. Autocad (Topografía 2)




UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP

NOMBRE DEL CURSO: AUTOCAD PARA TOPOGRAFÍA 2

PRE-REQUISITO:	Autocad para Topografía 1	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

En esta práctica usamos el programa Autocad 2008, de la familia de Autodesk. Está orientado para poder darle al estudiante las herramientas para dibujar por computadora el dibujo topográfico, no es un curso para aprender a usar el programa Autocad.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Conocer las herramientas de Autocad para trazar el Dibujo topográfico computarizado.
- Dibujar en Autocad:
 - ✓ Planta de una carretera
 - ✓ Dibujo del perfil de una carretera
 - ✓ Dibujo de secciones transversales
 - ✓ Cálculo de áreas por coordenadas
 - ✓ Cálculo de un polígono por coordenadas totales
 - ✓ Desmembramiento de polígonos.

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica de apoyo en conceptos de topográfica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad para Topografía 2
1

Continuación de la figura 18.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Ejercicios en clase	25%
Tareas	50%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Interfaz de Autocad, repaso de Topo 1
- Dibujo de planta de una carretera
- Dibujo de Perfil de carretera
- Polígonos, dibujo por coordenadas
- Polígonos, desmembración
- Dibujo de planta de una carretera
- Dibujo de curvas de nivel de una carretera
- Elevación de curvas de nivel
- Polígonos, desmembración
- Configuración de formatos A4

BIBLIOGRAFÍA:

- Manual del usuario de Autocad.
- Notas de clase magistral.
- Notas de práctica de campo.
- Notas de práctica de dibujo.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Autocad para Topografía 2
2

Figura 19. **Autocad (Civil 3D)**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: CIVIL 3D

PRE-REQUISITO:	Autocad para topografía 2	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

En esta práctica usamos el programa CIVIL 3D, de la familia de Autodesk. Está orientado para poder darle al estudiante las herramientas para poder trazar caminos, carreteras y todo lo relacionado al curso de Vías Terrestres Uno, por medio de dibujo digital.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Conocer el programa CIVIL 3D y su aplicación.
- Aprender las herramientas para trazar un camino en CIVIL 3D

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

4 tareas de investigación	6.25% c/u	25%
4 trabajos con ejercicios de práctica	12.5% c/u	50%
Examen final		25%
TOTAL		100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Civil 3D
1

Continuación de la figura 19.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

Generalidades, interfase, comandos básicos

Superficies por puntos

Superficies por DEM

Perfiles

Secciones transversales

Superficies por TIN

Superficies por líneas

Alineamientos

Rasantes y secciones típicas

Movimientos de tierras

BIBLIOGRAFÍA:

- Manual del usuario de CIVIL 3D.
- Notas de clase magistral.
- Notas de práctica de gabinete.

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Civil 3D
2

Figura 20. **CSI ETABS**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: CSI ETABS

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El laboratorio consiste en el aprendizaje básico del software CSI ETABS, para analizar y diseñar diferentes tipos de estructuras sometidas a cargas, vivas, muertas y cargas accidentales (sismo, presiones etc.)

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Conocer los comandos básicos y características más importantes del software CSI ETABS.
- Poseer habilidades para modelar estructuras básicas en CSI ETABS.
- Comprender la importancia de la clase teórica para complementarla con el uso del software CSI ETABS.

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI ETABS
1

Continuación de la figura 20.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

7 practicas	10%
7 exámenes cortos	65%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

VIGAS

- Introducción al programa
- Conocimiento de interface de CSI ETABS
- Generalidades
- Comandos importantes
- Inicio de un modelo
 - ✓ Definición y asignación de apoyos
 - ✓ Definición y asignación de materiales
 - ✓ Definición y asignación de secciones
 - ✓ Definición y asignación de cargas
- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

PÓRTICOS

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

MARCOS CONTINUOS

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

MARCOS EN TRES DIMENSIONES

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados
- Definición de losas tipo membrana y Shell.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI ETABS
2

Continuación de la figura 20.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



MARCOS EN TRES DIMENSIONES ARRIOSTRADOS

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados
- Definición de losas tipo membrana y Shell.

LOSAS

- Tipologías.
- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://foros.construaprende.com/descarga-manual-etabs-espanol-vt122.html>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI ETABS
3

Figura 21. **CSI SAP 2000**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: CSI SAP2000 VERSIÓN 12

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	20 horas (2 horas diarias)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El laboratorio consiste en el aprendizaje básico del software CSI SAP2000 versión 12, para analizar diferentes tipos de estructuras sometidas a cargas permanentes y accidentales.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

- Conocer los comandos básicos y características más importantes del software CSI SAP2000 versión 12.
- Poseer habilidades para modelar cualquier tipo de estructura en CSI SAP2000 versión 12.
- Comprender la importancia de la clase teórica para comprender el análisis que produce el software CSI SAP2000 versión 12.

METODOLOGÍA:

El curso funciona sobre la integración de la teoría, aplicándolo constantemente en la práctica. Se darán las instrucciones detalladas de cada ejercicio en clase y se realizarán asesorías personalizadas en el laboratorio de cómputo. Las dudas fuera del laboratorio pueden ser atendidas por medio del correo electrónico del instructor.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI SAP2000 versión 12
1

Continuación de la figura 21.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

7 practicas	10%
7 exámenes cortos	65%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

VIGAS

- Introducción al programa
- Conocimiento de interface de CSI SAP2000 versión 12
- Generalidades
- Comandos importantes
- Inicio de un modelo
 - ✓ Definición y asignación de apoyos
 - ✓ Definición y asignación de materiales
 - ✓ Definición y asignación de secciones
 - ✓ Definición y asignación de cargas
- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

PÓRTICOS

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

ESTRUCTURAS SUJETAS A CARGA DE VIENTO

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

ESTRUCTURAS SUJETAS A CARGA DE VIENTO

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI SAP2000 versión 12
2

Continuación de la figura 21.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



ESTRUCTURAS SUJETAS A CARGAS LATERALES

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

MARCOS CONTINUOS

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados

MARCOS EN TRES DIMENSIONES

- Realización de análisis estructural
- Interpretación de resultados
- Definición de losas tipo membrana y Shell.

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://foros.construaprende.com/download-curso-manual-sap2000-en-espanol-vt159.html>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de CSI SAP2000 versión 12
3

Figura 22. Photoshop



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



NOMBRE DEL CURSO: ADOBE PHOTOSHOP

PRE-REQUISITO:	Ninguna	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas (1 hora diaria)
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes a viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Adobe Photoshop es una aplicación para la creación, edición y retoque de imágenes. Photoshop puede ser una herramienta muy importante para la elaboración de publicidades, fotos institucionales y la elaboración de tu logo y marca. Toda foto siempre tiene algo por mejorar y eso es lo que hace de este programa una herramienta importante.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:

Conocer los aspectos teóricos y prácticos del tratamiento de imágenes con Photoshop. Al finalizar el curso el alumno podrá obtener imágenes, manipularlas, retocarlas, modificando colores, efectos especiales, realizar montajes, etc.

METODOLOGÍA:

- Explicación teórico- Práctica de los contenidos.
- Realización de casos prácticos por parte del alumno con la orientación del profesor, utilizando el programa PhotoShop y carpetas de fotografías.

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Adobe Photoshop
1

Continuación de la figura 22.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Evaluación de las prácticas realizadas en clase	50%
Ejercicios	25%
Examen final	25%
TOTAL	100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

PHOTOSHOP Y EL ENTORNO DE TRABAJO

- Qué es PhotoShop?
- Formatos de imagen
- menús, herramientas, y paletas para visualizar, editar y añadir elementos a imágenes

OBTENCIÓN DE IMÁGENES EN PHOTOSHOP

- Grupos de imágenes, creación, apertura e importación de imágenes

SELECCIONES

- Herramientas de selección, tipos de selecciones, gama de colores, ajustes de selecciones, máscaras de selección

PINTURA Y EDICIÓN

- Lápiz
- Pincel

MODOS DE FUSIÓN

TRABAJAR CON CAPAS

- Fondo y capa
- Creación, modificación y visibilidad de capas
- Los canales
- Edición de capas
- Filtros

Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Adobe Photoshop
2

Continuación de la figura 22.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP



FORMAS Y TEXTO

- Herramientas de formas
- Herramientas de texto

TRAZADOS Y ACCIONES

- Herramientas, las acciones

FOTOGRAFÍA DIGITAL

- Herramientas (pincel corrector, ojos rojos) aclarar/ oscurecer, enfoque
- Impresión de imágenes

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://www.photoshop-designs.com/tutoriales-photoshop.html>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

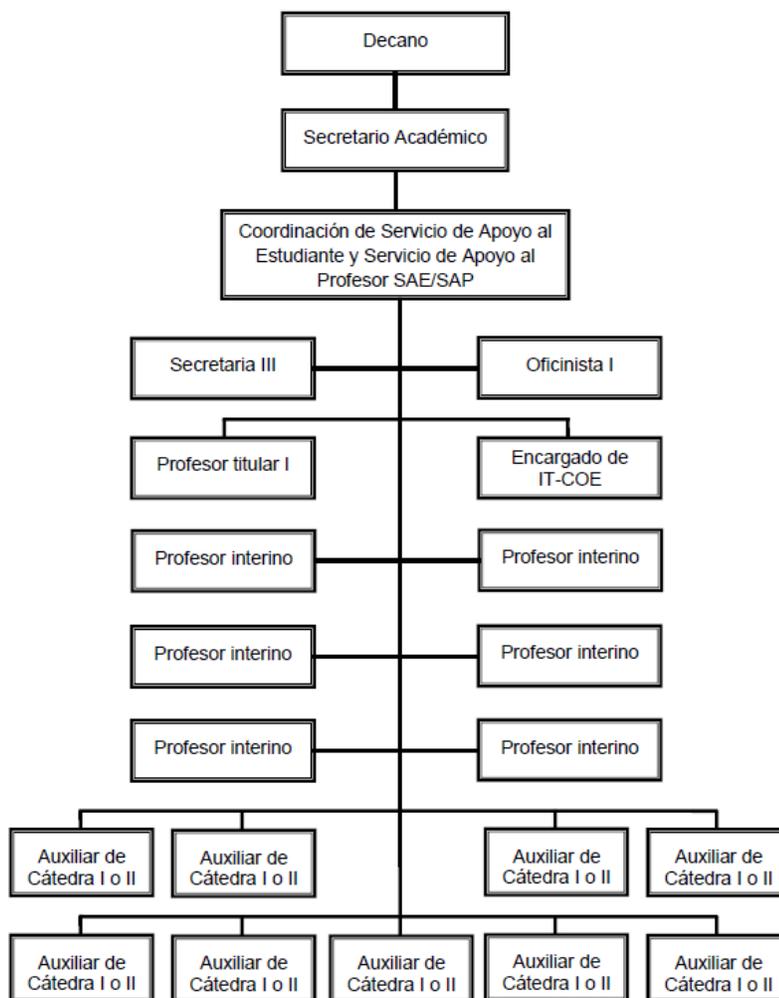
Unidad de Apoyo al Estudiante y
Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Adobe Photoshop
3

2.2.3. Presentación de la estructura organizacional

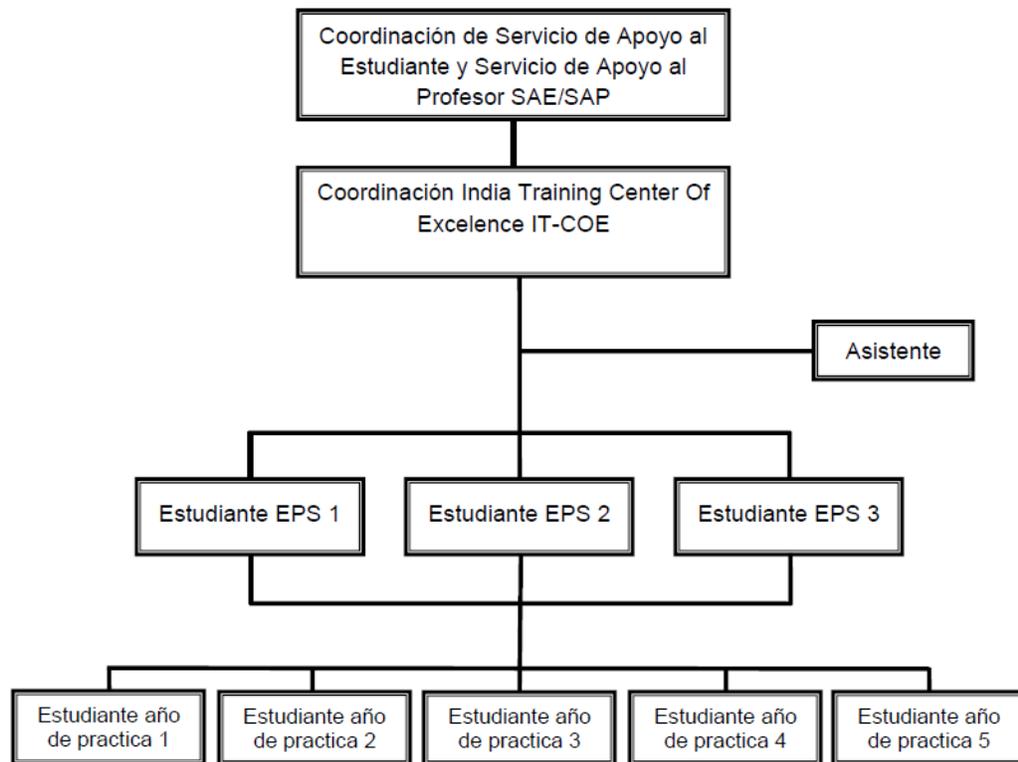
La estructura organizacional para SAE/SAP e IT-CoE presenta la manera que está dividido el trabajo dentro de la organización para alcanzar luego la coordinación del mismo orientándolo al logro de los objetivos.

Figura 23. **Organigrama de la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor SAE/SAP**



Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Organigrama de la IT Education Centre of Excellence IT-CoE



Nota: La cantidad de estudiantes de EPS y año de práctica varía dependiendo la demanda de cursos de laboratorio de la India y proyectos a realizar.

Fuente: elaboración propia.

2.2.4. Implementación del proyecto de biblioteca SAE/SAP

La biblioteca es un servicio de vital importancia para la Unidad de SAE/SAP puesto que es una combinación de recursos, colecciones locales y virtuales e infraestructura, cuyo propósito es apoyar a los usuarios en el proceso de transformar la información en conocimiento. Por tanto, la información y el conocimiento son esenciales en el establecimiento de los objetivos de la universidad. Las formas mediante las cuales la información es

seleccionada, adquirida, almacenada, procesada y distribuida, determinarán el nivel de éxito de la docencia, la investigación y la extensión.

Por tanto, la labor se centrará en el apoyo al aprendizaje, la enseñanza, la investigación, la extensión y difusión de información y conocimiento a la sociedad.

- Visión

“Ser una referencia en su entorno como biblioteca en cuanto a sus buenas prácticas y gestión de la calidad de los servicios y productos ofrecidos. Contribuir a que la Facultad de Ingeniería avance hacia la excelencia en el cumplimiento de sus funciones y el desarrollo de sus actividades, y adquiera una posición de liderazgo en el conjunto de las Instituciones de investigación y enseñanza superior”.

- Misión

“Somos un apoyo al aprendizaje, la docencia, la investigación y la formación continua, así como a las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la universidad en su conjunto y la prestación de servicios a la sociedad. Debe asegurar la recopilación, la conservación, el acceso y la difusión de los recursos de información y colaborar en los procesos de creación del conocimiento”.

- Valores
 - Servicio público: garantizando el derecho básico de acceso universal a la información y al conocimiento de la comunidad universitaria y de la ciudadanía.
 - Profesionalidad: gestión responsable, eficaz y eficiente de sus profesionales, dirigida a satisfacer las expectativas y necesidades de la comunidad universitaria en particular y de la sociedad en general.
 - Compromiso institucional y social: comprometida con la Facultad de Ingeniería y la consecución de sus resultados, así como con el medio ambiente y la sociedad.
 - Participación: favorecer una gestión participativa, donde se facilite la intervención del personal, así como la del usuario.
 - Innovación: en los procesos y en los servicios adaptándose continuamente al cambio.
 - Mejora continua: procurando la plena satisfacción de sus usuarios y de la ciudadanía universitaria en la búsqueda de la excelencia.
 - Igualdad: fomentando la multiculturalidad, la no discriminación, la tolerancia, los derechos humanos y la igualdad de género. Facilitar el acceso a instalaciones, recursos, servicios, etc., a personas con discapacidad.

- Sala de lectura
 - Usuarios: puede acceder a la Plaza Corea toda persona que tenga interés en consultar el material bibliográfico.
 - Documentos para acceder:
 - Carné universitario vigente
 - Documento de identidad
 - Condiciones de acceso:
 - Llenar la ficha que se le entrega.
 - Depositar bolsos, mochilas y/o portafolios, como los abrigos en los lockers ubicados en el tercer nivel del edificio T-3 que se le asignara y del cual será el único responsable.
 - Préstamo del material: los libros solo se prestaran para uso interno de la Plaza Corea.
- Material de sala
 - Microsoft Power Point
 - Visual Basic
 - Windows XP Networkings
 - Secure messaging exchange server
 - Windows server 2003 Active directory infrastructure
 - Windows server 2003 Network

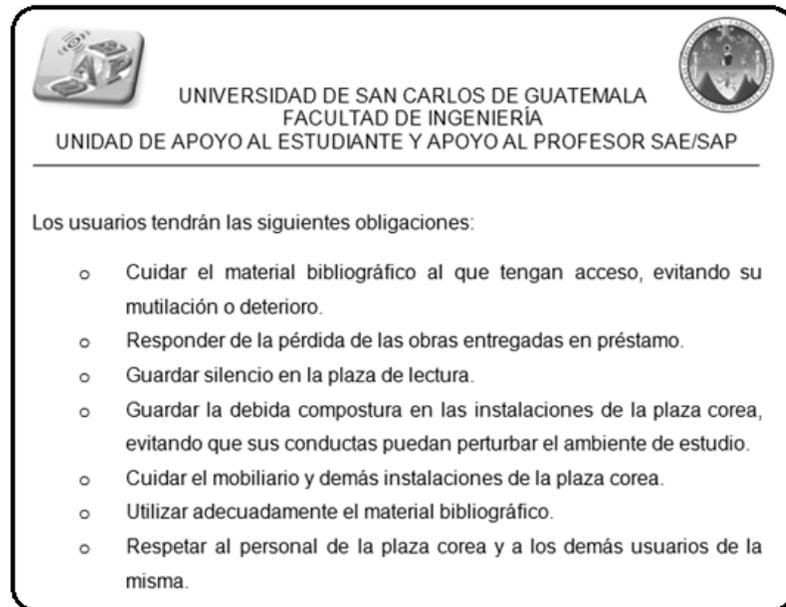
- Microsoft office Outlook
- Visual, C#.net
- Net compact framework
- Faster Smarter
- Exchange Server
- Windows XP Professional
- Windows Security
- Windows server 2003
- Microsoft Word
- Windows server 2003 Environment
- Exchange server 2003
- Microsoft Excel
- Outlook and Exchange 2003
- Office XP
- Introducing Windows server 2003
- Windows media
- Developing web application with Visual Basic.net and Visual C#.net
- Internet explorer
- Office System
- Microsoft Office Front Page (step by step)
- Designing Security for a Windows server 2003 Network
- Deploying Virtual Private Networks with Windows server
- Active directory Windows server
- Internet security acceleration
- Developing XML web services and server components
- Developing windows based applications with Visual Basic.net and Visual C#.net
- C# for Java developers

- Asp.net application for mobile devices
 - Introducing SQL server 2005
 - Developing XML web services and server components with Visual Basic.net and Visual C#.net
 - Laptops and Tablet PCs with Windows XP
 - Microsoft Office Project
 - Microsoft Office FrontPage
 - Microsoft Office Specialist Study Guide
-
- Sanciones

La conducta dentro de la sala será penalizada, si no corresponde una sanción más severa:

- 1ra. vez: advertencia.
- 2da. vez: prohibición de ingreso durante 30 días más 15 días hábiles de suspensión en el préstamo.

Figura 25. **Obligaciones de los usuarios**



Fuente: elaboración propia.

2.2.5. Aplicación de la guía de las 9's de la calidad para SAE/SAP

La metodología de las 9's está enfocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la organización. Los resultados obtenidos al aplicarlas se vinculan a una mejora continua de las condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

Las 9's deben su nombre a la primera letra de la palabra de origen japonés; el significado de cada una de ellas será detalladamente analizado, así como el procedimiento para llevarlas a cabo además de las ventajas que conlleva realizarlas.

Con la implementación de las 9's se pueden obtener los siguientes resultados:

- Una mayor satisfacción de los clientes interno o externos
- Menos accidentes laborales
- Menos pérdidas de tiempo para buscar herramientas o papeles
- Una mayor calidad del producto o servicio ofrecido
- Disminución de los desperdicios generados

2.2.5.1. Objetivos de las 9's

- Mejorar la limpieza y organización de los puntos de trabajo
- Facilitar y asegurar las actividades en las plantas y oficinas
- Generar ideas orientadas a mejorar los resultados
- Fomentar la disciplina
- Crear un ambiente adecuado de trabajo

2.2.5.2. Estructura

Cada una de las 9's está organizada en un nivel distinto. Cada uno de los niveles está enfocado a mejorar un área en particular.

2.2.5.2.1. Nivel 1 (cosas)

La clasificación, ordenar y limpiar (Seiri, Seiton, Seiso) están relacionadas con las cosas, la aplicación de estas permite percibir cambios en el entorno físico, sin embargo la ejecución de estas requieren de sustento para mantener los espacios físicos limpios y ordenado.

- Seiri (clasificar)

Ello implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos treinta días.

Para poner en práctica se realizan las siguientes preguntas:

- ¿Qué se puede tirar?
- ¿Qué puede ser guardado?
- ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento?
- ¿Qué se puede reparar?

Otra buena práctica sería, colocar en un lugar determinado todo aquello que va ser descartado. Y el último punto importante es el de la clasificación de residuos. Residuos de muy diversa naturaleza: papel, plásticos, metales, etc.

La forma de organizar está basada en unas reglas fáciles de aplicar, de las cuales se representa la forma de utilizar los bienes y servicios.

Tabla II. Reglas de Seiri (clasificar)

Naturaleza de cada elemento	Grado de utilidad de cada elemento
<ul style="list-style-type: none"> • Repárelo: si el elemento está deteriorado y tiene utilidad. • Elimínelo: si está obsoleto y tiene algún elemento que lo sustituya. • Si está obsoleto pero cumple su función: manténgalo en las mejores condiciones para un perfecto funcionamiento. • Si es un elemento peligroso: identifíquelo como tal para evitar posibles accidentes. • Si está en buen estado: analice su utilidad y recolocación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si lo usa en todo momento: téngalo a mano en la oficina. • Si lo utiliza todos los días: cerca de la máquina. • Si lo utiliza una vez al mes: colóquelo cerca del puesto de trabajo. • Si lo usa cada tres meses: téngalo en el almacén perfectamente • Retírelo: si realmente no lo necesita.

Fuente: elaboración propia.

- **Ventajas**

Entre las ventajas se consideran las siguientes:

- Se obtiene un espacio adicional.
- Facilitar el uso de componentes a tiempo.
- Se evita el almacenamiento excesivo y los movimientos de personal innecesarios.
- Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios.
- Se elimina el despilfarro.
- Se descartan los elementos obsoletos, controlándose así su tiempo de vida útil.

Cuanto más se reduzca el espacio ocupado por objetos innecesarios y obsoletos, habrá más comodidad, facilidad para limpiar y ordenar el área y ello redundará positivamente el bienestar.

Figura 26. Implementación de Seiri (clasificar)



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

- Seiton (ordenar)

Organizar es ordenar un conjunto de objetos, partes o elementos dentro de un conjunto, en especial en una combinación que esté acorde con algún principio racional o con cualquier arreglo metódico de partes.

Tener una disposición y una ubicación de cualquier elemento, de tal manera que esté listo para que cualquiera lo pueda usar en el momento que lo necesite. Por eso, después de haber clasificado las cosas, es necesario organizar y sistematizar.

Para tener claros los criterios de colocación de cada cosa en su lugar adecuado, se responden las siguientes preguntas:

- ¿Es posible reducir el *stock* de esta cosa?
 - ¿Esto es necesario que esté a mano?
 - ¿Todos llaman a esto con el mismo nombre?
 - ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?
-
- Formas de organizar
 - Determinar sitios de ubicación para cada elemento.
 - Ordenar los artículos en los archivadores, no los deje rebosar en su puesto de trabajo.
 - Optimizar los revisteros que se disponen en su puesto de trabajo mediante claves alfanuméricas o numéricas o simplemente escribiendo en un *sticker* adherido él, su contenido.
 - Ubicar a la mano o lo más cerca posible a usted lo que utiliza diariamente, luego lo de semanal, mensual, anual. Estos son: teléfono, libros de consulta constante, el ratón, lapiceros, las herramientas de oficina.
 - Decida sitios de ubicación: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

- Señale cada lugar para que todos los empleados conozcan la finalidad del mismo.
 - Asigne una clave de identificación para cada elemento.
 - Defina la forma de guardar cada elemento, teniendo en cuenta que sea fácil de identificar donde está, de poder usar, de volver a colocar en su sitio y fácil de reponer. Entre otras.
- Ventajas
 - Se reduce el tiempo de búsqueda, utilización y devolución de materiales.
 - Se reduce el número de errores humanos.
 - Se evitan interrupciones del proceso.
 - Se reducen los tiempos de cambio.
 - Se ocupa menos espacio.
 - Se reducen los productos en *stock*.
 - Se eliminan condiciones inseguras y en consecuencia se reducen accidentes.

Si se establecen lugares de ubicación de algunos elementos, cada usuario deberá colocar en su justo lugar el artículo que tomó al terminar de utilizarlo, permitiendo a su vez una localización rápida optimizando el tiempo y por ende aumentando la productividad.

Figura 27. **Implementación de Seiton (ordenar) - leitz**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

Figura 28. **Implementación de Seiton (ordenar) – lista de usuarios**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

- Seiso (limpiar)

Mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene, lo cual no sólo es responsabilidad de la organización sino que depende de la actitud de los empleados. La limpieza la hacen todos. Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No puede haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Eliminar manchas, mugre, grasa, polvo, desperdicios de los pasillos, de la mesa de trabajo, de la oficina, de las sillas, del computador, del teléfono, de los libros, de los estantes, de los cables, de las puertas y demás elementos del sitio de trabajo.

- Procedimientos para efectuar la limpieza

- Saque polvo y suciedad de los sitios de trabajo que use durante las operaciones diarias.
- Asee el puesto de trabajo y el equipo después de su uso, por lo menos dos veces por semana.
- Limpie con un trapo cualquier suciedad en las herramientas, instrumentos o aparatos, antes y después de su uso.
- Identifique cualquier desorden o situación anormal, sus causas y establezca las acciones oportunas para su eliminación.

- Beneficios

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.

- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
- Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.

La calidad ha de producirse directamente en el puesto de trabajo, si el trabajador dispone de buenas condiciones de orden y limpieza entre otras, su confort aumenta, la seguridad se refleja en su puesto de trabajo y la probabilidad de fallo humano disminuye, aumentando su productividad.

Figura 29. Implementación de Seiso (limpiar)



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

2.2.5.2.2. Nivel 2 (personas)

La constancia y compromiso (Shikari y Shitsokoku), son principios fundamentales para reforzar hábitos personales, el bienestar y la disciplina (Seiketsu y Shitsuke) tienen que ver con los hábitos individuales. La aplicación de estas cuatro claves son muy importantes en la organización, de ellas depende el éxito o la eficiente implantación de esta metodología, ya que estas cuatro claves están relacionadas con el espíritu de las personas.

- Seiketsu (bienestar personal)

Es una forma empírica de distinguir una situación normal de una anormal, con normas visuales para todos y establece mecanismos de actuación para reconducir el problema. El bienestar personal es el estado en el que las personas pueden desarrollar de manera fácil y cómoda todas las funciones. Consiste en mantener la limpieza mental y física en cada empleado, medidas de sanidad pública y condiciones de trabajo sin contaminación.

- Recuerde permanentemente la importancia de mantener mente sana y cuerpo sano, insistiendo en la necesidad de vestir ropa limpia y apropiada y cumplir con las normas de seguridad.
- Mantenga excelentes condiciones de higiene en los servicios comunes de los empleados, es decir de aviso, a servicios generales de aquellas situaciones que no cumplan con las condiciones de orden y limpieza, como son las paredes sucias, los malos olores, regueros entre otras.

- Sea proactivo, al momento de encontrar cualquier desorden o desarreglo anormal, condiciones indeseables, identifique las causas principales y establezca acciones preventivas recurrentes.
 - Cumpla con los estándares de seguridad integral.
 - Limpie, organice diariamente su puesto de trabajo.
- Procedimiento
 - Conocer los elementos a controlar.
 - Establecer la diferencia entre la normalidad y anormalidad
 - Crear mecanismos que permitan el Control Visual
 - En caso de anormalidad indicar las acciones correctoras

Figura 30. **Implementación de Seiketsu (bienestar personal)**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

- Shitsuke (disciplina)

La disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica constante desarrolla en la persona disciplinada un buen comportamiento. Cada empleado tiene como hábito la puesta en práctica de los procedimientos correctos. Sea cual sea la situación se debe tener en cuenta que para cada caso debe existir un procedimiento.

- El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- Promover el hábito de autocontrolar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

- Beneficios

- Mostrar y profundizar lo que es un adecuado comportamiento humano, evitando tirar basuras al piso, identificando y controlando situaciones de riesgo, retroalimentando a los compañeros.
- Desarrollar compañerismo en el trabajo; enseñar, dialogar, compartir información. Ser en términos generales, un ser humano integral.

- Shikari (constancia)

La constancia es la capacidad de permanecer en algo de manera firme e inquebrantable. Tener voluntad de hacer las cosas siempre bien y permanecer en ello, sin cambios de actitud, es excelente para el cumplimiento de las metas propuestas, como la mantener un puesto de trabajo impecable, que sea fiel reflejo de lo que usted es.

Ser constante en una actividad o actitud positiva, desarrolla hábitos benéficos, que va mejorando los resultados de la imagen cada persona o de la empresa.

- Procedimiento

- Planifique y controle permanentemente sus trabajos.
- Haga de la limpieza, el orden y la puntualidad una constante en su vida.

- Ventajas

- Se disminuye la cantidad de tiempo perdido, si la voluntad para hacer las cosas se acompaña de motivación de los beneficios de la meta.

Cada una de las personas para poder tener esa constancia necesita:

- Presentar buenos hábitos
- Voluntad de acción
- Practicar y aplicar

- Perseverar
- Comunicar

Tabla III. Cuadro comparativo Shikari (constancia)

La constancia	La inconsistencia
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir este hábito, es adquirir el camino del éxito • Aplicar este hábito en el orden, la limpieza, la puntualidad cosechan los resultados de esas actitudes; la satisfacción, el respeto entre otros. 	<p>Hacer parte de ella ocasiona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de tiempo, esfuerzos y recursos. • Pérdida de la concentración. • Imposibilidad de madurar ideas y concretar hechos. • Sentimientos de insatisfacción.

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Implementación de Shikari (constancia) - programación de cursos, acreditaciones y actividades extras

Programación de Cursos Virtuales
 Word, Excel, PowerPoint y Access
 Inicia: 30 de julio de 2012
 Finaliza: 10 de agosto de 2012
 Modalidad en línea en: <http://elearning.iceoee.ingenieria-usac.edu.gt/dokoo120/>
 Entrega de exámenes e inscripción, en oficinas de SAEIAP (segundo nivel T3), del 24 de julio al 30 de julio
 Costo por cada curso: Q100.00

ACREDITACIONES
 EVALUACIONES DE ACREDITACIONES
 NOTA: SE PROGRAMARON TODOS LOS CURSOS DE EFECTUANDO PRUEBA Acreditación

PROGRAMACIÓN CURSOS
 PROGRAMACIÓN DE CURSOS
 MAYO - JULIO 2012

CURSO	PRE	PLATA	ORO	PRE	PLATA	ORO	PRE	PLATA	ORO
10101111	10101111	10101111	10101111	10101111	10101111	10101111	10101111	10101111	10101111
10101112	10101112	10101112	10101112	10101112	10101112	10101112	10101112	10101112	10101112
10101113	10101113	10101113	10101113	10101113	10101113	10101113	10101113	10101113	10101113
10101114	10101114	10101114	10101114	10101114	10101114	10101114	10101114	10101114	10101114
10101115	10101115	10101115	10101115	10101115	10101115	10101115	10101115	10101115	10101115

Fuente: elaboración propia.

- Shitsukoku (compromiso)

Es la adhesión firme a los propósitos que se han hecho; es una adhesión que nace del convencimiento que se traduce en el entusiasmo día a día por el trabajo a realizar. Un compromiso que debe permear a todos los niveles de la empresa y que debe utilizar el ejemplo como la mejor formación. No deje proyectos o actividades sin terminar por falta de compromiso con ellas.

- Uno de los valores corporativos.
- Disciplina, perseverancia, optimismo y entusiasmo, estos son los motores de la vida y del éxito.
- Entender la necesidad de los cambios para bien mutuo, compañía y compañeros, participando, innovando y contribuyendo a mejorar el ambiente de trabajo.
- Llevar a cabo todos los criterios de las 9's y ser constantes en ellos.

- Procedimiento

- Se debe llevar a cabo con disciplina aplicada de los dirigentes hacia sus subordinados.
- Las políticas empresariales deben imponerse con seriedad para que el empleado se sienta con una gran responsabilidad de llevar a cabo su trabajo.

- Ventajas

- El proyecto se llevará a cabo en el tiempo estimado sin pérdidas

Figura 33. **Implementación de Shitsukoku (compromiso)**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

2.2.5.2.3. Nivel 3 (organización)

La coordinación y estandarización (Seishoo y Seido), son hábitos que están relacionados con la buena integración de los equipos, camaradería y compañerismo y la realización de un trabajo disciplinado.

- Seishoo (coordinación)

La coordinación significa realizar actividades en forma metódica y sinérgica, de común acuerdo. Es reunir esfuerzos para el logro de un objetivo determinado. La participación de todos con el mismo objetivo y con el mismo ritmo. Una forma de trabajar en común, al mismo ritmo que los demás y caminando hacia unos mismos objetivos. Esta manera de trabajar sólo se logra con tiempo y dedicación.

- Procedimiento
 - Mantener buena comunicación de los avances como las demoras en tiempo.
 - Realizar mayor énfasis en la etapa menos desarrollada.

- Beneficios
 - Coherencia con lo que se predica, es hacer lo que se dice
 - Materializar los valores corporativos, la solidaridad
 - Propósitos que se transforman en resultados
 - Optimiza los canales de comunicación de la compañía

Trabajar como obrero, cada uno en su función, aportando lo mejor para obtener excelentes resultados a través de la coordinación.

Figura 34. Implementación de Seishoo (coordinación) – SAE/SAP

	Lunes 21		Martes 22		Miércoles 23		Jueves 24		Viernes 25		Sábado 26		Domingo 27		
	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	
MARZO	07:50 #														
	08:50 #														
	09:50 #	Office	Acreditacione s SAESAP	Office	Servicos Ing Marca	Office	Servicos Ing Marca	Office	Office	Office	Maestra Hugo Racion		DTM Juanca		
	10:50 #	Windows Xp	Acreditacione s SAESAP	Windows Xp	Servicos Ing Marca	Windows Xp	Servicos Ing Marca	Windows Xp		Windows Xp	Maestra Hugo Racion		Windows Xp Gus		
	11:50 #	Office	Acreditacione s SAESAP	Office	Servicos Ing Marca	Access	Conferecia de Analisis Transaccional	Access	Access	Access	Maestra Hugo Racion		Windows Xp Gus		
	12:50 #	Office	ISE	Office	Servicos Ing Marca	Internet	Conferecia de Analisis Transaccional	Internet	Internet	Internet	Maestra Hugo Racion		Windows Xp Gus		
	13:50 #	Office	ISE	Office	Serv. Generales 1000_Marcia	Office	Conferecia de Analisis Transaccional	Office	Office	Office	Maestra Hugo Racion		DTM Juanca		
	14:50 #	Office	Acreditacione s SAESAP	Office	Serv. Generales 1000_Marcia	Office	Acreditacion es SAESAP	Office	Office	Office			DTM Juanca		
	15:50 #	DTM	Acreditacione s SAESAP	DTM	Serv. Generales 1000_Marcia	DTM	Acreditacion es SAESAP	DTM	DTM	DTM	Introduccion a las bases de datos		DTM Allen		
	16:50 #	DTM	Acreditacione s SAESAP	DTM	Serv. Generales 1000_Marcia	DTM	Acreditacion es SAESAP	DTM	DTM	DTM	Introduccion a las bases de datos		DTM Allen		
	17:50 #	DTM		DTM	Serv. Generales 1000_Marcia	DTM	Acred. Mecánica	DTM	DTM	DTM	Introduccion a las bases de datos		DTM Allen		
	18:50 #	DTM		DTM		DTM	Acred. Mecánica	DTM	DTM	DTM	Introduccion a las bases de datos		DTM Allen		
	19:50 #	Elaboracion Informe Censales	PHOTOS-HOP		PHOTOS-HOP		PHOTOS-HOP		PHOTOS-HOP		PHOTOS-HOP				
	20:00 #	Impacto Ambiental	DREAMWEAVER		DREAMWEAVER	Impacto Ambiental	DREAMWEAVER		DREAMWEAVER	Impacto Ambiental	DREAMWEAVER				

Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

Figura 35. **Implementación de Seishoo (coordinación) – Laboratorio de Geomática**

		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		5	6	7	8	9	10	11
MARZO	07:00							
	08:00						DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	09:00						DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	10:00						DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	11:00	Project	Project	Project	Project	Project	DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	12:00		Topografía		Topografía			Excel 2007 Luis Orozco
	13:00	Project	Project	Project	Project	Project		
	14:00	QSB	QSB	QSB	QSB	QSB		
	15:00		Topografía		Topografía			
	16:00		Topografía		Topografía			
	17:00		Topografía	SAP				
	18:00			ETABS		SAP		
	19:00				ETABS	ETABS		
	20:00		Programación de Computadoras Eléctrica					
	21:00		Programación de Computadoras Eléctrica					

Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

Figura 36. **Implementación de Seishoo (coordinación) – Laboratorio LCE**

		Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Domingo	
		21	302	301	302	301	302	301	302	301	302	301	302	301	302
MARZO	07:00	Técnica Complem	Técnica Complem			Técnica Complem	Técnica Complem		Land						
	08:00	Técnica Complem	Técnica Complem			Técnica Complem	Técnica Complem		Land	Diplonado Julio	Project				
	09:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Office Ho	Office Ho		Jeny Autocad		Land	Diplonado Julio	Project				
	10:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Office Ho	Office Ho				Land	Diplonado Julio	Project				
	11:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Land	Diplonado Julio	Project				
	12:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Land						
	13:00	Office	Project	Office	Project	Access	Project	Access	Project	Access	Project		Land		
	14:00	Office	Office	Office	Office	Office	Excel	Office	Excel	Office	Excel	Project	Land		
	15:00	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Project	Land		
	16:00	Office	Office	Office	Office	Office	Autocad Danilo	Office	Office	Office	Office	Project	Land		
	17:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Project						
	18:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem							
	19:00	DTM SEC N		Progra 2	Progra 2	19:00 DTM SEC P MECANICA									
	20:00	MECANICA													

Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

- Seido (estandarizar)

Estandarizar es normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos. Permite regular y normalizar aquellos cambios que se consideren benéficos para la empresa y se realiza a través de normas, reglamentos o procedimientos. Éstos señalan cómo se deben hacer las actividades que contribuyan a mantener un ambiente adecuado de trabajo.

- Procedimiento

- Se llevará a cabo por medio de procedimientos, reportes que servirán como base para las emergencias, mantenimiento o regeneración de una ampliación de la industria.

- Ventajas

- Cualquier trabajador sea del área o no, podrá realizar el trabajo sin problemas con la guía.
- Se podrá contrarrestar mucho mejor un percance con la documentación.

Comunicarnos con las diversas áreas de la empresa, para que el interés comunitario, impulse a quienes no estén convencidos. Participar todos en el cambio desde en las primeras etapas, a fin de lograr su compromiso.

Figura 37. Implementación de Seido (estandarizar) – Estandarización de la oferta formativa

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP		 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP	
NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT EXCEL			
PRE-REQUISITO:	Windows XP	CATEDRÁTICO (A):	
EDIFICIO:	T - 3	DURACIÓN:	10 horas Lunes a
LABORATORIO:		DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Viernes
DESCRIPCIÓN DEL CURSO:			
<p>El curso de Microsoft Excel permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios de la hoja de cálculo Excel ya que es una aplicación integrada de Windows cuya finalidad es la realización de cálculos sobre datos introducidos en la misma, así como la representación de estos valores de forma gráfica. A estas capacidades se suma la posibilidad de utilizarla como una base de datos.</p>			
OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de:			
<p>Proporcionar un importante conocimiento sobre la aplicación de la hoja de cálculo Excel en las tareas habituales.</p>			
METODOLOGÍA:			
<p>El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se exponerán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se dejarán tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.</p>			
EVALUACIÓN:			
<p>La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:</p>			
Asistencia	5%		
Prácticas	70%		
Examen final	25%		
TOTAL	100%		
Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP		Curso de Microsoft Excel 1	
CONTENIDO PROGRAMÁTICO:			
Formato			
Tipo de datos			
Funciones			
Manejo de decimales			
Filtros			
Gráficas			
Insertar objetos			
Tablas dinámicas			
Configuración de página y márgenes			
Auditoría de formulas			
Ordenamiento de datos			
Diferencia entre archivos de Excel y cvs			
BIBLIOGRAFÍA:			
<ul style="list-style-type: none"> • http://www.aula.cic.es/index.htm 			
PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES			
Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP		Curso de Microsoft Excel 2	

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN (PROPUESTA DE AHORRO ENERGÉTICO)

3.1. Determinación del consumo en *watts* que representa cada luminaria

La Unidad de SAE/SAP cuenta con tres tipos de luminarias fluorescentes de 32 *watts*, 20 *watts* y ojos de buey de 50 *watts*, distribuidos en la oficina y los siete laboratorios que se utilizan para impartir los diferentes cursos.

3.2. Cantidad de horas aproximadas que las luminarias permanecen encendidas al día en las diferentes áreas de la unidad

En la siguiente tabla se presenta las horas aproximadas que permanecen encendidas las luminarias en las diferentes áreas de la unidad.

Tabla IV. **Horas de consumo diario en la Unidad de SAE/SAP**

	Tipo de luminaria	Potencia eléctrica (Watts)	Horas de consumo diario
Oficina SAE/SAP	Fluorescente	32	12
	Fluorescente	20	24
Salón 205	Fluorescente	32	12
	Fluorescente	20	24
Laboratorio Geomática	Fluorescente	32	8
Laboratorio IT-Training	Fluorescente	32	24
	Fluorescente	20	12
	Ojo de buey	50	12
Plaza Corea	Fluorescente	32	24

Continuación de la tabla IV.

	Fluorescente	20	12
	Ojo de buey	50	12
Laboratorio LCE 301	Fluorescente	32	8
Laboratorio LCE 302	Fluorescente	32	8
Laboratorio India 1	Fluorescente	32	8
Laboratorio India 2	Fluorescente	32	8
Laboratorio 4to. Nivel	Fluorescente	32	8

Fuente: elaboración propia.

3.3. Cantidad total y tipo de luminarias

La oficina de SAE/SAP y los siete laboratorios cuenta con luminarias tipo fluorescente tubulares y ojos de buey, en la siguiente tabla se presenta la cantidad y tipo de luminaria que existe en la unidad.

Tabla V. **Cantidad y tipo de luminaria en la Unidad de SAE/SAP**

	Tipo de luminaria	Potencia eléctrica (Watts)	Cantidad
Oficina SAE/SAP	Fluorescente	32	12
	Fluorescente	20	20
Salón 205	Fluorescente	32	16
	Fluorescente	20	20
Laboratorio Geomática	Fluorescente	32	16
Laboratorio IT-Training	Fluorescente	32	24
	Fluorescente	20	30
	Ojo de buey	50	8
Plaza Corea	Fluorescente	32	40
	Fluorescente	20	48
	Ojo de buey	50	9
Laboratorio LCE 301	Fluorescente	32	24

Continuación de la tabla V.

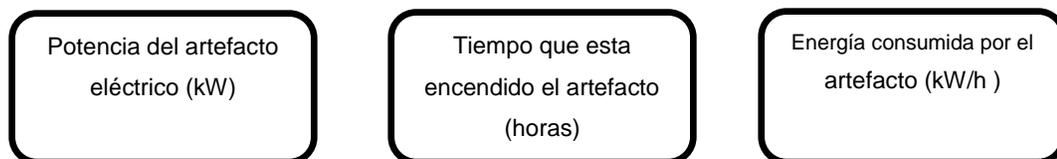
Laboratorio LCE 302	Fluorescente	32	24
Laboratorio India 1	Fluorescente	32	16
Laboratorio India 2	Fluorescente	32	16
Laboratorio 4to. Nivel	Fluorescente	32	8
Total de luminarias en Unidad de SAE/SAP			331

Fuente: elaboración propia.

3.4. Determinación de cuántos kW/h aproximados representan en la factura eléctrica, usando la fórmula de consumo eléctrico

La energía eléctrica que consume un artefacto eléctrico (kW/h), se determina multiplicando la potencia de dicho artefacto (kW) por la cantidad de horas que esta encendido (horas), o sea:

Figura 38. **Fórmula de consumo eléctrico**



Fuente: elaboración propia.

Si la potencia esta expresada en *Watts* (W), para determinar su equivalente en *kilowatts* (kW), se divide dicha potencia (W) entre 1 000.

Tabla VI. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (oficina SAE/SAP)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	12	12	26	119,81
Luminaria fluorescente	20	0,020	20	24	26	249,60
Dispensador de agua	336	0,336	1	24	26	209,66
Monitor	240	0,240	4	8	26	199,68
Procesador	480	0,480	4	8	26	399,36
Servidor IBM Power	215	0,215	1	24	26	134,16
Aire acondicionado	1 320	1,320	2	12	26	823,68
Total consumo en kW/h						2 135,95

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (salón 205)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	16	12	26	159,74
Luminaria fluorescente	20	0,020	20	24	26	249,6
Televisor <i>Samsung</i> de 42"	200	0,200	1	4	26	20,80
Monitor	240	0,240	1	8	26	49,92
Procesador	480	0,480	1	8	26	99,84
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						893,98

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio Geomática)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	16	8	26	106,50
Monitor	240	0,240	28	8	26	1 397,76
Procesador	480	0,480	28	8	26	2 795,52
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 613,86

Fuente: elaboración propia.

Tabla IX. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio IT-Training)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	24	24	26	479,23
Luminaria fluorescente	20	0,020	30	12	26	187,20
Ojos de buey	50	0,050	8	12	26	124,80
Monitor	240	0,240	26	8	26	1 297,92
Procesador	480	0,480	26	8	26	2 595,84
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Consola InterM	30	0,030	1	1	26	0,78
Bocinas InterM	5	0,005	6	4	26	3,12
Televisor Samsung de 42"	200	0,200	1	4	26	20,80
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						5 023,77

Fuente: elaboración propia.

Tabla X. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (Plaza Corea)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	40	24	26	798,720
Luminaria fluorescente	20	0,020	48	12	26	299,520
Ojos de buey	50	0,050	9	12	26	140,400
Monitor	240	0,240	26	12	26	1 946,88
Procesador	480	0,480	26	12	26	3 893,76
Televisor <i>Samsung</i> de 42"	200	0,200	1	12	26	62,400
Dispensador de agua	336	0,336	1	12	26	104,832
Aire acondicionado	1 320	1,320	3	12	26	1 235,52
Total consumo en kW/h						8 482,03

Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. **Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio LCE 301)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	24	8	26	159,74
Monitor	240	0,240	28	8	26	1 397,76
Procesador	480	0,480	28	8	26	2 795,52
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 667,10

Fuente: elaboración propia.

Tabla XII. Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio LCE 302)

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	24	8	26	159,74
Monitor	240	0,240	29	8	26	1 447,68
Procesador	480	0,480	29	8	26	2 895,36
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 816,86

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio India 1)

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	16	8	26	106,50
Monitor	240	0,240	24	8	26	1 198,08
Procesador	480	0,480	24	8	26	2 396,16
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 014.82

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio India 2)

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	16	8	26	106,50
Monitor	240	0,240	25	8	26	1 248,00
Procesador	480	0,480	25	8	26	2 496,00
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 164,58

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. Consumo eléctrico mensual en kW/h (laboratorio 4to. nivel)

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria fluorescente	32	0,032	8	8	26	53,25
Monitor	240	0,240	20	8	26	844,80
Procesador	480	0,480	20	8	26	1 689,60
Cañonera	190	0,190	1	8	26	33,44
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	232,32
Total consumo en kW/h						2 853.41

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVI. **Pago mensual de energía eléctrica utilizando lámparas fluorescentes**

Detalle de cargos	Precios		Consumos		Importe Q.
Cargo Fijo por Cliente (Sin IVA)	8,889342	Q/Usuario			8,89
Energía (Sin IVA) primeros 100 kWh	1,558212	Q/kWh	100	kWh	155,82
Ajuste de Solidaridad INDE	-0,008212	Q/kWh	100	kWh	-0,82
Energía (Sin IVA) kWh restantes	1,558212	Q/kWh	41 565,76	kWh	64 768,27
Total Cargo (Sin IVA)			41 565,76	kWh	64 932,16
Total Cargo (Con IVA)					72 724,01
Tasa Municipal (Cobro por cta. De terceros) (Sin IVA) (10%)					6 493,22
TOTAL CARGO DEL MES					79 217,23

Fuente: elaboración propia.

3.5. **Diseño e implementación de un sistema de rotulación para el ahorro de energía**

La producción de energía es, en la mayoría de los casos, una actividad contaminante; por tanto, su derroche es una forma de contaminación.

La implementación del rotulado para el ahorro y uso eficiente de energía tiene como fin disminuir los costos económicos en el uso de la energía y la concientización de los catedráticos y alumnos sobre el uso racional de energía, pero sin afectar la forma y calidad de impartir los cursos.

Figura 39. **Diseño de ahorro energético (instructor - estudiante)**



Fuente: elaboración propia.

Figura 40. **Diseño de ahorro energético (estudiante)**



Fuente: elaboración propia.

Figura 41. **Diseño de ahorro energético en los laboratorios**



Fuente: elaboración propia.

Figura 42. **Implementación de ahorro energético (instructor - estudiante)**



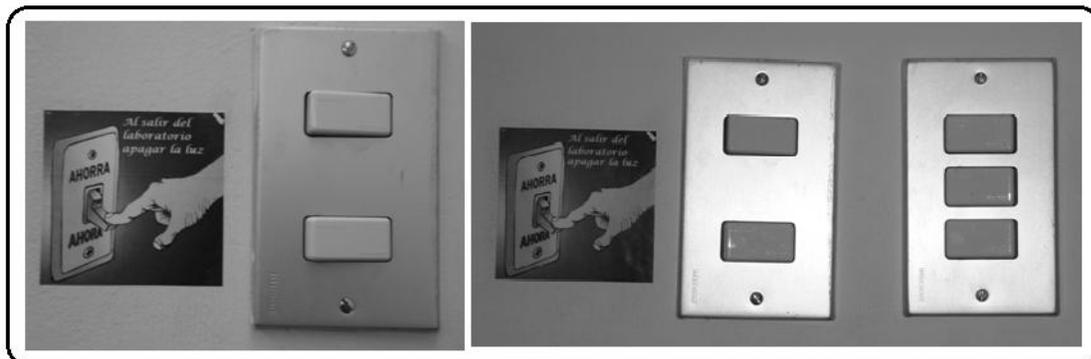
Fuente: elaboración propia.

Figura 43. **Implementación de ahorro energético (estudiante)**



Fuente: elaboración propia.

Figura 44. **Implementación de ahorro energético en los laboratorios**



Fuente: elaboración propia.

3.6. Presentación de la propuesta de la sustitución de luminarias fluorescentes por tipo LED

La sustitución de luminarias fluorescentes por LED servirá como referencia para el personal de la Unidad de SAE/SAP con el fin de llevar a cabo un diagnóstico energético y determinar los potenciales ahorros de energía, sobre las tecnologías existentes y en la selección de equipos eficientes al momento de renovar o adquirir los mismos. Se podrá comparar el consumo mensual con lámparas fluorescentes con tipo LED.

Tabla XVII. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (oficina SAE/SAP)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	12	12	26	67,39
Luminaria LED	9	0,009	20	24	26	112,32
Dispensador de agua	336	0,336	1	24	26	209,66
Monitor	240	0,240	4	8	26	199,68
Procesador	480	0,480	4	8	26	399,36
Servidor IBM Power	215	0,215	1	24	26	134,16
Aire acondicionado	1 320	1,320	2	12	26	823,68
Total consumo en kW/h						1 946,26

Fuente: elaboración propia.

Tabla XVIII. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (salón 205)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	16	12	26	89,86
Luminaria LED	9	0,009	20	24	26	112,32
Televisor <i>Samsung</i> de 42"	200	0,200	1	4	26	20,8
Monitor	240	0,240	1	8	26	49,92
Procesador	480	0,480	1	8	26	99,84
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						686,82

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio Geomática)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	16	8	26	59,90
Monitor	240	0,240	28	8	26	1 397,76
Procesador	480	0,480	28	8	26	2 795,52
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 567,26

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio IT-Training)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	24	24	26	269,57
Luminaria LED	9	0,009	30	12	26	84,24
Ojos de buey LED	4	0,004	8	12	26	9,98
Monitor	240	0,240	26	8	26	1 297,92
Procesador	480	0,480	26	8	26	2 595,84
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Consola <i>InterM</i>	30	0,030	1	1	26	0,78
Bocinas <i>InterM</i>	5	0,005	6	4	26	3,12
Televisor <i>Samsung</i> de 42"	200	0,200	1	4	26	20,80
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 596,33

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (Plaza Corea)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	40	24	26	449,28
Luminaria LED	9	0,009	48	12	26	134,784
Ojos de buey LED	4	0,004	9	12	26	11,232
Monitor	240	0,240	26	12	26	1946,88
Procesador	480	0,480	26	12	26	3893,76
Televisor <i>Samsung</i> de 42"	200	0,200	1	12	26	62,4

Continuación de la tabla XXI.

Dispensador de agua	336	0,336	1	12	26	104,832
Aire acondicionado	1 320	1,320	3	12	26	1235,52
Total consumo en kW/h						7 838,69

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXII. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio LCE 301)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	24	8	26	89,86
Monitor	240	0,240	28	8	26	1 397,76
Procesador	480	0,480	28	8	26	2 795,52
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 597,22

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. **Consumo eléctrico mensual en KW-h con luminaria tipo LED (laboratorio LCE 302)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	24	8	26	89,856
Monitor	240	0,240	29	8	26	1 447,68
Procesador	480	0,480	29	8	26	2 895,36
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 746,98

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio India 1)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	16	8	26	59,90
Monitor	240	0,240	24	8	26	1 198,08
Procesador	480	0,480	24	8	26	2 396,16
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						3 968,22

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. **Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio India 2)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	Watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	16	8	26	59,90
Monitor	240	0,240	25	8	26	1 248,00
Procesador	480	0,480	25	8	26	2 496,00
Cañonera	190	0,190	1	8	26	39,52
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	274,56
Total consumo en kW/h						4 117,98

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVI. **Consumo eléctrico mensual en KW-h (laboratorio 4to. nivel)**

Artefactos eléctricos que utiliza normalmente	Potencia eléctrica		Cantidad de artefactos	Horas de consumo diario	Días de consumo en un mes	Consumo mensual en kW/h
	watts	KW				
Luminaria LED	18	0,018	8	8	26	29,95
Monitor	240	0,240	20	8	26	844,80
Procesador	480	0,480	20	8	26	1 689,60
Cañonera	190	0,190	1	8	26	33,44
Aire acondicionado	1 320	1,320	1	8	26	232,32
Total consumo en kW/h						2 830,11

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. **Pago mensual de energía eléctrica utilizando lámparas tipo LED**

Detalle de cargos	Precios		Consumos		Importe Q.
Cargo Fijo por Cliente (Sin IVA)	8,889342	Q/Usuario			8,89
Energía (Sin IVA) primeros 100 kWh	1,558212	Q/kWh	100	kWh	155,82
Ajuste de Solidaridad INDE	-0,008212	Q/kWh	100	kWh	-0,82
Energía (Sin IVA) kWh restantes	1,558212	Q/kWh	39 795,87	kWh	62 010,40
Total Cargo (Sin IVA)			39 795,87	kWh	62 174,29
Total Cargo (Con IVA)					69 635,21
Tasa Municipal (Cobro por cta. De terceros) (Sin IVA) (10%)					6 217,43
TOTAL CARGO DEL MES					75 852,64

Fuente: elaboración propia.

4. FASE DE DOCENCIA (CAPACITACIÓN)

4.1. Planificación de temas a tratar

Es un proceso a corto plazo, dentro del se tiene como fin de adecuar las habilidades del personal hacia el nuevo procedimiento, que en este caso es, la estandarización de la oferta formativa, guía de las 9's de la calidad y propuesta de ahorro energético. Esta capacitación nace como consecuencia del natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias. El principal objetivo es perfeccionar al personal en las actividades que realiza.

Los temas a tratar para cada capacitación son los siguientes:

- Estandarización de la oferta formativa

Se explicó detenidamente como está conformado el programa de cada curso, para tener una visión más amplia de cómo los catedráticos deben impartir sus clases y cumplir con los temas propuestos.

El programa de los cursos está dividido en:

- Descripción del curso
- Objetivo general
- Metodología
- Evaluación
- Contenido programático
- Bibliografía

- Guía de las 9's de la calidad

Se da a conocer el concepto de las 9's de la calidad, objetivos y la estructura, así como detallar cada una de las eses y como se implementó la guía para la Unidad de SAE/SAP.

- Propuesta de ahorro energético

Se concientizo al personal de la Unidad de SAE/SAP e India, para el uso correcto de la energía eléctrica, así como la interpretación del sistema de rotulación. Se presenta la propuesta para la sustitución de luminarias fluorescentes por luminarias tipo LED y el retorno de inversión de esta propuesta.

4.2. Planificación de capacitaciones

La planificación de las capacitaciones tiene como propósito proyectar y el establecer los lineamientos básicos que deben aplicarse en la Unidad de SAE/SAP consistentes en la aplicación, suministro y desarrollo de la capacitación para la gestión del recurso humano.

Con los temas ya desarrollados e implementados se realizan las capacitaciones para los catedráticos, secretaria y coordinación de la Unidad de SAE/SAP.

4.2.1. Determinación de los días a realizar las capacitaciones

- Estandarización de la oferta formativa
Realizada el 28 de febrero de 2012.

- Guía de las 9's de la calidad
Realizada el 07 de marzo de 2012.
- Propuesta de ahorro energético
Realizada el 14 de marzo de 2012.

4.2.2. Realización de las diapositivas a utilizar

Se elaboraron las diapositivas para las tres diferentes capacitaciones, y así explicar de una mejor manera como se debe realizar la nueva implementación de los sistemas y que el catedrático comprenda la estructura y forma de impartir los cursos.

- Estandarización de la oferta formativa

Figura 45. **Implementación de la estandarización de la oferta formativa**



Continuación de la figura 45.

Se realiza los programas de los diferentes cursos impartidos en la unidad de SAE/SAP, así simplificar y dinamizar su funcionamiento para lograr un mayor nivel de productividad.

Al estandarizar la oferta formativa se homogenizan los contenidos y así facilitar la metodología de impartir los cursos.

El programa de los cursos está dividido en:

- Descripción del curso.
- Objetivo general.
- Metodología.
- Evaluación.
- Contenido programático.
- Bibliografía.

• **Descripción del curso**

Identifica una breve introducción de lo que se refiere el curso. La descripción sirve sobre todo para ambientar la acción del contenido que se va abarcar.

• **Objetivo general**

Con el propósito de guiar tanto al catedrático como al alumno, es necesario plantear el objetivo del curso. Algunos de los elementos es identificar lo que el alumno debe saber antes de iniciar el curso y lo que el alumno debe saber al finalizar el mismo.

Continuación de la figura 45.

• **Metodología**

Dicha metodología se desarrolla mediante el uso de estándares de educación y permiten realizar un seguimiento educativo de la actuación del alumno y de la propia validez del diseño instruccional propuesto.

Más específicamente, el desarrollo de los cursos se basa en la definición de una metodología propia centrada en tareas de aprendizaje que se apoya en el objetivo del curso que esta centrado en el aprendizaje y no tanto en el acceso a documentación y a canales de comunicación alternativos.

• **Evaluación**

La evaluación determina en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos.

Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumno es el constructor de su propio aprendizaje.

• **Contenido programático**

Se seleccionan los contenidos mas adecuados que se impartirán en para cada curso, se toman como punto de partida los objetivos que se plantearon lo cual servirá para obtener el aprendizaje deseado.

Continuación de la figura 45.

• Evaluación

La evaluación determina en qué medida se han logrado los objetivos previamente establecidos, que supone un juicio de valor sobre la programación establecida, y que se emite al contrastar esa información con dichos objetivos.

Se valorará el proceso global del desarrollo de cada una de las actividades, en las que el alumno es el constructor de su propio aprendizaje.

• Contenido programático

Se seleccionan los contenidos mas adecuados que se impartirán en para cada curso, se toman como punto de partida los objetivos que se plantearon lo cual servirá para obtener el aprendizaje deseado.

• Bibliografía

Se coloca como respaldo y refuerzo de los contenidos que sirvieron como fuente de información para crear los mismos.

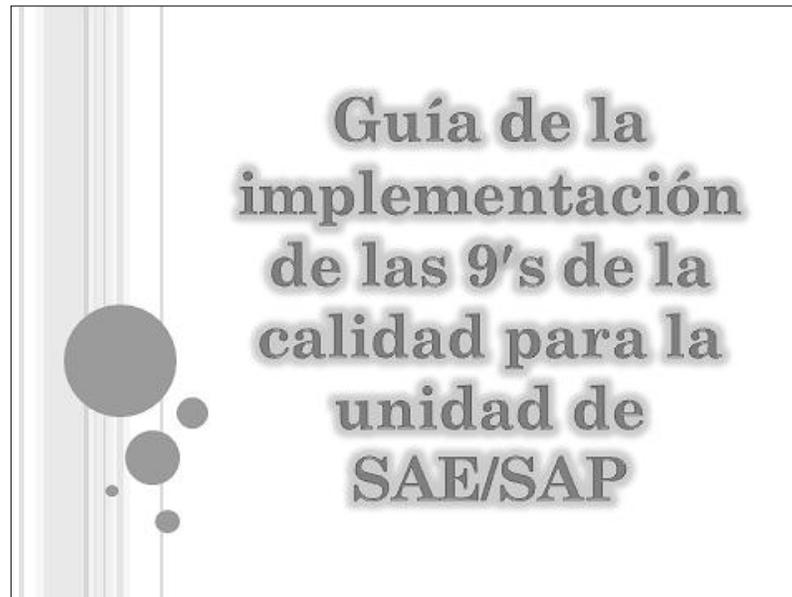
Se hace una referencia de la asistencia para aprobar el curso:

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES.

Fuente: elaboración propia.

- Guía de las 9's de la calidad

Figura 46. **Implementación de la guía de las 9's de la calidad**



Las 9 "s" deben su nombre a la primera letra de la palabra de origen japonés; el significado de cada una de ellas será detalladamente analizado, así como el procedimiento para llevarlas a cabo además de las ventajas que conlleva realizarlas.

La metodología de las 9's está enfocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la organización. Los resultados obtenidos al aplicarlas se vinculan a una mejora continua de las condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

Objetivos de las 9's

- ❖ Mejorar la limpieza y organización de los puntos de trabajo.
- ❖ Facilitar y asegurar las actividades en las plantas y oficinas.
- ❖ Generar ideas orientadas a mejorar los resultados.
- ❖ Fomentar la disciplina.
- ❖ Crear un ambiente adecuado de trabajo.
- ❖ Eliminar los accidentes de trabajo

Continuación de la figura 46.

ESTRUCTURA			
	ESPAÑOL	JAPONES	
CON LAS COSAS	CLASIFICACION ORGANIZACIÓN LIMPIEZA	SEIRI SEITON SEISO	<i>Comience en su sitio de trabajo</i> 1. Mantenga sólo lo necesario 2. Mantenga todo en orden 3. Mantenga todo limpio
CON USTED MISMO	BIENESTAR PERSONAL DISCIPLINA CONSTANCIA COMPROMISO	SEIKET SU SHIT SUKE SHIKARI SHIRSUKOKU	<i>Y ahora... ¿Cómo está usted?</i> 4. Cuide su salud física y mental 5. Mantenga un comportamiento confiable 6. Persevere en los buenos hábitos 7. Vaya hasta el final en las tareas
CON LA EMPRESA	COORDINACION ESTANDARIZACIÓN	SEISHO SEDO	<i>Pero...no lo haga solo!</i> 8. Actúe en equipo con sus compañeros 9. Utilique a través de normas

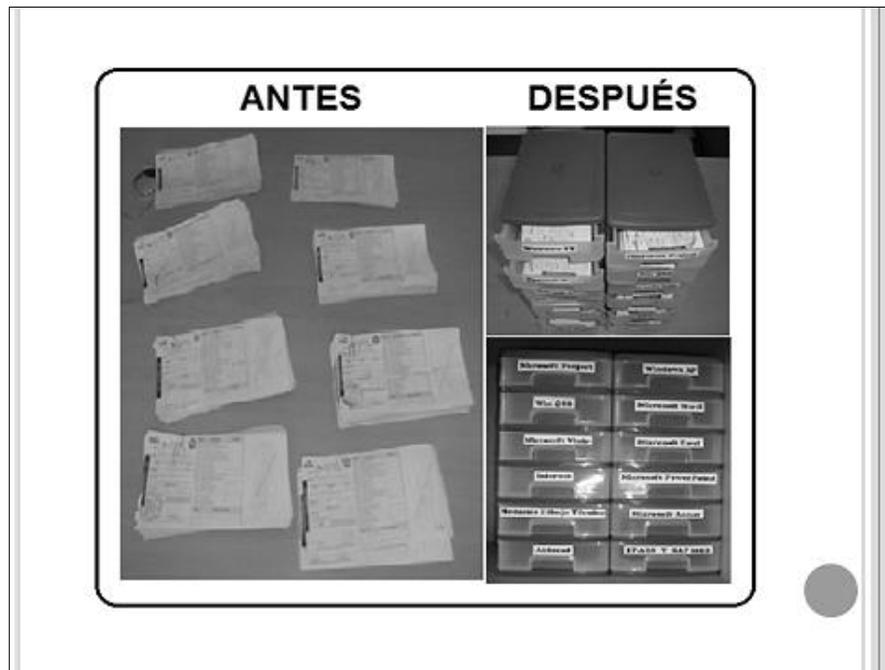
SEIRI (CLASIFICAR)

Esto implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Para ello se establece un límite a los que son necesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos treinta días.

Ventajas:

- ❖ Se obtiene un espacio adicional.
- ❖ Se facilita el uso de componentes a tiempo.
- ❖ Se evita el almacenamiento excesivo y los movimientos de personal innecesarios.
- ❖ Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios.
- ❖ Se elimina el despilfarro
- ❖ Se descartan los elementos obsoletos, controlándose así su tiempo de vida útil.

Continuación de la figura 46.



SEITON (ORDENAR)

Organizar es ordenar un conjunto de objetos, partes o elementos dentro de un conjunto, en especial en una combinación que esté acorde con algún principio racional o con cualquier arreglo metódico de partes.

Ventajas:

- ❖ Se reduce el tiempo de búsqueda, utilización y devolución de materiales.
- ❖ Se reduce el número de errores humanos.
- ❖ Se evitan interrupciones del proceso.
- ❖ Se reducen los tiempos de cambio.
- ❖ Se ocupa menos espacio.
- ❖ Se reducen los productos en stock.
- ❖ Se eliminan condiciones inseguras y en consecuencia se reducen accidentes.

Continuación de la figura 46.

SEISO (LIMPIAR)

Mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene, lo cual no sólo es responsabilidad de la organización sino que depende de la actitud de los empleados. La limpieza la debemos hacer todos.

Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Beneficios:

- ❖ Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- ❖ Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.
- ❖ Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- ❖ Las averías se pueden identificar más fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- ❖ La limpieza conduce a un aumento significativo de la Efectividad Global del Equipo.
- ❖ Se reducen los despilfarros de materiales y energía debido a la eliminación de fugas y escapes.
- ❖ La calidad del producto se mejora y se evitan las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.



Continuación de la figura 46.

SEIKETSU (BIENESTAR PERSONAL)

El bienestar personal es el estado en el que las personas pueden desarrollar de manera fácil y cómoda todas las funciones. Consiste en mantener la "limpieza" mental y física en cada empleado, medidas de sanidad pública y condiciones de trabajo sin contaminación.

❖Recuerde permanentemente la importancia de mantener mente sana y cuerpo sano, insistiendo en la necesidad de vestir ropa limpia y apropiada y cumplir con las normas de seguridad.

❖Mantenga excelentes condiciones de higiene en los servicios comunes de los empleados, es decir de aviso, a servicios generales de aquellas situaciones que no cumplan con las condiciones de orden y limpieza, Como son las paredes sucias, los malos olores, regueros entre otras.

❖Sea proactivo, al momento de encontrar cualquier desorden o desarreglo anormal, condiciones indeseables, identifique las causas principales y establezca acciones preventivas recurrentes.

❖Cumpla con los estándares de seguridad Integral.

❖Limpie, organice diariamente su puesto de trabajo.



Continuación de la figura 46.

SHITSUKE (DISCIPLINA)

La disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica constante desarrolla en la persona disciplinada un "buen comportamiento".

Cada empleado debe mantener como hábito la puesta en práctica de los procedimientos correctos. Sea cual sea la situación se debe tener en cuenta que para cada caso debe existir un procedimiento.

Beneficios:

- ❖Mostrar y profundizar lo que es un adecuado comportamiento humano, evitando tirar basuras al piso, identificando y controlando situaciones de riesgo, retroalimentando a los compañeros.
- ❖Desarrollar compañerismo en el trabajo; Enseñar, dialogar, compartir información.... Ser en términos generales, un ser humano integral.

Ventajas:

- ❖Se concientiza a los trabajadores hacia la organización, el orden y la limpieza.
- ❖Se crea el hábito a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas y procedimientos establecidos.

Control de asistencia

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DEPENDENCIA: FACULTAD DE INGENIERÍA SAE/SAP

Guatemala 20-09-2008 08:20:00

No.	Nombre	Hora de Entrada	Hora de Salida	Tiempo	Observaciones
1	Amica Castañeda	09:00	12:00		
2	Luis Enrique Coto	09:00	12:00		
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Continuación de la figura 46.

SHIKARI (CONSTANCIA)

Tener voluntad de hacer las cosas siempre bien y permanecer en ello, sin cambios de actitud, es excelente para el cumplimiento de las metas propuestas, como la mantener un puesto de trabajo impecable, que sea fiel reflejo de lo que usted es.

Ser constante en una actividad o actitud positiva, desarrolla hábitos benéficos, que va mejorando los resultados de la imagen cada persona o de la empresa.

Ventajas:

- ❖ Se disminuye la cantidad de tiempo perdido, si la voluntad para hacer las cosas se acompaña de motivación de los beneficios de la meta.

Cada una de las personas para poder tener esa constancia necesita:

- ❖ Presentar buenos hábitos.
- ❖ Voluntad de acción.
- ❖ Practicar y aplicar.
- ❖ Perseverar.
- ❖ Comunicar.




Programación de Cursos Virtuales

Word, Excel, PowerPoint y Access

Inicio: 30 de julio de 2012
Finaliza: 10 de agosto de 2012

Modalidad en línea en:
<http://elearning.itcoee.ingenieria.usac.edu.gt/dokos12/>

Entrega de recibos e inscripción, en oficinas de SAE/SAP
(segundo nivel T3), del 28 de junio al 30 de julio

Costo por cada curso: Q100.00

Por favor entregar el cupón de inscripción con el comprobante. Inscribirse antes de iniciar el curso. No hacer copia de SAE/SAP. Colocar el cupón en el momento de inscripción, en la oficina correspondiente de grado. Solo convalida.

ACREDITACIONES

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE GESTIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
USAC

EVALUACIONES DE ACREDITACIONES

CATEGORÍA: 2012

CURSO	FECHA	LUGAR	PROFESOR	NOTA
Microsoft Word 2010	30/07/12	USAC	...	...
Microsoft Excel 2010	30/07/12	USAC	...	...
Microsoft PowerPoint 2010	30/07/12	USAC	...	...
Microsoft Access 2010	30/07/12	USAC	...	...
Microsoft Word 2010	30/07/12	USAC	...	...

NOTA: SE EVALUARÁN TODOS LOS CURSOS REFERENCIADOS. REVISAR Acreditación

ENTREGAR el cupón PARA INSCRIPCIÓN De Lunes a Jueves en Administración SAE/SAP

COSTO DE LA EVALUACIÓN: Q100.00

TENER PRESENTE LA FOTOCOPIA DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN LA OFICINA DE SAE/SAP. DEJAR EN LA OFICINA DEL SECCIONARIO DE GRADO.

DEBE CONSERVARLA

PROGRAMACIÓN CURSOS

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE GESTIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
USAC

PROGRAMACIÓN DE CURSOS

MAYO - JUNIO 2012

FECHA	HORA	CURSO	PROFESOR	NOTA	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN	REVISIÓN
30/07/12	08:00	Microsoft Word	...	...	...	...	...	...
30/07/12	08:00	Microsoft Excel	...	...	...	...	...	...
30/07/12	08:00	Microsoft PowerPoint	...	...	...	...	...	...
30/07/12	08:00	Microsoft Access	...	...	...	...	...	...
30/07/12	08:00	Microsoft Word	...	...	...	...	...	...

ENTREGAR el cupón DE INSCRIPCIÓN De Lunes a Jueves en Administración SAE/SAP

COSTO DE LA EVALUACIÓN: Q100.00

TENER PRESENTE LA FOTOCOPIA DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN EN LA OFICINA DE SAE/SAP. DEJAR EN LA OFICINA DEL SECCIONARIO DE GRADO.

DEBE CONSERVARLA

Continuación de la figura 46.

SHITSUKOKU (COMPROMISO)

Es la adhesión firme a los propósitos que se han hecho; es una adhesión que nace del convencimiento que se traduce en el entusiasmo día a día por el trabajo a realizar. Un compromiso que debe permear a todos los niveles de la empresa y que debe utilizar el ejemplo como la mejor formación.

Compromiso:

- ❖ Uno de nuestros valores corporativos.
- ❖ Disciplina, perseverancia, optimismo y entusiasmo, estos son los motores de la vida y del éxito.
- ❖ Entender la necesidad de los cambios para bien mutuo, Compañía y compañeros, participando, innovando y contribuyendo a mejorar el ambiente de trabajo.
- ❖ Llevar a cabo todos los criterios de las 9's y ser constantes en ellos



Continuación de la figura 46.

SEISHOO (COORDINACIÓN)

La coordinación significa realizar actividades en forma metódica y sinérgica, de común acuerdo. Es reunir esfuerzos para el logro de un objetivo determinado.

La coordinación es la participación de todos con el mismo objetivo y con el mismo ritmo.

Una forma de trabajar en común, al mismo ritmo que los demás y caminando hacia unos mismos objetivos. Esta manera de trabajar sólo se logra con tiempo y dedicación.

Procedimiento

- ❖ Mantener buena comunicación de los avances como las demoras en tiempo.
- ❖ Realizar mayor énfasis en la etapa menos desarrollada.

Beneficios al practicar la coordinación

- ❖ Coherencia con lo que se predica, es hacer lo que se dice.
- ❖ Materializar nuestros valores corporativos, la solidaridad.
- ❖ Propósitos que se transforman en resultados.
- ❖ Optimiza los canales de comunicación de la compañía.

Coordinación en las actividades – SAE/SAP

	Lunes 21		Martes 22		Miércoles 23		Jueves 24		Viernes 25		Sábado 26		Domingo 27	
	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat	Salón	Laborat
M A R Z O	07:00													
	08:00													
	09:00		Office	Acreditación y SAESAP	Office	Servicio Ing Maca	Office	Servicio Ing Maca	Office	Office			Maestra Hugo Bancal	DTM Juanca
	10:00		Windows Xp	Acreditación y SAESAP	Windows Xp	Servicio Ing Maca	Windows Xp	Servicio Ing Maca	Windows Xp	Windows Xp			Maestra Hugo Bancal	Windows Xp Gus
	10:30		Office	Acreditación y SAESAP	Office	Servicio Ing Maca	Access	Conferencia de Análisis Profesional	Access	Access			Maestra Hugo Bancal	Windows Xp Gus
	11:00		Office	ISE	Office	Servicio Ing Maca	Internet	Conferencia de Análisis Profesional	Internet	Internet			Maestra Hugo Bancal	Windows Xp Gus
	12:00		Office	ISE	Office	Serv. Generales Insa Liberca	Office	Conferencia de Análisis Profesional	Office	Office			Maestra Hugo Bancal	DTM Juanca
	13:00		Office	Acreditación y SAESAP	Office	Serv. Generales Insa Liberca	Office	Acreditación y SAESAP	Office	Office				DTM Juanca
	14:00		DTM	Acreditación y SAESAP	DTM	Serv. Generales Insa Liberca	DTM	Acreditación y SAESAP	DTM	DTM			Presección de bases de datos	DTM Allen
	15:00		DTM	Acreditación y SAESAP	DTM	Serv. Generales Insa Liberca	DTM	Acreditación y SAESAP	DTM	DTM			Presección de bases de datos	DTM Allen
	16:00		DTM		DTM	Serv. Generales Insa Liberca	DTM	Acred. Mecánica	DTM	DTM			Presección de bases de datos	DTM Allen
	17:00		DTM		DTM		DTM	Acred. Mecánica	DTM	DTM			Presección de bases de datos	DTM Allen
	18:00		Laboración Internas Generales	PHOTOS-OP	PHOTOS-OP		PHOTOS-OP	Acred. Mecánica	PHOTOS-OP	PHOTOS-OP				
	19:00		Impacto Ambiental	DESARROLLO	DESARROLLO	Impacto Ambiental	DESARROLLO		Impacto Ambiental	DESARROLLO				
	20:00													

Continuación de la figura 46.

Coordinación en las actividades – Laboratorio de Geomática

		Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9	Sábado 10	Domingo 11
MARZO	07:00							
	08:00							
	09:00						DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	10:00						DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	11:00	Project	Project	Project	Project	Project	DTM	Excel 2007 Luis Orozco
	12:00		Topografía		Topografía			Excel 2007 Luis Orozco
	13:00	Project	Project	Project	Project	Project		
	14:00	OSB	OSB	OSB	OSB	OSB		
	15:00		Topografía		Topografía			
	16:00		Topografía		Topografía			
	17:00		Topografía	SAP	Topografía			
	18:00			ETABS	SAP	SAP		
	19:00		Programación de Computadoras Eléctrica		ETABS	ETABS		
	20:00		Programación de Computadoras Eléctrica					
	21:00							

Coordinación en las actividades – Laboratorios LCE

		Lunes 21	Martes 22	Miércoles 23	Jueves 24	Viernes 25	Sábado 26	Domingo 27
MARZO	07:00	301 Técnica Complem	302 Técnica Complem	301 Técnica Complem	302 Técnica Complem	301 Técnica Complem	302 Técnica Complem	301 Land
	08:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Office Ing Osas De Paz	Técnica Complem	Land
	09:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Office Ing Osas De Paz	Jeny Autocad	Diplomado Julio
	10:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Office Ing Osas De Paz	Office Ing Osas De Paz	Land
	11:00	Técnica Complem	Diplomado Julio					
	12:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Land
	13:00	Office	Project	Office	Project	Access	Project	Land
	14:00	Office	Office	Office	Office	Excel	Office	Excel
	15:00	Office	Office	Office	Office	Office	Office	Project
	16:00	Office	Office	Office	Office	Autocad Danilo	Office	Office
	17:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem
	18:00	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem
	19:00	OTR SEC N	Progra 2	Progra 2	1950 DTM SEC P	Técnica Complem	Técnica Complem	Técnica Complem
	20:00	MECANICA						

Continuación de la figura 46.

SEIDO (ESTANDARIZAR)

Estandarizar es normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos.

Permite regular y normalizar aquellos cambios que se consideren benéficos para la empresa y se realiza a través de normas, reglamentos o procedimientos.

Éstos señalan cómo se deben hacer las actividades que contribuyan a mantener un ambiente adecuado de trabajo.

Procedimiento:

- ❖ Se llevará a cabo por medio de procedimientos, reportes que servirán como base para las emergencias, mantenimiento o regeneración de una ampliación de la industria.

Ventajas:

- ❖ Cualquier trabajador sea del área o no, podrá realizar el trabajo sin problemas con la guía.
- ❖ Se podrá contrarrestar mucho mejor un percance con la documentación.

Estandarización en la oferta formativa

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP

NOMBRE DEL CURSO: MICROSOFT EXCEL

PRE REQUISITO	CATEGORÍA	DURACIÓN
Windows XP	T - 3	10 horas
		Lunes a Viernes

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Microsoft Excel permitirá al estudiante conocer los elementos necesarios de la hoja de cálculo Excel ya que es una aplicación integrada de Windows cuya finalidad es la realización de cálculos sobre datos introducidos en la misma, así como la representación de estos valores de forma gráfica. A estas capacidades se suma la posibilidad de utilizarla como una base de datos.

OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de: Proporcionar un importante conocimiento sobre la aplicación de la hoja de cálculo Excel en las tareas habituales.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrollará a través de clases magistrales y prácticas en el laboratorio de computación donde se exponerán nuevos conceptos y se realizará el planteo, análisis, discusión y resolución de problemas de distinta naturaleza. Se designan tareas para reforzar los conceptos aprendidos. Además se desarrollarán exámenes para evaluar lo aprendido en clase.

EVALUACIÓN:

La nota estará compuesta de 100% distribuidos de la siguiente manera:

Asistencia	2%
Prácticas	70%
Examen final	25%
TOTAL	100%

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Excel
1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE APOYO AL ESTUDIANTE Y APOYO AL PROFESOR SAE/SAP

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

- Formato
- Tipo de datos
- Funciones
- Manejo de decimales
- Filtros
- Gráficas
- Insertar objetos
- Tablas dinámicas
- Configuración de página y márgenes
- Auditoría de formulas
- Ordenamiento de datos
- Diferencia entre archivos de Excel y csv

BIBLIOGRAFÍA:

- <http://www.aubic.edu/index.htm>

PARA APROBAR EL CURSO SE REQUIERE TENER UN 80% DE ASISTENCIA A CLASES

Unidad de Apoyo al Estudiante y Apoyo al Profesor SAE/SAP

Curso de Microsoft Excel
2

- Propuesta de ahorro energético

Figura 47. Capacitación ahorro energético



La energía eléctrica

La energía eléctrica es un elemento fundamental en la vida diaria de la sociedad actual. En nuestras viviendas la usamos para los focos de iluminación y para hacer funcionar nuestros artefactos eléctricos (radio, tv, refrigeradoras, etc.).

Esta energía la recibimos como un servicio de la empresa eléctrica de la zona y los pagos mensuales que realizamos por este servicio depende la energía eléctrica que consumen estos artefactos. Este consumo se mide por intermedio de un equipo de medición de energía eléctrica, denominado comúnmente "medidor".

El consumo de energía eléctrica registrado por el medidor depende de la potencia del artefacto eléctricos (que es constante) y del tiempo que está encendido (o conectado) el mismo.

¡ Recuerda que el consumo de energía se incrementa a medida que se incrementa el tiempo de uso de los artefactos, es decir, si tus artefactos están en mayor tiempo encendidos (prendidos) tu consumo será mayor !

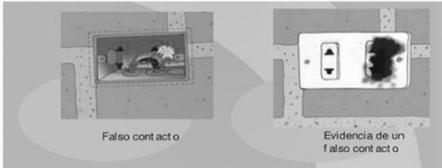
Continuación de la figura 47.

Posibilidades de deficiencias en las instalaciones eléctricas de tu vivienda

Las deficiencias que comúnmente se presentan en una vivienda y que aumenta el consumo de la energía eléctrica son los falsos contactos y las fugas a tierra.

FALSO CONTACTO

Esta deficiencia se manifiesta cuando los cables eléctricos de tu instalación no están empalmados adecuadamente, originando que se pierda energía, la cual será registrada de todas maneras por tu medidor.



Falso contacto

Evidencia de un falso contacto

FUGA A TIERRA

Esta deficiencia se manifiesta cuando los cables eléctricos de tu instalación (que presentan deterioros en su aislamiento o están pelados) hacen contacto con algún material conductor de la energía (tierra, pared, tuberías, etc.) pudiendo ocasionar un corto circuito o electrizamiento en tus instalaciones. Entonces tu medidor registrará tu consumo más la energía perdida por la fuga a tierra.



Salida de tomacorriente con fuga a tierra

Refrigeradora con fuga a tierra

Continuación de la figura 47.

Consejos prácticos para ahorrar energía eléctrica

ILUMINACIÓN

- ❖ Aprovecha al máximo la luz solar.
- ❖ Decora los ambientes de tu casa con colores claros.
- ❖ Utiliza en lo posible focos ahorradores.
- ❖ Utiliza focos de acuerdo al lugar o ambiente. En los pasadizos, usa focos fluorescentes o ahorradores.



- ❖ Deja que la luz brille a plenitud, no coloques pantallas oscuras a las lámparas.
- ❖ Apaga la lámpara cuando salgas de una habitación.
- ❖ Limpia tus lámparas por lo menos una vez al mes

Continuación de la figura 47.

CUADRO COMPARATIVO DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA DE FOCOS DE LUZ CON NIVELES DE ILUMINACIÓN EQUIVALENTES

TIPO DE FOCO	POTENCIA ELÉCTRICA EN WATTS	HORAS DE CONSUMO DIARIO	DÍAS DE CONSUMO EN UN MES	CONSUMO MENSUAL EN kWh
Incandescente	100	6	30	18
Ahorrador	20	6	30	3.6
Fluorescente	50	6	30	9

TELEVISOR, EQUIPOS DE SONIDO, COMPUTADORA

Escucha a un volumen razonable, ya que a más volumen, mayor consumo.

❖ No solo apagues tus equipos, desconéctalos para ahorrar energía.

❖ No utilices el televisor o equipo de sonido para conciliar el sueño.



❖ Cuando requieras dejar por un momento la computadora, apaga el monitor.

❖ Desenchufa la impresora mientras no la necesites.

❖ Apaga el estabilizador cuando termines de utilizar los artefactos o computadora.



PLACHA ELÉCTRICA

Trata de no planchar de noche, puesto que necesitas adicionalmente encender una lámpara.

❖ Plancha una vez por semana toda la ropa, así evitaras el desperdicio del calor al encender y apagar la plancha.

❖ No seques la ropa con la plancha.

❖ Plancha al inicio y al final la ropa que necesita menor calor.

❖ Gradúa tu plancha de acuerdo al tipo de tela que vas a planchar.

❖ Utiliza planchas a vapor; no mojes las prendas que vas a planchar.



Continuación de la figura 47.

REFRIGERADORA

- ❖ Revisar que los jebes que sellan las puertas de tu refrigeradora, no dejen escapar el aire frío.
- ❖ Nivelar correctamente tu refrigeradora.
- ❖ Abre las puertas de la refrigeradora lo menos posible.
- ❖ Gradúa el termostato de tu refrigeradora de acuerdo a la estación del año.



Otra vez han puesto el agua caliente en la refri

- ❖ Ubica tu refrigeradora en sitios ventilados.
- ❖ No introduzcas alimentos calientes en tu refrigeradora.
- ❖ Guarda en tu refrigeradora sólo alimentos o artículos que necesitan refrigeración.
- ❖ Mantén limpia tu refrigeradora, especialmente el condensador y el motor.
- ❖ Descongela tu refrigeradora con regularidad.

Recordarle a los estudiantes que apaguen su equipo



Apagar el equipo al terminar de utilizarlo



Al salir del laboratorio apagar la luz



Continuación de la figura 47.



Fuente: elaboración propia.

4.3. Desarrollo de las capacitaciones

Se presentan las fotografías de las diferentes jornadas de capacitación que se realizaron para la elaboración de este proyecto de EPS, en las cuales iba dirigido a coordinación, instructores y personal que labora en la Unidad de SAE/SAP.

Figura 48. **Capacitación a los instructores (interpretación de los programas)**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

Figura 49. **Capacitación al personal administrativo (guía de la implementación de las 9's de la calidad)**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

Figura 50. **Capacitación del personal de la Unidad de SAE/SAP para concientizar el uso adecuado de energía eléctrica**



Fuente: SAE/SAP, T-3, Facultad de Ingeniería.

CONCLUSIONES

1. Con el análisis que se realizó al área administrativa como los catedráticos y auxiliares que imparten los diversos cursos, se pudo detectar las debilidades y así implementar las soluciones, realizando un diseño pedagógico de cada curso y la mejora de procesos, permitiendo así, el desarrollo de una cultura de calidad dirigida hacia la mejora continua.
2. Al conocer y analizar la perspectiva que tiene el personal de la Unidad de SAE/SAP se realizaron mejoras como definir las atribuciones de cada cargo como son las tareas, deberes y responsabilidades del cargo.
3. Con la implementación de los programas de los diferentes cursos que se imparten en la unidad, se centra en promover el aprendizaje del estudiante e incentivar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas que, en su conjunto, satisfagan las demandas de formación.
4. Al realizar el diseño de la estructura organizacional de la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante y Servicio de Apoyo al Profesor (SAE/SAP) y laboratorios de la India IT-CoE, se definen claramente las relaciones jerárquicas, de comunicación y de coordinación y así conocer las responsabilidades asignadas.

5. Con la implementación de la guía de las 9's de la calidad se obtiene una mayor satisfacción de los trabajadores, una mayor calidad del servicio ofrecido, satisfacción de los clientes. La participación es conjunta de todas las personas y así proveer condiciones ideales en el sitio de trabajo y en la actitud mental y física de cada trabajador.

6. La propuesta de ahorro energético presenta el uso de luminarias más eficientes ya que al estimar el consumo eléctrico de la Unidad de SAE/SAP se considera la sustitución de todas las luminarias fluorescentes por tipo LED las cuales tienen mayores rendimiento y menor impacto ambiental que genera la electricidad.

RECOMENDACIONES

1. Al implementar las soluciones del problema, la coordinación de la Unidad de SAE/SAP, debe comprometerse de promover periódicamente mejoras tanto en los cursos como en el servicio que se presta el cual debe estar orientado hacia el usuario, teniendo en cuenta sus necesidades.
2. Enfocar la evaluación del desempeño hacia el desarrollo profesional del personal, si bien es una herramienta de motivación, que ésta no sea para fines de aumento salarial, sino por el contrario una fuente de desarrollo por medio de planes de carrera individual que permitan identificar y desarrollar aquellos puntos débiles del personal.
3. Proveer de al menos una copia de los programas de los cursos y que estos estén a la total disposición de los alumnos, para que sea fuente de consulta. Revisando periódicamente cada uno de los programas, para asegurar su aplicación continua y sobre todo analizar y estudiar cada propuesta de cambio sugerida por cada uno de los instructores de la unidad y que muestren una mejora positiva.
4. El diseño de la estructura organizacional permite conectar a las diferentes descripciones de los puestos para que unidas se alineen con las ideas de la Unidad, de tal manera que les permita no sólo entender su puesto sino su entorno y el valor que agregan a la estructura mediante su participación en los procesos.

5. Mantener y velar por la aplicación de la guía de las 9's de la calidad, mediante un proceso de mejora continua, para poder estar cada vez más cerca de la mayor eficiencia posible dentro de la unidad y así poder ser ejemplo de la Facultad de Ingeniería.

6. La coordinación de la Unidad de SAE/SAP debe de seguir promoviendo el uso eficiente de la energía ya que la propuesta de ahorro energético hace referencia al uso eficiente de la energía esto significa cubrir las mismas necesidades manteniendo el mismo nivel de confort y seguridad pero utilizando correctamente los recursos energéticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANAYA, Gustavo. *Metodología de las 9's* [en línea]: de la biblioteca. <http://www.google.com.gt/url?Sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBFjAA&url=http%3A%2F%2Fgustavo.axai.com.mx%2Fmetodologia9s&ei=sx_ttornixvgaea8ko&usg=afqjcnhk66rv5fhpo2kt5rvmzpoz7p4xeq> [Consulta: 25 de septiembre de 2011].
2. FACULTAD DE INGENIERÍA. *Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado EPS* [en línea]. <http://eps.ingenieria-usac.edu.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=4:descripcion-de-eps&catid=3:nosotros&Itemid=7> [Consulta: 20 de enero de 2012].
3. FLORES T., Bayardo. *El sistema japonés de las 9's*. 24 diapositivas. Consultoría en competitividad.
4. HELLRIEGEL, Don; JACKSON, Susan E; SLOCUM; John W. *Administración: un enfoque basado en competencias*. 10a ed. México: International Thompson, 2005. 592 p.
5. NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS Andris. *Ingeniería Industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. 10a ed. México D.F.: Alfa Omega, 2001. 744 p.

ANEXOS

Anexo 1. **Acta de la guía general para la elaboración del programa de los cursos para coordinadores de áreas académicas**

FACULTAD DE INGENIERIA
JUNTA DIRECTIVA
USAC

Acta No 14-2008
260-05-08/7.4
- 1 -
Guatemala, 27 de mayo de 2008.



Ingeniera:
Marcia Ivonne Véliz Vargas
Secretaria Académica
Facultad de Ingeniería
Presente

Ingeniera Véliz Vargas:

En atención a la RESOLUCIÓN de Junta Directiva de la Facultad, me permito transcribirle el Punto Séptimo, inciso 7.4 del Acta No. 14-2008, de sesión celebrada el día lunes 26 de mayo de 2008, el cual literalmente dice:

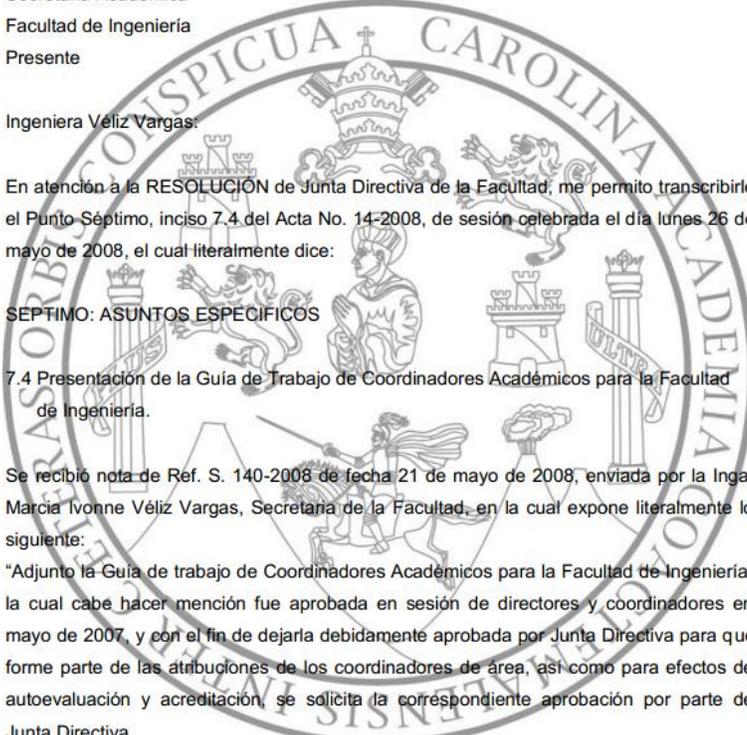
SEPTIMO: ASUNTOS ESPECIFICOS

7.4 Presentación de la Guía de Trabajo de Coordinadores Académicos para la Facultad de Ingeniería.

Se recibió nota de Ref. S. 140-2008 de fecha 21 de mayo de 2008, enviada por la Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas, Secretaria de la Facultad, en la cual expone literalmente lo siguiente:

"Adjunto la Guía de trabajo de Coordinadores Académicos para la Facultad de Ingeniería, la cual cabe hacer mención fue aprobada en sesión de directores y coordinadores en mayo de 2007, y con el fin de dejarla debidamente aprobada por Junta Directiva para que forme parte de las atribuciones de los coordinadores de área, así como para efectos de autoevaluación y acreditación, se solicita la correspondiente aprobación por parte de Junta Directiva.

También se hace mención que del resultado de la información presentada, se busca formar un archivo del recurso humano docente de la Facultad, así como apoyar en los diferentes aspectos y áreas académicas."





Guía de Trabajo

Para Coordinadores de Áreas Académicas

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Guatemala, mayo de 2007

Guía de Trabajo Para Coordinadores de Área

Introducción:

Para cualquier universidad del mundo, por su misma naturaleza, uno de sus desafíos más grandes actualmente es el de calidad académica, dado los niveles de población estudiantil que se manejan.

Esta realidad, trae la interrogante sobre cómo ofrecer una buena formación de buen nivel a sus estudiantes, así como realizar investigación pertinente y de primera línea y cómo mantenerse permanente actualizado.

Aunque son todavía débiles los intentos de buscar relaciones entre la calidad de los ingresantes, con su calidad formativa en el proceso educativo y su calidad académica final como egresante, con la presente propuesta, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, pretende iniciar un sistema básico de estandarización en las diversas carreras de Ingeniería,



Guatemala, 27 de mayo de 2008.

sobre aspectos fundamentales de la calidad formativa, tecnológica y humanista, todo lo cual es parte de cualquier criterio de medición para cumplir el objetivo esencial de la labor universitaria, esto con el apoyo de los coordinadores de áreas académicas en las diferentes escuelas facultativas, quienes se convertirán en el ente operador de este esfuerzo.

Objetivo General:

- La mejora continua de las diferentes carreras de ingeniería en aras de alcanzar la excelencia académica

Objetivos Específicos

- Determinar vínculos directos de participación y retroalimentación de los coordinadores de áreas académicas con la administración central de la Facultad de Ingeniería en cuanto a la retroalimentación de insumos que permitan la mejora continua e integral de esta unidad académica.
- Operativizar las estructuras de Coordinadores de Áreas Académicas, que nos permitan obtener información de los cursos que se atienden a través de las escuelas, para la creación de indicadores por medio de los cuales puedan tomarse decisiones académicas en pro de la mejora de la calidad.
- Crear un espacio directo de participación entre los coordinadores de áreas de las diferentes escuelas de la Facultad de Ingeniería para promover acciones que nos permitan alcanzar los desafíos plasmados en el plan estratégico USAC 2022.
- Sustentar el plan operativo anual (POA) de cada escuela.



Guatemala, 27 de mayo de 2008.

Desarrollo:

En esta propuesta se incluyen una serie de apartados con la información que se necesita obtener, en cada apartado el coordinador de área encontrará una guía para la elaboración de informes lo cual constituye el modelo básico a seguir para obtener la información requerida. El orden e información incluida en los apartados es la siguiente:

Apartado 1: Información General de la escuela y cada curso del área

Apartado 2: Guía General para la Elaboración del Programa de los Cursos

Apartado 3: Elaboración de Informes Estadísticos de cada Curso

Apartado 4: Guía para Determinar las Necesidades de Capacitación en su área

Apartado 5: Elaboración de informes de los proyectos realizados en su área

Apartado 6: Información del equipo con que cuenta el área a su cargo

Apartado 7: Estadísticas de la asistencia de los docentes del área a su cargo

Apartado 8: Guía General para elaborar Ficha Docente

Apartado 1: Información General de la escuela y cada curso del área:

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-01-07 que contiene la información completa de los cursos del área, así como los datos de la escuela a la cual pertenece.



ENCABEZADO BÁSICO

NOMBRE DEL CURSO: escribir el nombre del curso

CÓDIGO:	escribir el código del curso	CRÉDITOS:	cantidad de créditos del curso
ESCUELA:	escribir a que escuela pertenece el curso	CÓDIGO DE LA ESCUELA FACULTATIVA	administración, producción, métodos cuantitativos
CATEGORÍA:	Obligatorio, opcional	AREA A LA QUE PERTENECE	
PRE REQUISITO:	curso, prerequisite y cantidad de créditos	POST REQUISITO:	curso post requisito
CATEDRÁTICO:	nombre de catedrático/s	AUXILIAR:	nombre del auxiliar/es
REGISTRO DE PERSONAL:	Registro de personal del catedrático.	REGISTRO DE PERSONAL:	Registro de personal del auxiliar.
EDIFICIO:	en que edificio se impartirá	SECCIÓN:	el número de la sección
SALÓN DEL CURSO:	salón en el que se impartirá	SALÓN DEL LABORATORIO:	salón en que se impartirá
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	cantidad de horas impartidas por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	cantidad de horas impartidas por semana
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado
HORARIO DEL CURSO:	horario en que se impartirá	HORARIO DEL LABORATORIO:	horario en que se impartirá

Apartado 2: Guía General para la Elaboración del Programa de los Cursos

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-02-07 para la elaboración de los programas de los cursos que su área académica atiende



Guatemala, 27 de mayo de 2008.

NOMBRE DEL CURSO: escriba el nombre del curso

CÓDIGO:	escribir el código del curso	CRÉDITOS:	cantidad de créditos del curso
ESCUELA:	escribir a que escuela pertenece el curso	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	administración, producción, métodos cuantitativos
PRE REQUISITO:	curso prerequisite y cantidad de créditos	POST REQUISITO:	curso post requisito
CATEGORÍA:	Optativo u obligatorio		
CATEDRÁTICO (A):	nombre de catedrático (a)	AUXILIAR:	nombre del auxiliar
EDIFICIO:	en que edificio se impartirá	SECCIÓN:	el numero de la sección
SALÓN DEL CURSO:	salón en el que se impartirá	SALÓN DEL LABORATORIO:	salón en que se impartirá
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	cantidad de horas impartidas por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	cantidad de horas impartidas por semana
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado
HORARIO DEL CURSO:	horario en que se impartirá	HORARIO DEL LABORATORIO:	horario en que se impartirá

DESCRIPCIÓN DEL CURSO: aquí se tendrá una breve descripción del curso, cual es el enfoque, el alcance, a quienes está dirigido, la finalidad, etc.

OBJETIVOS GENERALES: establecer lo que se quiere alcanzar al impartir el curso, pueden ser generales y específicos.



METODOLOGÍA: *explicar cual es la metodología a utilizar para lograr resultados óptimos en el aprendizaje de los alumnos.*

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO: *cual será el valor asignado a parciales, tareas, trabajos especiales, laboratorio, como esta compuesta la zona y cual es el valor del examen final. Indicar como se realizarán las evaluaciones, tipos de exámenes, zona mínima, nota de promoción, la asistencia no se tomará en cuenta como requisitos del curso, etc.*

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Total de la Zona		75%
Evaluación Final		25%
Nota de Promoción		100%

CONTENIDO PROGRAMÁTICO: *se deberá incluir una descripción específica del contenido del curso y para llevar un mejor orden trabajarlo por unidades.*

UNIDADES: *se deberá incluir el título de la unidad con su numeración correlativa y una descripción detallada de su contenido. Para calendarizar las actividades se colocara el total de días a utilizar para impartir la unidad.*



Guatemala, 27 de mayo de 2008.

BIBLIOGRAFÍA: nombre del libro o material de apoyo, editorial, edición, autor, etc.

CALENDARIZACIÓN: indique mediante cronograma o cuadro descriptivo, la realización de las actividades previstas en el curso, incluyendo realización de exámenes parciales.

apartado 3: **Elaboración de Informes Estadísticos de cada Curso**

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-03-07 para la presentación de estadísticas de los cursos del área a su cargo.

GUÍA PARA ELABORAR INFORMES ESTADÍSTICOS DEL CURSO

CANTIDAD DE ESTUDIANTES ASIGNADOS	Aquí deberá escribirse el total de estudiantes que se asignaron en este curso
CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE SE SOMETIERON A LOS EXÁMENES PARCIALES	Hacer la relación estadística de deserción de los estudiantes entre el primero, segundo y tercer parcial si los hubiere
CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE SE SOMETIERON AL EXAMEN FINAL	Hacer la Relación estadística entre los estudiantes que se asignaron y los que concluyeron el curso.
CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE SE SOMETIERON A LOS EXÁMENES DE PRIMERA Y SEGUNDA RETRASADA	Hacer la Relación estadística entre los estudiantes que se asignaron el curso, los que aprobaron en examen final y los que lo hicieron en primera y en segunda retrasada

En los análisis estadísticos deben realizarse gráficos de pastel que presenten de una manera grafica los resultados, estos se entregan dos semanas después de realizado el examen de segunda retrasada del curso.



Apartado 4: Guía para Determinar las Necesidades de Capacitación en su área y los requerimientos bibliográficos

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-04-07 para la determinación de las necesidades de capacitación de los catedráticos en el área a su cargo.

CANTIDAD DE DOCENTES QUE CONFORMAN SU ÁREA	Aquí deberá escribirse el total de docentes que participan en el área a su cargo
CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE ATIENDEN LOS DOCENTES DE SU ÁREA	Aquí deberá escribir el total de estudiantes que atienden los docentes en el área a su cargo
EN CUAL O EN CUALES ASPECTOS DE LOS SIGUIENTES REQUIEREN CAPACITACIÓN LOS DOCENTES DEL ÁREA A SU CARGO. CALIDAD FORMATIVA, TECNOLÓGICA O HUMANISTA	Previa consulta con los catedráticos a su cargo defina el aspecto prioritario y brinde alternativas de capacitación pertinentes.

Apartado 5: Elaboración de informes de los proyectos realizados en su área

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-05-07 para la realización de los informes de los proyectos realizados en los cursos que su área atiende.



Curso y Catedrático	Nombre del Curso y del catedrático que lo imparte
Nombre y Descripción	Breve descripción del proyecto realizado
Tipo de Proyecto Realizado	Especificar si el proyecto fue, de carácter social, o de corte empresarial.
Lugar en donde se ejecuto el proyecto	Acá deberá especificarse los datos, de la institución o empresa donde se ejecuto el proyecto: Nombre, dirección, departamento o unidad ejecutora.
Calculo de Beneficio Costo	Deberá realizarse el análisis del beneficio costo del proyecto, para determinar el impacto del mismo en su área de influencia.

Apartado 6: **Información del equipo con que cuenta el área a su cargo.**

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-06-07 para la determinación del equipo con el cual cuentan los profesores y/o auxiliares para su labor docente



EN ESTA FICHA DEBERÁ ENUMERARSE TODOS LOS EQUIPOS CON QUE CUENTA SU ÁREA, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LOS SIGUIENTES DATOS:

Nombre del Equipo _____

Breve Descripción del Equipo _____

Fecha de Fabricación _____

Estado: Excelente Bueno Malo

Número de inventario _____

Persona que lo tiene cargado en inventario _____

Número de Unidades Similares _____

Apartado 7: Estadísticas de la asistencia de los docentes del área a su cargo

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-07-07 para la obtención de informes de la asistencia de los profesores y los catedráticos auxiliares del área a su cargo, estos informes serán de carácter semestral y los mismos serán confrontados con los realizados por la administración.



**GUÍA PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMES DE ASISTENCIA DE
PROFESORES**

Este informe deberá entregarse de manera mensual a la Dirección de Escuela y remitida a través de esta a la secretaria académica de esta facultad.

A) CATEDRATICOS

Calidad de contratación del Catedrático:

- a. Interino
- b. Titular

En caso de poseer titularidad indique el grado:

Mes de la medición: _____

Cantidad de días laborales en el mes: _____

Cantidad de días efectivos en los que el docente asistió regularmente a sus labores: _____

En caso de inasistencia escribir las justificaciones que el docente presento para ello y adjunte copia de las mismas

A) CATEDRÁTICOS AUXILIARES

titularidad del Catedrático Auxiliar _____

- A. I
- B. II

FACULTAD DE INGENIERIA
JUNTA DIRECTIVA
USAC



Acta No 14-2008
260-05-08/7.4
- 13 -

Guatemala, 27 de mayo de 2008.

Promedio de estudios del catedrático Auxiliar _____

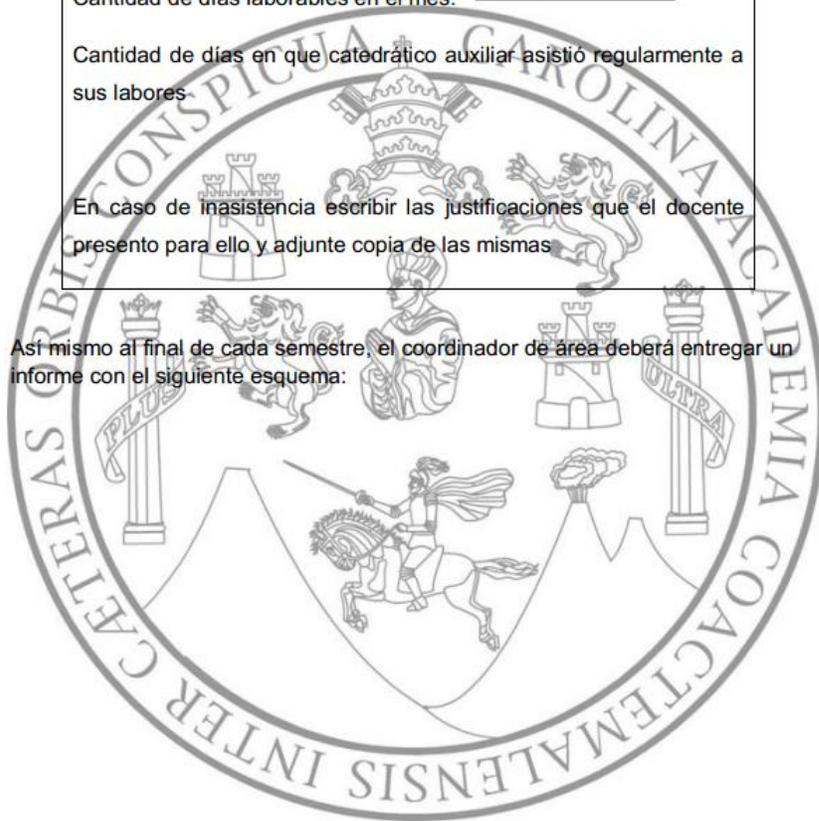
Mes de la medición _____

Cantidad de días laborables en el mes: _____

Cantidad de días en que catedrático auxiliar asistió regularmente a sus labores _____

En caso de inasistencia escribir las justificaciones que el docente presento para ello y adjunte copia de las mismas _____

Así mismo al final de cada semestre, el coordinador de área deberá entregar un informe con el siguiente esquema:





Guatemala, 27 de mayo de 2008.

Escuela _____
 Director _____
 Área _____
 Información Semestre _____ Año _____
 Coordinador _____
 Firma Coordinador _____
 Vo. Bo. Director _____

PRIMER SEMESTRE

Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
Dias	Dias								
Laborables	Efectivos								



Apartado 8: Guía General para elaborar Ficha Docente

Se adjunta a continuación el formato Guía/UPA-CA-08-07 para la elaboración de ficha que incluya los principales datos de los docentes para su actualización semestralmente.

GUIA PARA LA ELABORACION DE LA FICHA DOCENTE

<p>DATOS GENERALES</p> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: 10px auto; text-align: center;">Fotografía</div>	<p>Nombre del Catedrático</p> <p>Residencia</p> <p>Tel Casa:</p> <p>Tel. Celular:</p> <p>Tel. Oficina:</p> <p>Correo Electrónico</p> <p>Fecha de Nacimiento</p> <p>Estado Civil</p>
<p>FORMACION ACADÉMICA PREGRADO</p>	
<p>FORMACION ACADÉMICA POSTGRADO</p>	
<p>EXPERIENCIA DOCENTE (CURSOS)</p>	
<p>ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN</p>	

**FACULTAD DE INGENIERIA
JUNTA DIRECTIVA
USAC**



Acta No 14-2008
260-05-08/7.4
- 16 -
Guatemala, 27 de mayo de 2008.

Fechas de entrega:

1er. Semestre: Primera quincena de julio

Complemento: Informe de Retrasadas (Último día hábil de agosto)

2do. Semestre: Primera quincena de enero

Complemento: Informe de Retrasadas (Último día hábil de febrero).

RESOLUCION Al respecto la Junta Directiva ACUERDA:

- a) Aprobar la Guía de Trabajo para Coordinadores de Áreas Académicas.
- b) Efectuar una revisión de la misma en sesión de Directores por lo menos cada dos años.
- c) Solicitar a Ingeniera Anabella Córdova, Encargada de la Oficina de Orientación Estudiantil, enviar semanalmente el reporte de asistencia e inasistencias de los profesores al Director de Escuela a efecto que el sea quien lo canalice a los Coordinadores de Área.

Atentamente,
"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

Inga. Marcia Inonne Véliz Vargas
Secretaria de la Facultad

MIV/edr

cc- Inga. Anabella Córdova

Oficina de Orientación Estudiantil

cc- archivo