



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Química

**IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS
COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE
INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y
CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA**

Cándida Alcibia de León Angel

Asesorado por Inga. Lorena Victoria Pineda Cabrera

Guatemala, febrero de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS
COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE
INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y
CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CÁNDIDA ALCIBIA DE LEÓN ANGEL

ASESORADO POR: INGENIERA LORENA VICTORIA PINEDA CABRERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA QUÍMICA

GUATEMALA, FEBRERO DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Otto Raúl De León De Paz
EXAMINADOR	Inga. Teresa Lisely De León Arana
EXAMINADOR	Inga. Lorena Victoria Pineda Cabrera
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela Química, el 30 de mayo 2006.

CÁNDIDA ELCIBIA DE LEÓN ANGEL

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

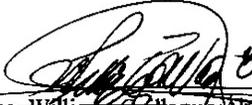
"Todo por ti mi Carolingia Mía"
Dr. Carlos Martínez Durán
2006: Centenario de su Nacimiento

CONSTANCIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Química, hace constar que ha quedado aprobado el anteproyecto de E.P.S. del trabajo de Graduación titulado: **"IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA"** de la estudiante **Cándida Alcibía de León Angel**, con No. De carné 1979-16883.

El anteproyecto de E.P.S. a sido asesorado por la Inga. **Lisely de León Arana** y revisado por el Ing. **Federico Guillermo Salazar Rodríguez**.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. **Federico Guillermo Salazar Rodríguez**
DIRECTOR ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA



Guatemala, 7 de septiembre de 2,006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 26 de enero de 2007

Ref. EPS. C. 47.01.07

Ing. Angel Roberto Sic García
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Sic García.

Por este medio atentamente le informo que como Asesora - Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Química, **Cándida Alcibía De León Ángel**, procedí a revisar el informe final de la práctica de EPS, cuyo título es **"IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA"**.

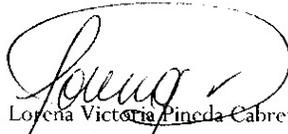
Cabe mencionar que las soluciones planteadas en este trabajo, constituyen un valioso aporte de nuestra Universidad.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"D y Enseñad a Todos"


Inga. Lorena Victoria Pineda Cabrera
Asesora - Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Química



LVPC/jm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 26 de enero de 2007
Ref. EPS. C. +7.01.07

Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía
Director de la Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Álvarez Mejía.

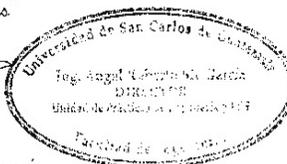
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA"** que fue desarrollado por la estudiante universitaria **Cándida Alcibia De León Ángel**, quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Lorena Victoria Pineda Cabrera.

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

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"D y Enseñad a Todos"



Ing. Angel Roberto Sic Garcia
Director Unidad de EPS

ARSG/jm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Guatemala, 15 de enero de 2,007.

Ingeniero
Williams Guillermo Álvarez Mejía
Director Escuela Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente.

Estimado Ingeniero Álvarez

Informo a usted que he revisado el Informe final del trabajo de Graduación titulado:
**“IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO
HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y
CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA”** de la estudiante **Cándida
Alcibia de León Angel**.

Luego de la revisión efectuada, considero que la propuesta llena los requisitos para
su aprobación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Federico Guillermo Salazar Rodríguez
REVISOR

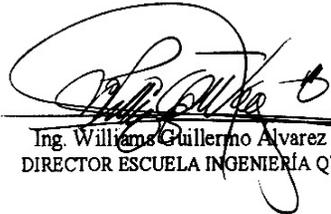
c.c archivo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Química Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía M. Sc. Después de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Jefe del Departamento al trabajo de Graduación de la estudiante CÁNDIDA ALCIBIA DE LEÓN ANGEL titulado: "IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS FOROS COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA, PARA ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA", procede a la autorización del mismo.


Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía
DIRECTOR ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA



Guatemala, febrero de 2,007

DEDICATORIA

DIOS

Por darme fuerzas para culminar este trabajo de graduación, agradeciendo sus infinitos dones; espíritu santo dador de conocimientos, iluminó mis pasos, dándome la fuerza y el entendimiento necesario.

VIRGEN MARÍA

Que con amor guía mis pasos y me fortalece en mis debilidades, y como madre jamás me abandona.

MIS PADRES

Cándida Teresa Angel López y
Raúl Antonio de León Roblero (QEPD)
Quienes me apoyaron y me inculcaron con amor y dedicación que siempre se debe luchar por un ideal para alcanzar las metas que uno se propone en la vida y esta es una de ellas.

A MIS HERMANAS(O)

Por brindarme siempre su cariño y apoyo incondicional, en cada momento.

A MIS SOBRINOS(AS):

Quienes me motivan a seguir adelante venciendo todos los obstáculos que se me presentan.

AGRADECIMIENTO A

MI PRIMA

Marina, por la ayuda que siempre me a brindado y su apoyo incondicional

AMIGAS(OS)

En especial a Lucia, Jessica y Nadia por su amistad y cariño, por todos los momentos que compartimos.

A LOS INGENIEROS

Ing. Manuel Lezana, Ing. Julio Rivera y Inga. Silvia de Búcaro, miembros de la Junta Directiva del colegio de ingenieros químicos, por darme la oportunidad de realizar este proyecto con ellos y brindarme su confianza.

Ing. Jaime Carranza, quien me dio la oportunidad de concluir este proyecto en los cursos que él imparte en la escuela de Ingeniería Química.

Inga. Lisely de León Arana, por su ayuda incondicional en la elaboración de este proyecto, compartiendo sus conocimientos.

ASESORA

Inga. Lorena Pineda, por brindarme su ayuda en todo momento y su amistad.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por haberme brindado la oportunidad de estudiar una carrera universitaria .

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
LISTA DE SÍMBOLOS	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
ANTECEDENTES	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. RESEÑA HISTÓRICA	
1.1 Información general de la empresa	1
1.1.1 Reseña Histórica	1
1.1.2 Misión y Visión de la empresa	2
1.2 Historia de los foros virtuales en la empresa	2
1.3 Historia de los foros en la escuela de Ingeniería Química	3
1.4 Área de estudio	3
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL USO DE LOS FOROS VIRTUALES EN EDUCACIÓN	5
2.1 Uso de los foros como parte de las TIC en la actualización y capacitación de profesionales, así como en el proceso enseñanza-aprendizaje	5
2.1.1 Implementación de los foros virtuales en el colegio de Ingenieros Químicos.	6

2.1.2	Implementación de los foros virtuales en la escuela De Ingeniería Química, en los cursos de control de Contaminantes y Química Ambiental	6
2.1.3	Descripción y manejo de los foros	7
2.1.4	Contenido de los Foros de discusión	8
3	FOROS ACADÉMICOS EN LOS CURSOS DE CONTROL DE CONTAMINANTES INDUSTRIALES Y QUÍMICA	9
3.1	Informe de la participación de los alumnos en los foros	9
3.1.1	Encuesta a alumnos sobre su participación	9
3.1.2	Estadísticas	9
4.	RESULTADO FINAL	
4.1	Resultados Sobre el desarrollo de los Foros con profesionales Y estudiantes	11
4.2	Beneficios obtenidos con el uso de los foros	12
	CONCLUSIONES	19
	RECOMENDACIONES	21
	BIBLIOGRAFÍA	23
	APÉNDICE	25
	ANEXO	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Figura información técnica Ingeniería Ambiente	11
2.	Gráfica de participantes en el tema Ingeniería y Ambiente	26
3.	Grafica del total de participantes a la página web del Colegio	26
4.	Gráfica relacionada con el uso de tecnología por estudiantes	27
5.	Grafica de la relación del Profesor por medio de foros con alumnos	27
6.	Gráfica implementación de Nuevas tecnologías a educación	28
7.	Examen de Control de Contaminantes	31
8.	Examen de Química Ambiental en línea	31
9.	Diseño actual de la página de Ingenieros químicos	48
10.	Ficha de Inscripción para participar en el congreso y foros	43
11.	Lista de Ingenieros Inscritos	49
12.	Número de Participantes en los foros	50
13.	Plataforma Virtual de la Facultad de Ingeniería	51
14.	Lista de Cursos de la carrera de Ingeniería Química	51
15.	Bienvenida al curso de Química Ambiental	52
16.	Documentos para descarga por parte del estudiante	53
17.	Foros del Curso de Química Ambiental	53
18.	Información que se encuentra en agenda	53
19.	Participación de estudiantes en los foros	54
20.	Curso de Control de Contaminantes Industriales	55

TABLAS

I.	Participantes en el foro por tema	23
II.	Total de visitantes a la página	23
III.	Preguntas relacionadas con el uso de tecnología moderna	24
IV.	Preguntas sobre comunicación del profesor – alumno, por los foros	24
V.	Implementación de Nuevas Metodologías.	25

LISTA DE SÍMBOLOS

IQ	Ingenieros Químicos
LMS	<i>Learning Management Systems,</i> Sistemas de Gestión del Aprendizaje
QA	Química Ambiental
WEB	Página, sitio o conjunto de sitios que proveen información a través de archivos de texto estático
SCORM	<i>Sharable Content Object Referente Model</i> Conjunto de normas técnicas que permiten a los sistemas de aprendizaje en línea importar y reutilizar contenidos de aprendizaje que se ajusten al estándar
TIC	Técnicas de información y comunicación
SAE/SAP	Servicio de apoyo al estudiante y servicio de apoyo al profesor
CIQG	Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala

GLOSARIO

Ambiente	Es todo aquello que nos rodea y que debemos cuidar para mantener limpia nuestra ciudad, colegio, hogar, etc., en fin todo en donde podamos estar.
Dokeos	Es una plataforma de telecomunicación de código abierto para gestionar sus acciones de formación, colaboración y una aplicación de administración y contenido de cursos
Impacto Ambiental	Conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental, un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza
Plataforma	Espacio virtual para colocar cursos en línea
Sociedad del Conocimiento	Es una estructura dinámica que surge de la creación de un sistema de comunicación diverso que se construye desde la tecnología

RESUMEN

En el presente trabajo de EPS se implementó el uso de los foros de discusión en el tema Industria y Ambiente, donde los profesionales participaron de una manera fácil y efectiva, compartiendo información, debate, experiencias laborales, buscando solucionar problemas comunes, con el único fin, de ser más competitivos e innovadores, y en la Escuela de Ingeniería Química en los cursos de Control de Contaminantes Industriales y Química Ambiental, que tienen relación con el tema antes descrito.

El trabajo se realizó de la siguiente manera, en el capítulo I se encuentra información del colegio de ingenieros Químicos, misión y visión, uso de los foros, tanto en el Colegio de Ingenieros Químicos, como en la Escuela de Ingeniería Química, y el campo donde se efectuaron los foros.

El capítulo II contiene información sobre la implementación de los foros de discusión como parte de las TIC'S para la actualización y capacitación de los profesionales, así como en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, la descripción y manejo de los foros, contenido de los foros.

En el capítulo III: Utilización de los foros académicos en los cursos de Control de Contaminantes Industriales y Química Ambiental, informe de la participación de los estudiantes, evaluación y estadísticas de los logros alcanzados.

En el Capítulo IV: aparecen los resultados obtenidos por el uso de los foros, tanto en el colegio de Ingenieros Químicos, como en la escuela de Ingeniería Química, en los cursos de Química Ambiental y Control de Contaminantes Industriales donde se implementaron, a través del análisis de las gráficas que determinaron los logros alcanzados.

ANTECEDENTES

El colegio de Ingenieros Químicos busca la superación moral, científica, técnica y material de los graduados en Ingeniería Química y sus especialidades y el control de su ejercicio profesional. Por eso se planificó que como parte del tercer congreso de Ingenieros se modificara la página con la que contaba y que se implementará el uso de los foros de discusión como un medio de comunicación entre todos los profesionales, que les permitía capacitarse y actualizarse, introduciéndose en la sociedad del conocimiento, para intercambiar ideas, participar en debates, buscar solución a problemas afines, para contribuir con el desarrollo industrial del país.

A través del estudio “Nuevas Tecnologías de Comunicación e información; Virtualización y Estudios a distancia en la USAC, (Universidad de San Carlos de Guatemala) se determinó que las unidades académicas que cuentan con un aula virtual son: Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas, Centro Universitario Metropolitano – CUM – y Centro Universitario de Occidente –CUNOC- ubicado en Quetzaltenango.

De todas las anteriores unidades académicas solamente la Facultad de Ingeniería a través de la Escuela de Ciencias y Sistemas está implementando programas en forma virtual, y la que cuenta con el mayor número de servidores.

En la facultad de Ingeniería, la tendencia y cobertura de la educación virtual, como metodología se está implementando ya en todas las Escuela de facultad en varios proyectos específicos.

La Escuela de Ingeniería Química ha ubicado dos cursos Química Ambiental y Control de Contaminantes Industriales, en la plataforma virtual por Dokeos de la facultad, por tener estos relación con el tema Industria y Ambiente, los resultados obtenidos servirán de retroalimentación para implementar el uso de las TIC en todos los cursos de la carrera, para que el estudiante se integre a la sociedad del conocimiento, buscando una mejor formación profesional que le permita ser competitivo en el mercado laboral y económico

OBJETIVOS

- **General**

Implementar y desarrollar los foros virtuales en relación a Industria y Ambiente, en la página web del colegio de ingenieros Químicos para profesionales, y en el proceso enseñanza-aprendizaje, en la escuela de Ingeniería Química, en los cursos de Control de contaminantes Industriales y Química Ambiental.

- **Específicos**

1. Introducir a los Profesionales de la ingeniería Química a la sociedad del conocimiento, haciendo uso de las TIC, para su actualización, capacitación, a través de la página Web del colegio de ingenieros Químicos
2. Facilitar a los participantes en el foro virtual, los medios para que en él compartan información, experiencias y resuelvan dudas que los lleven a un desarrollo integral.
3. Mediar las discusiones en el foro virtual, resaltando el más importante y encausando las discusiones hacia los temas de interés.

4. Implementar una plataforma en el Aula Virtual del Sae Sap, en la USAC para lograr la realización de los foros y la participación de los estudiantes y profesionales de la Carrera de Ingeniería Química.
5. Evaluación del impacto de los foros, para analizar los logros alcanzados por parte de los estudiantes, e implementarlos posteriormente a otros cursos en la Escuela de Ingeniería Química
6. Crear un espacio donde cada alumno participe y se relacione con el docente y compañeros fuera del aula, lográndose así una interdependencia que favorece los procesos de aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La Sociedad del Conocimiento es una sociedad con capacidad para generar, apropiarse, y utilizar el conocimiento para atender las necesidades de su desarrollo y así construir su propio futuro, convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento en herramienta de la sociedad para su propio beneficio.

La construcción de la sociedad del conocimiento, es un elemento clave en la actualización y capacitación de los profesionales, del colegio de Ingenieros Químicos, con capacidad para generar, apropiarse, utilizando el conocimiento para atender sus propias necesidades de desarrollo y así construir su propio futuro, implementando las nuevas tecnologías, haciendo uso de la página web implementó el uso de los foros de discusión en el tema Industria y Ambiente, donde los profesionales participaron de una manera fácil y efectiva, compartiendo información, debate, experiencias laborales, buscando solucionar problemas comunes, con el único fin, de ser más competitivos e innovadores.

La enseñanza universitaria en la carrera de Ingeniería Química afrontó un nuevo reto, en la formación de los alumnos haciendo uso de las nuevas tecnologías. desarrollando propuestas de trabajo que permitieron mejorar el acceso a la información y conocimiento, acciones de colaboración, en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel superior, se implementó el uso de las TIC, con los foros de discusión como parte de ellas para ser aprovechados como complemento a la enseñanza presencial, que vino a complementar las actividades docentes y propuestas que no pudieron ser realizadas en las aulas, mejorando la calidad en la formación inicial, el profesor entendió que es preciso abrir las aulas a nuevas interacciones sin condicionantes de tiempo, de espacio,

de grupos, de especialidad y que a través de un trabajo cooperativo se puede compartir, construir y ampliar el conocimiento.

Para extender el uso de la sociedad del conocimiento y aprendizaje, de los profesionales de la Ingeniería Química, los foros de discusión se implementaron en la escuela de Ingeniería Química, en los cursos de Control de Contaminantes industriales y Química Ambiental por tener relación directa con el tema Industria y Ambiente, que se trabajó en el Colegio de Ingenieros Químicos, en el aula virtual de la facultad de Ingeniería, donde los estudiantes se inscribieron a los cursos, para acceder a la información que allí se subió, participo en los debates, aportando ideas, comentarios, y obtuvo comunicación con el catedrático fuera del salón de clase.

1. RESEÑA HISTÓRICA

Este capítulo detalla la información general, del colegio de Ingenieros Químicos, como entidad, sus fines, misión y visión, (Entrevista a Ing. José Francisco Calzada Mejicano, Vice-Presidente Ing. Julio Alberto Rivera Palacios 2004-2006).

1.1 Información general

El Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala es una asociación profesional no lucrativa, esencialmente apolítica, de carácter laico, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

El Colegio de Ingenieros Químicos busca la superación moral, científica, técnica y material de los graduados en Ingeniería Química y sus especialidades y el control de su ejercicio profesional. Contribuye al desarrollo del sector industrial del país a través de la organización, profesionalización y actualización de los profesionales de la Ingeniería Química de Guatemala.

Funciona de conformidad con las normas de la Ley de Colegiación Profesional Obligatoria (Decreto Ley 72-2001 del Congreso de la Republica de Guatemala) y de sus propios estatutos y reglamentos.

Son fines principales del Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala:

- Promover, vigilar y defender el ejercicio decoroso de la Ingeniería Química en Guatemala, en todos los aspectos, propiciando y conservando la disciplina y la solidaridad entre sus miembros;

- Promover el mejoramiento cultural y científico de los profesionales de la Ingeniería Química;
- Promover y vigilar el ejercicio ético y eficiente de la Ingeniería Química en Guatemala;
- Defender y proteger el ejercicio de la profesión, combatir el empirismo y la usurpación de calidad;
- Promover el bienestar de sus agremiados mediante el establecimiento de fondos de prestaciones, contratación de seguros y otros medios que se consideren convenientes; y
- Participar en el estudio y solución de los problemas nacionales y propiciar el mejoramiento integral de los guatemaltecos.

1.1.1 Visión

Proyectar la Ingeniería Química dentro del desarrollo del país logrando la realización integral de los profesionales de la rama.

1.1.2 Misión

Agrupar a los profesionales de la Ingeniería Química, para que puedan realizarse integralmente.

1.2 Historia de los foros virtuales en la empresa

En el colegio de Ingenieros Químico no se había utilizado la técnica de los foros de Discusión, como parte de las TIC para introducir a los profesionales en la sociedad del conocimiento, hasta octubre del año 2005, cuando se inicio la modificación de la página web del colegio, como parte del tercer congreso los organizadores pensaron en introducir los foros de discusión como parte de él, y es allí donde se inicia los foros con los temas,

Administración Tecnología y Calidad Administración, Tecnología y Calidad, Industria y Ambiente, Proveedores de Materia Prima, Maquinaria y Equipo.

1.3 Historia de los foros en la escuela de Ingeniería Química

En la Escuela de Ingeniería Química los catedráticos aun no han implementado la Técnica de los foros de Discusión dentro del proceso Enseñanza-Aprendizaje, aunque una de las más usadas es el correo electrónico

1.4 Área de estudio

Comprende el colegio de Ingenieros Químicos y la Escuela de Ingeniería Químico exclusivamente con los cursos de Química Ambiental y Control de Contaminantes industriales.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL USO DE LOS FOROS VIRTUALES EN EDUCACIÓN

Las innovaciones formativas no necesariamente han de situarse en la enseñanza a distancia. En este sentido, el interés fundamental estriba en el aprovechamiento de la tecnología como complemento a la enseñanza presencial. Consideramos que el uso de la tecnología como mediadora del aprendizaje puede ayudar a complementar buena parte de las actividades y propuestas que difícilmente pueden ser realizadas en las aulas.

Los foros virtuales son cada vez más populares entre el profesorado universitario aunque su utilización puede ser muy variada (como elemento de debate, apoyo al proceso de aprendizaje, intercambio informativo, etc.).

Nuestro interés en este trabajo es implementarlos en la escuela de Ingeniería Química, para analizar las posibilidades formativas de los foros virtuales en la enseñanza universitaria, con el fin de crear nuevas estrategias de aprendizaje colaborativo. Y que pocas veces se utiliza.

2.1 Uso de los foros como parte de las TIC en la actualización y capacitación de profesionales, así como en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Los foros virtuales llamados listas de discusión, grupos de noticias y conferencias o seminarios virtuales. Pueden utilizarse en cualquier campo con el fin de complementar un trabajo presencial, en el campo profesional puede ser

un medio para congrega el interés por un tema, una actividad, una meta o proyecto, creando discusiones valiosas para todos, actualiza y capacita a los profesionales que hacen uso de ellos.

En el proceso enseñanza-aprendizaje es un complemento a las clases presenciales que puede beneficiar al profesor que los utilice en su clase por que desarrolla un trabajo colaborativo del grupo, porque se pueden ayudar mutuamente.

2.1.1 Implementación de los foros virtuales en el colegio de Ingenieros Químicos.

Los foros virtuales se implementación en el Colegio de IQ, con la finalidad de servir de comunicación entre los profesionales, para que pudieran compartir : ideas, opiniones, soluciones a problemas comunes de la Industria Química, y en el proceso enseñanza- aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Química servir de apoyo a los docentes para complementar las clases presenciales, poniendo a discusión temas de clase que requiere la participación de estudiantes y docentes para obtener conclusiones que sean de beneficio para todos.

2.1.2 Implementación de los foros virtuales en la escuela de Ingeniería química, en los cursos de control de Contaminantes y Química Ambiental

En el segundo semestre del año 2006, se inicia el proceso de incorporación de herramientas virtuales para apoyar las clases presenciales en los cursos de QA y Control de Contaminantes Industriales, utilizando la plataforma del aula virtual del sae/sap, por Dokeos, (como LMS) porque se organiza con base al concepto de curso como agrupación de distintos tipos de recursos: contenido, foro, auto-valoraciones, descargas, etc.

Mediante esta tecnología el estudiante tiene acceso a los dos cursos interactivos y multimedia en formato web, apoyados con medios de comunicación que permiten la colaboración y discusión online de las materias estudiadas. Con el profesor como tutor que realice un seguimiento del progreso de los estudiantes, así como la orientación, resolución de dudas, motivación, etc.

2.1.3 Descripción y manejo de los foros

En el colegio de IQ se implementó los foros con el fin de interesar a los profesionales en un tema, una actividad, una meta o proyecto, creando discusiones valiosas para todos, buscando su actualización y capacitación.

Se buscó la participación de los profesionales en el tema Industria y ambiente, con el fin de buscar soluciones comunes a través de discusiones de grupo, compartiendo ideas, y buscando actualizarse y capacitarse para ser más competitivo en el campo en que se desenvuelve

Los sub-temas se colocaron en la página web del colegio (ver fig. 11, anexo 1, donde los participantes plantearon sus preguntas y como moderadora se respondió a ellas en el orden en que fueron planteadas, en algunos casos otros profesionales ayudaron a resolver las dudas planteadas.

En la escuela de IQ, se colocaron documentos en el aula virtual de Ingeniería, en la plataforma que corresponde a la escuela de IQ, que el estudiante descargo y sobre ellos se realizaron preguntas para aclarar dudas surgidas después de leerlos, solicitaron información sobre temas relacionados con el curso.

La dinámica de trabajo en los foros virtuales, invita a los participantes a revisar diariamente las actividades y discusiones, lo que implica una mayor dedicación y tiempo para acostumbrarse al componente virtual. Ahora, si los foros virtuales forman parte del apoyo a cursos presénciales, una buena guía de clases le permitirá a los estudiantes construir un sistema de distribución de su tiempo entre lo virtual y lo presencial. Esta guía se constituye en factor clave de éxito, toda vez que el estudiante pueda contar con orientación definida para atender las demandas de ambos campos de interacción.

2.1.4 Contenido de los Foros de discusión

En el Colegio de Ingeniería Química contienen información sobre el tema Ingeniería y ambiente y los sub-temas: Impacto Ambiental que fue el de mayor número de participantes 148, Impacto Geológico 94, Tratamiento de Aguas residuales 96, Purificación del aire 101, Manejo de desechos sólidos 89, protección del entorno 136, y explotación de los recursos Naturales 144.

En los cursos de control de contaminantes se pusieron los Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el Reglamento de Aguas y el Manual de Gestión ambiental, Recurso y los documentos: Energía Renovable, evaluación del impacto ambiental y Energía (ver fig. 15 anexo III).

3. APLICACIÓN DE LOS FOROS ACADÉMICOS EN LOS CURSOS DE CONTROL DE CONTAMINANTES INDUSTRIALES Y QUÍMICA AMBIENTAL

3.1 Informe de la participación de los alumnos en los foros.

Los estudiantes inscritos en los cursos en el aula virtual del SAE/SAP, en la plataforma que fue habilitada para Ingeniería Química, cuya dirección electrónica es: saesap.usac.edu.gt, para QA. Son 23 y de Control de Contaminantes Industriales son 4. Los cuales participaron en los foros haciendo preguntas y respondiendo el examen en línea ver figura 6 y 7 apéndice v.

3.1.1 Encuesta a alumnos sobre su participación.

Se elaboró una encuesta a la que los alumnos respondieron, para conocer su opinión acerca de la implementación de la técnica de los foros de discusión como complemento a las clases presenciales, y de acuerdo a los datos estadísticos obtenidos se puede comprobar su aceptación al proyecto.

3.1.2 Estadísticas

La encuesta que los estudiantes respondieron sirvió para evaluar si los alumnos de Control de Contaminantes Industriales y QA conocen y aplican las técnicas de información y comunicación en sus estudios, obteniendo los siguientes resultados

En las preguntas relacionadas con el uso de tecnología de la comunicación e información por parte de los alumnos, respondieron que: un 25 % excelente, el 41% bueno, 22.14% regular mientras que 11.85% deficiente.

En las preguntas que relacionan la comunicación del profesor con los estudiantes respondieron: 16.25% excelente, 15% bueno, 23.46% regular y un 45.3% no tuvo buena comunicación con su profesor.

En las preguntas sobre si están de acuerdo en implementar nuevas tecnologías en el proceso enseñanza – aprendizaje, en la carrera de IQ respondieron: 30.53 Excelente, 54.73% bueno, 10.52 regular y 4.21% malo. Ver figuras 3-5, apéndices III

Con estos datos se comprobó que los alumnos ya están haciendo uso de las nuevas técnicas de información y comunicación, y esperan que se implementen todas las TIC, en busca de nuevas metodologías en el proceso enseñanza-aprendizaje, que les permita aprender a su propio ritmo y de formas diversas, por lo que los profesores deben prepararse adecuadamente para implementarlas a los cursos de la carrera de IQ para obtener una mejor formación profesional.

4. RESULTADOS

4.1 Fase de Investigación

- Se modificó la página de inicio que tenía el Colegio de Ingenieros Químicos, dejando el diseño que se puede observar en la figura 8, anexo I
- En la página de inicio aparecen los iconos que contienen toda la información sobre los foros, eventos, información general, información técnica, beneficios, leyes y reglamentos y descargas.
- Al ingresar al icono de información técnica despliega varios temas entre ellos Ingeniería y Ambiente, al colocarse sobre el encuentra la investigación realizada sobre el tema con sus respectivos sub-temas, en donde se puede elegir el tema de interés personal, en documentos aparece el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y Manual Gestión de la Calidad Ambiental.
- Además tenía que llenar una ficha de inscripción con la cual se obtenía la clave que le permitía acceder a la información, y participar en los foros, si el profesional o estudiante no tenía correo electrónico se le asignaba uno, para luego poder recibir información que el CIQG, envía a sus asociados.

Figura 2. Información técnica, Tema Ingeniería y Ambiente, con sus sub-temas



Fuente: Página del CIQG

- En la figura 9 anexo I, se puede ver la ficha que había que llenar para registrarse
- En la figura 10, anexo 1, aparecen los profesionales inscritos para en la página del colegio y que participaron en los foros.

4.1.1 Análisis de los resultados

Uno de los logros es haber modificado la página del colegio de IQ, que servirá como un enlace entre los profesionales, se colocó la información técnica que se investigó en tema Ingeniería-Ambientes y los sub-temas como fuente de consulta, se implementaron los Foros de Discusión como parte de las TIC, en el colegio de Ingenieros Químicos, para que ellos puedan compartir información, ideas, opiniones, etc.

Las invitaciones que en forma constante se hicieron llegar a los profesionales vía correo electrónico, dieron como resultado la inscripción de los profesionales al congreso de IQ y a su participación en los foros.

4.2 Fase de Servicio Técnico-Profesional

- Los profesionales inscritos en la página del CIQG son: 35, los participantes en el Foro, en el tema de Ingeniería y Ambiente 808, y el total de visitantes a la página es 1571.
- En los sub-temas la participación es: Impacto Ambiental 148, Explotación de los Recursos Naturales 144, Protección del Entorno 136, y purificación del aire 101, Tratamiento de aguas residuales 96, Impacto Geológico 94 y manejo de desechos sólidos 89.
- La participación a cada uno de los sub-temas por parte de los profesionales de la IQ en porcentajes se encuentra en las tablas I y II, apéndice I, a las que corresponden las Gráficas 1 y 2 del apéndice II, donde se puede determinar que uno de los temas que más participaciones tuvo es el de impacto ambiental, seguido de explotación de los recursos naturales, protección del entorno y purificación del aire, tratamiento de aguas residuales, impacto geológico y por último manejo de desechos sólidos.

4.2.1 Análisis de los resultados

De 1808 personas que participaron sólo 35 Profesionales inscritos en la página, como se puede observar en figura 10, anexos I, esto se debe que los profesionales no fueron educados en el uso de la tecnología y algunos rechazan hoy en día rechazan el utilizarlas, no están familiarizados con el uso del Internet y a participar en evento en línea, o no tienen el tiempo necesario para realizarlo, pero para poder ser competitivos deben irse involucrando en la sociedad de la información tecnológica. Se esta iniciando el proceso, esperando que con el transcurso del tiempo todos los profesionales puedan ya ser parte de esta sociedad para beneficio de los mismos agremiados.

De acuerdo con el análisis de las gráficas, el número de personas participantes en los foros es de un 33% equivalente 808, de las 1571 personas que visitaron la página, esto indica del 66% que corresponde a los visitantes participaron en otros temas, o sólo consultaron la información que en la página se encuentra, el 1 % inscrito es el que además de participar en los foros acudió en forma presencial al tercer Congreso de Ingenieros Químicos.

De 1808 personas que participaron en el tema Industria y Ambiente se encuentran registrados de la siguiente manera por sub-temas y numero de participantes: 148 Impacto Ambiental, 144 Explotación de los Recursos Naturales, 136 Protección del Entorno, 101 Purificación del aire, y el de menor participación es Manejo de desechos sólidos, Estos resultados se puede ver en las gráficas 10 y 11 del anexo II.

De acuerdo a los datos de la tabla I, apéndice I, se puede determinar que el tema que despertó mayor interés en los participantes es: con un 18.32% impacto ambiental, 17.82% explotación de recursos naturales, 16.83% protección del entorno, 12.5% purificación del aire, 11.83% tratamiento de

aguas residuales, 11.63 % Impacto Ambiental, 11.01 Manejo de desechos sólidos. Indican que las personas están realmente preocupadas por el deterioro del ambiente por todos los contaminantes tanto domésticos como industriales, que se eliminan a diario, que son los causantes de desastres naturales.

4.3 Fase de Enseñanza – Aprendizaje

- Habilitación de la plataforma en el aula virtual del Sae-Sap, en la Facultad de Ingeniería, administrada por el Ing. Luis Alfredo González Gómez, donde la escuela de IQ. se colocó dos cursos que son: Control de Contaminantes Industriales y Química Ambiental, por ser los cursos que tienen relación con el tema Industria y Ambiente que se inicio en el Colegio de Ingenieros Químicos, ver figura 12, Anexo II.
- Se contó con el apoyo del catedrático que imparte los cursos de Química Ambiental y Control de Contaminantes Industriales, en la Escuela de Ingeniería Química, para dar seguimiento al tema Industria y Ambiente que se inició en el colegio de IQ, para implementar los foros académicos en la escuela IQ.
- En el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Centro de Producción mas Limpia se obtuvieron los Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, el Reglamento de Aguas y en Internet el Manual de Gestión ambiental, que se colocaron en la plataforma y que el alumno pudo descargar como material de apoyo en la clase.

- Se inscribió a los alumnos de cada curso, para poder participar en los foros que como parte del proceso Enseñanza-Aprendizaje que se implemento.
- Los estudiantes tuvieron acceso a información, publicada, descargar documentos, y además se colocó un link que les permitió tener acceso a la página web CIQG para consultar la información técnica que les ayudo en el contenido del curso.
- Los estudiantes de los dos cursos en línea pueden verificar en la agenda las actividades que el catedrático planifica realizar, si no pudo asistir a clases.
- Todos los estudiantes inscritos participaron en los foros académicos.
- Se evaluó en el laboratorio del SAE/SAP a los estudiantes de los dos cursos en temas relacionados a los reglamentos, en línea, ver gráfica 6 y 7, apéndice v
- Se logró que el estudiante utilice estas nuevas técnicas en el proceso Enseñanza – Aprendizaje, ver figuras 3-5 de anexos III
- Se logró implementar el uso de los foros de Discusión como parte de las TIC, en el proceso enseñanza-aprendizaje a nivel superior en la escuela
- Se realizó el examen en línea ver apéndice VI

4.3.1 Análisis de los resultados

Uno de logros más importantes fue el lograr abrir un espacio en la plataforma del aula virtual de la facultad para la Escuela, colocando en ello dos de los cursos de la carrera, logrando la aceptación de los estudiantes a participar pudo evaluarse el impacto de los foros virtuales como herramienta en proceso enseñanza-aprendizaje a través de una encuesta, cuyo análisis está representado en las gráficas 3-5, donde podemos observar que un 40% de los estudiantes inscritos hacen uso de las TIC, mientras un 13% no las utiliza, un 27% le parece excelente seguir implementado nuevas técnicas de enseñanza y un 58% les parece bien, contrastan con 16.4 que no están de acuerdo con la implementación de estas nuevas técnicas.

En la gráfica 4, (apéndice III) se puede observar que se necesita capacitar a los docentes para la implementación de nuevas técnicas en el proceso enseñanza aprendizaje, para obtener mejores beneficios.

En la gráfica 5. (apéndice III) el mayor porcentaje lo ocupa el que los alumnos muestran su satisfacción por la implementación de nuevas tecnologías en el proceso enseñanza – aprendizaje, mientras que menor porcentaje se encuentran los estudiantes que por temor al cambio o por no contar con los recursos, están en desacuerdos con la implementación de las TIC.

CONCLUSIONES

1. Se Implementaron y desarrollaron los foros virtuales en relación a Industria y Ambiente, en la página web del Colegio de Ingenieros Químicos para profesionales, y en el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela de Ingeniería Química, en los cursos de Control de contaminantes Industriales y Química Ambiental, a través de la plataforma asignada a la Escuela de IQ, en el aula virtual de la Facultad de Ingeniería de la USAC.
2. Se logró introducir a los Profesionales de la Ingeniería Química a la sociedad del conocimiento, haciendo uso de los foros como parte de las TIC, para su actualización, capacitación, a través de la página Web del colegio de Ingenieros Químicos
3. Se habilitó una plataforma en el Aula Virtual del SAE/SAP, para la Escuela de IQ, en el aula virtual de la Facultad de Ingeniería de la USAC. para la realización de los foros y la participación de los estudiantes de los cursos de control de Contaminantes Industriales y Química Ambiental.
4. Se obtuvieron resultados positivos al evaluar el impacto de la implementación de los foros virtuales, como herramienta en proceso enseñanza-aprendizaje, en la Escuela de Ingeniería Química.

5. Se estableció un medio de comunicación entre docentes y estudiantes como apoyo a las clases presenciales, logrando un trabajo colaborativo, como un recurso de enseñanza.
6. Se logró la creación de un espacio donde los alumnos participan y se relacionan con el docente y compañeros fuera del aula, lográndose así una interdependencia que favorece los procesos de aprendizaje.
7. Se modificó la página web del colegio de IQG, que servirá como un enlace entre los profesionales

RECOMENDACIONES

1. Capacitar a los profesionales de la IQ en el uso de las TIC, a través de cursos de informática en línea, como elemento clave en la actualización y capacitación de los profesionales, del colegio de Ingenieros Químicos, con capacidad para generar, apropiar, y utilizar el conocimiento para atender sus propias necesidades de desarrollo y así construir un mejor futuro.
2. Buscar un servidor para que la escuela de Ingeniería Química pueda manejar en forma directa la plataforma que se logró habilitar en el SAE/SAP, y se puedan implementar otros cursos en ella.
3. Implementar en la plataforma habilitada para la Escuela de Ingenieros Químicos, cursos a distancia, pero con exámenes presenciales, para beneficio de los estudiantes que por trabajo no pueden asistir puntualmente a clases.
4. Capacitar a los profesionales en el uso de estas técnicas, para que se puedan utilizar adecuadamente para beneficio de los estudiantes y que las actividades extraescolares sean realizadas con éxito.
5. Agregar en la opción de enlaces el correo electrónico del catedrático de cada uno de los cursos que se coloquen en la plataforma, para que los estudiantes lo puedan contactar si surgen problemas en el momento de ingresar al aula virtual.

6. Colocar desde el inicio del semestre el programa de los curso en línea para que el alumno conozca todas los contenidos y actividades que se van a realizar.
7. Programar semestralmente todas las actividades, visitas técnicas que se van a realizar para que el estudiante planifique su tiempo y pueda participar en ellas.
8. Colocar en agenda por semana las actividades extra-aula, para que el alumno las recuerde, y pueda realizarlas con tiempo, y si en un momento dado no pueda asistir a clases, las entregue antes de la fecha indicada.
9. Que el profesor monitoree en forma constante los foros, o temas de discusión para reencausar la discusión cuando esta se desvía del objetivo, y llevarlo hacia donde el desea.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias electrónicas utilizadas para la investigación que se encuentra en información técnica de la página web del CIQG

Fuente Consultada	Autor	Año
www.repemar.org.pe/activi.htm www.prb.org.spanish.template El manual de Gestión de la calidad www.science.oas.org/OEA-GTZ/libros/ambiental/pres-amb.htm www.impactogeologico/gestion-e-impactoambiental/Desertificación www.estrucplan.com.ar/impacto/index.asp www.estrucplan.com.ar/articulos	Ing. Natalia Drault Fuente: boletin IRAM	2000
www.monografias.com/trabajos111/agros/agross.html	Barón, Laura Milena Figueroa Marrero, Cristina	2005
www.gobican.es/medioambiente/revista www.microdeviceit/esp/ula.htm	Microdevice	2005
www.envtox.ucdavis.edu/cehs/TOXINS/SPANISH/airpollution.htm	Centro de Sanidad Ambiental	1999
www.ecouncil.ac.cr/centroam/conama/conamahtm Monografías.com/trabajos19/manejo-desechosolidos/manejpo-desechosólidos	Ing. Betancourt Pineda, Lazaro	2004
www:INCAE.ac.ar/ES/clacds/investigación/articulos/cen709shrml	Msc: Ing. Betancourt Pineda, Lazaro	1998
www:nam.gob.sv/CD1/legislación/reglamento/sólidos.htm	Ing. Pichs Herrera, Luis A	2004
www:ecouncil.ac.cr/centroam/CONAMA/CONAMA.htm	CONAMA	

APÉNDICE

APÉNDICE I

Tabla I: Participación en los foros por tema

Tema	Participantes	%
Impacto Ambiental	148	18.32
Impacto Geológico	94	11.63
Tratamiento de Aguas Residuales.	96	11.88
Purificación del aire	101	12.5
Manejo de Desechos sólidos	89	11.01
Protección del entorno	136	16.83
Explotación de los Recursos Naturales	144	17.82
Total	808	99.99

Fuente: Foros, página del Colegio de Ingenieros Químicos

Tabla II: Visitantes a la página

Inscritos	participantes	Visitantes
35	808	1571

Fuente: pagina del Colegio de Ingenieros Químicos

Tabla III: Preguntas Relacionadas con el uso de la tecnología por los alumnos

N0.	Excelente	Bueno	regular	Malo
1	3	15	3	0
2	1	12	5	3
3	11	4	4	4
4	7	8	4	1
5	10	5	4	3
6	0	3	9	6
8	3	7	5	4
Total	35	57	31	18
%	25	41	22.14	11.85

Fuente: Encuesta realizada a los alumnos

Tabla IV: Preguntas relacionadas con la comunicación del Profesor con los alumnos.

N0.	Excelente	Bueno	regular	Malo
7	10	6	4	0
9	1	1	6	14
10	1	4	3	11
11	1	1	6	12
Total	13	12	19	37
%	16.25	15	23.46	45.3

Fuente: Encuesta realizada a los alumnos

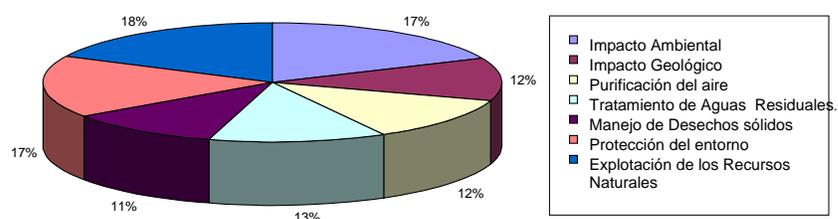
Tabla V: Preguntas relacionadas con la Implementación de Nuevas tecnologías al proceso Enseñanza-Aprendizaje

N0.	Excelente	Bueno	regular	Malo
12	5	8	3	3
13	6	11	2	0
14	6	11	2	0
15	4	13	1	1
16	8	9	2	0
Total	29	52	10	4
%	30.53	54.73	10.52	4.21

Fuente: Encuesta realizada a los alumnos

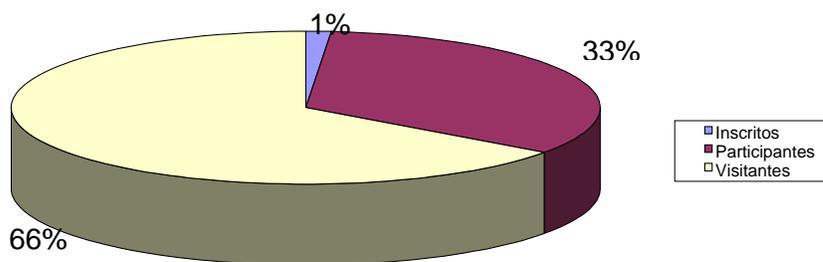
Apéndice II

Figura 1. Participantes en el tema ingeniería y ambiente



Fuente: tabla I

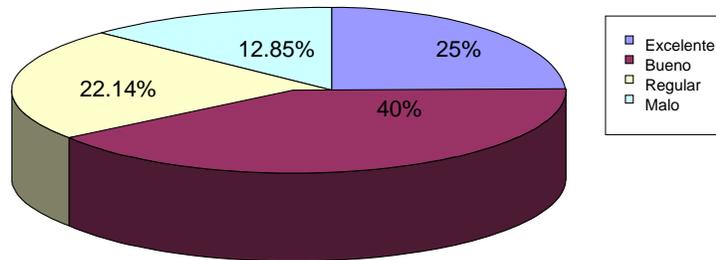
Figura 2. Total de personas que accedieron a los foros



Fuente: tabla II

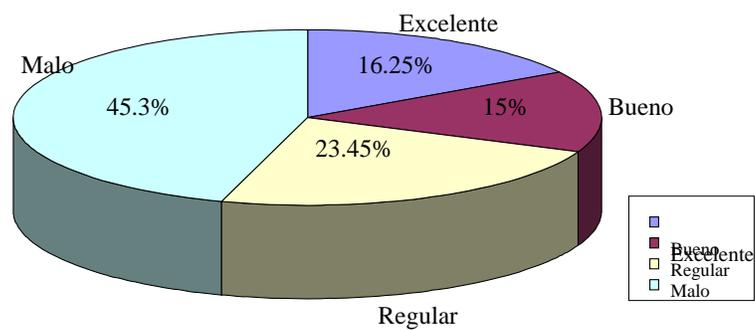
Apéndice III

Figura 3. Uso de tecnología de la comunicación por parte de los estudiantes



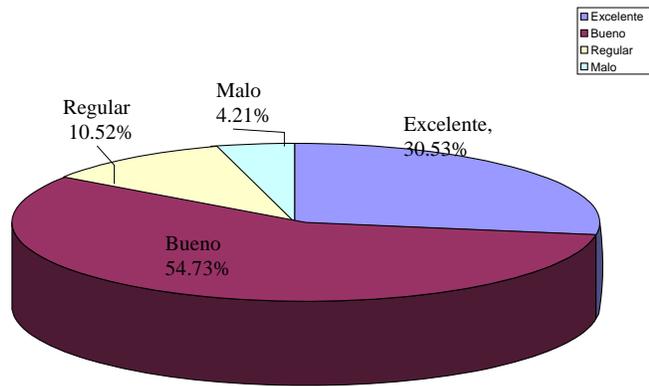
Fuente: Datos de tabla 3

Figura 4. Comunicación del profesor con el alumno



Fuente: Datos de tabla IV

Figura 5. Implementación de nuevas tecnologías en el proceso



Fuente: Tabla V

Apéndice IV



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA



Curso: Química Ambiental Control de Contaminantes industriales

Sexo Masculino Femenino

1. Sabe usted manejar Internet,
 Excelente bueno regular deficiente
2. Conoce usted las técnicas de la comunicación e información tecnológica
 Excelente bueno regular deficiente
3. Hace usted uso del correo electrónico diariamente.
 Si parcialmente casi nada no
4. Conoce usted como funciona un foro virtual
 Si parcialmente casi nada no
5. Sabe usted como acceder a los foros ubicados en la plataforma del aula virtual para los curso de la carrera.
 Si parcialmente casi nada no
6. Con que frecuencia hace usted uso de los foros en el curso:
 Siempre Casi siempre algunas veces nunca.
7. Como le pareció la opción de implementar los foros en el curso de Química Ambiental o Control de Contaminantes Industriales.
 Excelente bueno regular deficiente
8. Los beneficios que usted a obtenido con el uso de los foros es.
 Excelente bueno regular deficiente
9. Tuvo la oportunidad de comunicarse con su profesor a través de los foros
 Siempre casi siempre algunas veces nunca.
10. Recibió información que le ayudo en su curso a través de los foros
 Siempre Casi siempre algunas veces nunca.

11. Encontró ayuda cuando la solicito a través de los foros, con su profesor, compañeros de curso u otras personas.
 Siempre Casi siempre algunas veces nunca.
12. El uso de la plataforma en el aula virtual es de beneficio para estudiantes que no pueden asistir a clases
 Excelente bueno regular deficiente
13. Cree que la aplicación de las TIC en educación serían de beneficio para la formación de los profesionales de la Ingeniería Química.
 Excelente bueno regular deficiente
14. Para usted es importante implementar el uso de las Tic en la educación superior
 Excelente bueno regular deficiente
15. Cree que la aplicación de las TIC en educación serían de beneficio en todos los cursos de la carrera.
 Excelente bueno regular deficiente
16. Cree que el uso de la tecnología moderna en educación tiene beneficio par los estudiantes, al cambiar la forma tradicional de enseñar.
 Excelente bueno regular deficiente

Apéndice V

Figura 6. Examen a estudiantes en línea



Figura 7. Los alumnos de Química Ambiental en examen a través de los foros



Apéndice VI

[Universidad Virtual](#) - [Facultad de Ingeniería - USAC](#)
[Química Ambiental 0376 - Carranza González Jaime Domingo](#)
De León Angel Cándida Alcibia : [Mis cursos](#) | [Mi perfil](#) | [Mi agenda](#)

[Universidad Virtual](#) > [Curso actual](#) > Foros

Foros

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Cual es la Contaminación Ambiental que se da por: las fuentes energéticas derivadas del petróleo, Energía Nuclear, Carbón Mineral

Autor: Cándida Alcibia De León Angel - 2006-09-07 15:27 [Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Contaminación por centrales nucleares: generan gran cantidad de radiación nociva, además los vertidos de residuos radiactivos se llegaron a depositar en un tiempo en los mares, contaminándolos.

Los vertidos del petróleo: la contaminación por crudo del mar se debe a vertidos deliberados de petróleo y accidentes de barcos. provocan mareas negras, con graves consecuencias para la fauna y la flora

Carbón: las sustancias que contienen hidrocarburos además de ensuciar, causan problemas en el aparato respiratorio y son cancerígenas, entre dichas sustancias se encuentran el petróleo y todos sus derivados. Algunos metales como el cadmio, el mercurio, el plomo etc. se liberan en la combustión del carbón y los residuos solidos (basura), causando problemas cuya envergadura y consecuencia se encuentran en fase de estudio.

Autor: Perla Espinoza - 2006-09-11 11:27 [Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

El petróleo produce gases de combustión como el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, sulfatos y sulfitos

El carbón mineral produce los mismos contaminantes que el petróleo excepto por el azufre y nitrógeno.

En una central nuclear que funciona correctamente la liberación de radiactividad es mínima y perfectamente tolerable ya que entra en los márgenes de radiación natural que habitualmente hay en la biosfera.

El problema ha surgido cuando han ocurrido accidentes en algunas de las más de 400 centrales nucleares que hay en funcionamiento. Una planta nuclear típica no puede explotar como si fuera una bomba atómica, pero cuando por un accidente se producen grandes temperaturas en el reactor, el metal que envuelve al uranio se funde y se escapan radiaciones. También puede escapar, por accidente, el agua del circuito primario, que está contenida en el reactor y es radiactiva, a la atmósfera.

Autor: Carlos Estuardo Galindo Lòpez - 2006-09-29
18:41

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Las fuentes de contaminación derivadas de compuestos del petróleo son diversas, una de ellas es el desecho en mantos acuíferos o en accidentes cuando se transportan lo que mata a la fauna que habita en estos ecosistemas y altera el ambiente evitando un balance en este, mediante su combustión ayudan a empeorar el efecto invernadero por la producción de dióxido y monóxido de carbono produciendo un calentamiento global.

La contaminación derivada de la energía nuclear a mi parecer es la mas grave y devastadora ya que no solo contamina a corto plazo sino que afecta a generaciones futuras produciendo mutaciones en los organismos presentándose como malformidades, si se vierten los desechos en las aguas produce la inutilización de la fuente acuífera, si los desechos se entierran pueden producir envenenamiento y aniquilar poblaciones, los desechos de esta fuente son difíciles de manejar.

La contaminación producida por el carbón puede considerarse como la menos perjudicial de las 3 ya que al combustionarse promueve el efecto invernadero ayudando al calentamiento global, siendo una fuente relativamente renovable en relación a las tres anteriores.

Autor: Cándida Alcibia De León Angel - 2006-09-29
18:42

[Responder a este mensaje](#)

Respuesta: William Fagiani, 200413201

Contaminación por petróleo: Derrames en los océanos, los cuales provocan la muerte de los seres que habitan el lecho marino; contaminación de los suelos, lo que dificulta el crecimiento de plantas tanto naturales como agrícolas.

Contaminación por radiación: La radiación convierte los ambientes en adversos para la vida, causa mutaciones en los seres vivos y la muerte, además sus efectos alargo plazo son enfermedades al ser humano.

Contaminación por carbón: Contamina el aire al ser quemado, aumentando la concentración de gases invernadero en la atmósfera, además ensucia las aguas que tiene contacto con los procesos donde se utiliza.

Autor: William Fagiani - 2006-09-29 18:44

[Responder a este mensaje](#)

Respuesta: William Fagiani, 200413201

Fuentes Energéticas derivadas del Petróleo: al quemarse pueden producir gases dañinos tanto al medio ambiente como a los seres humanos en general. Los desechos depositados en el agua o el suelo, son también contaminantes.

Energía Nuclear: Las radiaciones generadas a partir de este tipo de energía se quedan en el ambiente y pueden permanecer ahí por largo tiempo, dependiendo del tipo de radiación puede incluso producir alteraciones y mutaciones a seres vivos y alteraciones al medio ambiente. Los residuos depositados en el agua o en el suelo también contaminan y matan a la fauna marina y terrestre.

Carbón Mineral: al ser quemado produce gases que contaminan el aire, al igual que los derivados del petróleo, esto incrementa la concentración de gases invernadero.

Autor: Rosa Herrera - 2006-09-29 18:47

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Fuentes Energéticas derivadas del Petróleo: al quemarse pueden producir gases dañinos tanto al medio ambiente como a los seres humanos en general. Los desechos depositados en el agua o el suelo, son también contaminantes.

Energía Nuclear: Las radiaciones generadas a partir de este tipo de energía se quedan en el ambiente y pueden permanecer ahí por largo tiempo, dependiendo del tipo de radiación puede incluso producir alteraciones y mutaciones a seres vivos y alteraciones al medio ambiente. Los residuos depositados en el agua o en el suelo también contaminan y matan a la fauna marina y terrestre. Carbón Mineral: al ser quemado produce gases que contaminan el aire, al igual que los derivados del petróleo, esto incrementa la concentración de gases invernadero.

Autor: Rosa Herrera - 2006-09-29 18:48

[Responder a este mensaje](#)

Luisa Fernanda García, 200412347

Contaminación por petróleo: alrededor del 0,1 al 0,2% de la producción mundial de petróleo acaba vertido al mar. El porcentaje puede parecer no muy grande pero son casi 3 millones de toneladas las que acaban contaminando las aguas

cada año, provocando daños en el ecosistema marino.

Contaminación por Radiación: La contaminación radioactiva normalmente es el resultado de una pérdida del control sobre los materiales radiactivos durante la producción o el uso de isótopos. Por ejemplo, si un radioisótopo utilizado en imágenes médicas se derrama accidentalmente, el material puede difundirse por las personas que lo pisen o se expongan a él demasiado tiempo. La contaminación radiactiva puede también ser el resultado inevitable de determinados procesos, tales como la liberación de xenón radiactivo en el reprocesado de combustible nuclear. En los casos en los que el material radiactivo no puede ser confinado, puede ser diluido hasta concentraciones inocuas. La lluvia radiactiva es la distribución de contaminación radioactiva generada por una explosión nuclear.

Contaminaron por Carbón: Lluvia ácida se produce por la emisión de azufre y óxidos de nitrógeno que se generan por la combustión de combustibles fósiles como el carbón.

Autor: William Fagiani - 2006-09-29 18:50

[Responder a este mensaje](#)

CONTAMINACIÓN POR ENERGIA NUCLEAR:

La contaminación por energía nuclear típico son los restos radiactivos aéreos que resultan de desastres relacionados con plantas y armas nucleares, el isótopo radiactivo de estroncio es químicamente similar al calcio y se desplaza en los ecosistemas de igual modo que éste último.

Se incorpora en los huesos y dientes pudiendo producir lesiones como cáncer óseo. Su vida media es de 28 años, es decir que en 28 años aún se conservará la mitad de él y la otra mitad se habrá degradado en productos no radiactivos.

Por lo tanto, las sustancias radiactivas pueden pasar por las cadenas tróficas, donde con facilidad se depositan en los tejidos y, en ocasiones, se concentran por la magnificación biológica. Además de las armas nucleares, algunos procesos industriales y de fabricación liberan isótopos radiactivos, al igual que los accidentes de plantas nucleares.

CONTAMINACIÓN POR PETRÓLEO

La contaminación involucra todas las operaciones relacionadas con la explotación y transporte de hidrocarburos, que conducen inevitablemente al deterioro gradual del ambiente. Afecta en forma directa al suelo, agua, aire, y a la fauna y la flora.

Efectos sobre el agua: en las aguas superficiales el vertido de petróleo u otros desechos produce disminución del contenido de oxígeno, aporte de sólidos y de sustancias orgánicas e inorgánicas.

Efectos sobre el suelo: las zonas ocupadas por pozos, baterías, playas de maniobra, piletas de purga, ductos y red caminera comprometen una gran superficie del terreno que resulta degradada.

Efectos sobre el aire: por lo general, conjuntamente con el petróleo producido se encuentra gas natural. La captación del gas está determinada por la relación gas/petróleo, si este valor es alto, el gas es captado y si es bajo, es venteado y/o quemado por medio de antorchas.

Efectos sobre la flora y la fauna: la fijación de las pasturas depende de la presencia de arbustos y matorrales, que son los más afectados por la contaminación con hidrocarburos. A su vez estos matorrales proveen refugio y alimento a la fauna adaptada a ese ambiente. Dentro de la fauna, las aves son las más afectadas, por contacto directo con los cuerpos de agua o vegetación contaminada, o por envenenamiento por ingestión. El efecto sobre las aves puede ser letal.

CONTAMINACIÓN POR CARBÓN MINERAL

La minería del carbón y su combustión causan importantes problemas ambientales y tienen también consecuencias negativas para la salud humana.

Las explotaciones mineras a cielo abierto tienen un gran impacto visual y los líquidos que se desprenden suelen ser muy contaminantes

En el proceso de uso del carbón también se producen importantes daños ambientales porque al quemarlo se liberan grandes cantidades de gases responsables de efectos tan nocivos como:

- La lluvia ácida
- Efecto invernadero
- Smog

Autor: Osvaldo Toc - 2006-09-29 18:50

[Responder a este mensaje](#)

Carlos Alberto Alvarez Obando 200412489

El petróleo al ser quemado produce gases de combustión, como lo son el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y compuestos que contienen azufre.

En el caso del carbón mineral, éste produce monóxido de carbono y dióxido de carbono.

En las plantas de energía nuclear se produce radiación, el agua que enfría al núcleo, se mantiene sin contacto con los compuestos radiactivos, pero al haber una fisura, puede producir que el agua se contamine con uranio, que es radiactiva a la atmósfera, y también puede ocurrir una explosión que puede provocar un desastre.

Carlos Alberto Alvarez Obando 200412489

Autor: Carlos Estuardo Galindo López - 2006-09-29
18:51

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

En una central nuclear que funciona correctamente la liberación de radiactividad es mínima y perfectamente tolerable ya que entra en los márgenes de radiación natural que habitualmente hay en la biosfera.

Los vertidos del petróleo: la contaminación por crudo del mar se debe a vertidos deliberados de petróleo y accidentes de barcos. Provocan mareas negras, con graves consecuencias para la fauna y la flora

Carbón: El carbón mineral produce los mismos contaminantes que el petróleo excepto por el azufre y nitrógeno; las sustancias que contienen hidrocarburos además de ensuciar, causan problemas en el aparato respiratorio y son cancerígenas. Entre dichas sustancias se encuentran el petróleo y todos sus derivados. Algunos metales como el cadmio, el mercurio, el plomo etc. se liberan en la combustión del carbón y los residuos sólidos (basura), causando problemas cuya envergadura y consecuencia se encuentran en fase de estudio.

El petróleo produce gases de combustión como el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, sulfatos y sulfitos.

El problema ha surgido cuando han ocurrido accidentes en algunas de las más de 400 centrales nucleares que hay en funcionamiento. También puede

escapar, por accidente, el agua del circuito primario, que está contenida en el reactor y es radiactiva, a la atmósfera.

Daniel Estuardo Matías Pérez
carné 200312472

Autor: Cándida Alcibia De León Angel - 2006-09-29 18:55 [Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

contaminación que se da por fuentes de energía derivadas del petróleo:

Afecta en forma directa al suelo, agua, aire, y a la fauna y la flora. Efectos sobre el suelo: las zonas ocupadas por pozos, baterías, playas de maniobra, piletas de purga, ductos y red caminera comprometen una gran superficie del terreno que resulta degradada.

Esto se debe al desmalezado y alisado del terreno y al desplazamiento y operación de equipos pesados. Por otro lado los derrames de petróleo y los desechos producen una alteración del sustrato original en que se implantan las especies vegetales dejando suelos inutilizables durante años.

Efectos sobre el agua: en las aguas superficiales el vertido de petróleo u otros desechos produce disminución del contenido de oxígeno, aporte de sólidos y de sustancias orgánicas e inorgánicas.

En el caso de las aguas subterráneas, el mayor deterioro se manifiesta en un aumento de la salinidad, por contaminación de las napas con el agua de producción de petróleo de alto contenido salino.

Efectos sobre el aire: por lo general, conjuntamente con el petróleo producido se encuentra gas natural. La captación del gas está determinada por la relación gas/petróleo, si este valor es alto, el gas es captado y si es bajo, es venteado y/o quemado por medio de antorchas.

El gas natural está formado por hidrocarburos livianos y puede contener dióxido de carbono, monóxido de carbono y ácido sulfhídrico. Si el gas producido contiene estos gases, se quema. Si el gas producido es dióxido de carbono, se lo ventea. Si bien existen reglamentaciones, el venteo y la quema de gases contaminan extensas zonas en la dirección de los vientos.

Efectos sobre la flora y la fauna: la fijación de las pasturas depende de la presencia de arbustos y matorrales, que son los más afectados por la

contaminación con hidrocarburos. A su vez estos matorrales proveen refugio y alimento a la fauna adaptada a ese ambiente. Dentro de la fauna, las aves son las más afectadas, por contacto directo con los cuerpos de agua o vegetación contaminada, o por envenenamiento por ingestión. El efecto sobre las aves puede ser letal.

Si la zona de explotación es costera o mar adentro el derrame de hidrocarburos produce daños irreversibles sobre la fauna marina.

Efectos del transporte de petróleo: el transporte de hidrocarburos es el que ha producido los mayores accidentes con graves consecuencias ecológicas.

Contaminación por energía Nuclear:

Bajos niveles de contaminación

Los riesgos de contaminación radioactiva para las personas y el ambiente dependen de la naturaleza del contaminante radiactivo, el nivel de contaminación, y la extensión de la dispersión de la contaminación. Con bajos niveles de contaminación hay pocos riesgos.

Altos niveles de contaminación

Los niveles de contaminación altos pueden plantear los mayores riesgos a las personas y al entorno. Las personas pueden estar expuestas a niveles de radiación potencialmente mortales tanto externa como internamente, a partir de la difusión de contaminación consecuentes a un accidente nuclear o a la deliberada detonación de armas nucleares, en los que se involucran grandes cantidades de material radiactivo. Los efectos biológicos de la exposición externa a la contaminación radioactiva son generalmente los mismos que aquellos procedentes de fuentes externas de radiación que no se considera involucren materiales radiactivos, tales como los derivados de los aparatos de rayos X, y son dependientes de la dosis absorbida.

Efectos biológicos

Los efectos biológicos de los núcleos de radiación absorbidos internamente dependen en gran medida de la actividad de los mismos, su biodistribución y las tasas de eliminación del radioisótopo, que a su vez depende de su forma química. Los efectos biológicos también pueden depender de la toxicidad química del material depositado, con independencia de su radioactividad. Algunos radioisótopos pueden estar distribuidos uniformemente por todo el cuerpo y eliminados rápidamente, como es el caso del agua con tritio. Algunos

radioisótopos pueden atacar órganos específicos y tener tasas de eliminación mucho más bajas. Por ejemplo, la glándula tiroides absorbe un gran porcentaje de cualquier compuesto yodado que entre en el cuerpo. Si se inhalan o ingieren grandes cantidades de compuestos yodados radioactivos, el tiroides puede ser inutilizado o destruido, mientras que otros tejidos estarían afectados en menor grado. Los yoduros radioactivos son un producto de fisión nuclear muy común; fue el mayor componente del Accidente de Chernóbil que produjo muchos casos de cáncer de tiroides infantil e hipertiroidismo. Por otra parte el yoduro radioactivo se utiliza en el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades de la tiroides, precisamente por su absorción selectiva por esta glándula.

Contaminación por carbón Mineral:

a) Los hidrocarburos

El principal gas de estas características que poluciona la atmósfera es el metano. En un estudio realizado en la ciudad de Los Angeles entre 1970 y 1972 indico que en la contaminación por hidrocarburos el metano representaba el 85% del total, los alcanos el 9%, los alquenos el 2.7%, los alquinos el 1% y los aromáticos el 2.3 %.

Los hidrocarburos presentan en general, una baja toxicidad, el problema principal que tiene, es la reactividad fotoquímica en presencia de la luz solar para dar compuestos oxidados.

b) Los hidrocarburos oxigenados

En este grupo se incluyen los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, fenoles, esteres, peróxidos y ácidos orgánicos.

La principal causa de su presencia en el aire esta asociada a los automóviles, aunque también pueden formarse por reacciones fotoquímicas en la propia atmósfera.

c) El monóxido de carbono

Esta considerado como un peligroso gas asfixiante porque se combina fuertemente con la hemoglobina de la sangre reduciendo la oxigenación de los tejidos celulares.

Se produce en la combustión incompleta del carbón y de sus compuestos, y una de sus principales fuentes de emisión son los automóviles, aunque también se produce en la naturaleza,

fundamentalmente por la actividad de algas.

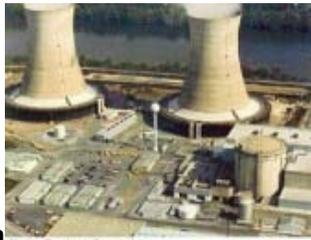
d) El dióxido de carbono

La mayor parte del CO_2 se produce en la respiración de las biocenosis y, sobre todo, en las combustiones de productos fósiles (petróleo y carbón), el CO_2 es un componente del aire es utilizado por los vegetales en la fotosíntesis.

El nivel de CO_2 en la atmósfera esta aumentando de modo alarmante durante los últimos decenios, debido el desarrollo industrial. Por otra parte se sabe que al aumentar la concentración de CO_2 en la atmósfera aumenta la energía que queda en la tierra procedente del sol, y ello lo hace en forma de calor, este efecto se conoce como el efecto invernadero, es causado por la transparencia del CO_2 , que por una parte permite pasar mejor la radiación solar y por otra provoca una mayor retención de la radiación IR emitida desde la tierra.

Autor: Maria José Ortiz Ortiz - 2006-09-29 18:57

[Responder a este mensaje](#)



Respuesta a Pregunta

CONTAMINACIÓN POR ENERGÍA NUCLEAR

La contaminación radiactiva representa un peligro único debido a la extrema longevidad de los contaminantes, cuya vida media puede ser de hasta ciento de años. Además, estos contaminantes, con frecuencia, semejan sustancias inocuas y en el aspecto químico son idénticos a sus isótopos no radiactivos, muchos de los cuales (como el hidrógeno, calcio y yodo), son vitales para los seres vivos.

Por lo tanto, las sustancias radiactivas pueden pasar por las cadenas tróficas, donde con facilidad se depositan en los tejidos y, en ocasiones, se concentran por la magnificación biológica. Además de las armas nucleares, algunos procesos industriales y de fabricación liberan isótopos radiactivos, al igual que los accidentes de plantas nucleares.

La contaminación por energía nuclear típico son los restos radiactivos aéreos que resultan de desastres relacionados con plantas y armas nucleares, el isótopo radiactivo de estroncio es químicamente similar al calcio y se desplaza en los ecosistemas de igual modo que éste último.

Por lo tanto, las sustancias radiactivas pueden pasar por las cadenas tróficas, donde con facilidad se depositan en los tejidos y, en ocasiones, se concentran por la magnificación biológica. Además de las armas nucleares, algunos procesos industriales y de fabricación liberan isótopos radiactivos, al igual que los accidentes de plantas nucleares.

CONTAMINACIÓN POR PETRÓLEO

La contaminación involucra todas las operaciones relacionadas con la explotación y transporte de hidrocarburos, que conducen inevitablemente al deterioro gradual del ambiente. Afecta en forma directa al suelo, agua, aire, y a la fauna y la flora.

Efectos sobre el agua: en las aguas superficiales el vertido de petróleo u otros desechos produce disminución del contenido de oxígeno, aporte de sólidos y de sustancias orgánicas e inorgánicas.

Efectos sobre el suelo: las zonas ocupadas por pozos, baterías, playas de maniobra, piletas de purga, ductos y red caminera comprometen una gran superficie del terreno que resulta degradada.

Efectos sobre el aire: por lo general, conjuntamente con el petróleo producido se encuentra gas natural. La captación del gas está determinada por la relación gas/petróleo, si este valor es alto, el gas es captado y si es bajo, es venteado y/o quemado por medio de antorchas.

Efectos sobre la flora y la fauna: la fijación de las pasturas depende de la presencia de arbustos y matorrales, que son los más afectados por la contaminación con hidrocarburos. A su vez estos matorrales proveen refugio y alimento a la fauna adaptada a ese ambiente. Dentro de la fauna, las aves son las más afectadas, por contacto directo con los cuerpos de agua o vegetación contaminada, o por envenenamiento por ingestión. El efecto sobre las aves puede ser letal.

CONTAMINACIÓN POR CARBÓN MINERAL

La minería del carbón y su combustión causan importantes problemas

ambientales y tienen también consecuencias negativas para la salud humana.

Las explotaciones mineras a cielo abierto tienen un gran impacto visual y los líquidos que se desprenden suelen ser muy contaminantes

En el proceso de uso del carbón también se producen importantes daños ambientales porque al quemarlo se liberan grandes cantidades de gases responsables de efectos tan nocivos como:

- La lluvia ácida
- Efecto invernadero
- Smog

Autor: Manuel Humberto Cazali Girón - 2006-09-29
18:57

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Los derivados del petróleo se llaman hidrocarburos los cuales por lo general son insolubles en agua, lo cual daña las especies que viven en el mar, entre los microorganismos afectados por los hidrocarburos son los fijadores de nitrógeno, los efectos se pueden evaluar por medio de la biomasa microbiana total.

La contaminación por energía nuclear se puede percibir por medio de alteraciones genéticas, un ejemplo de esto es las mutaciones sufridas por los vecinos de Chernoville, además existen cánceres que son productos de deformaciones y alteraciones en el ADN de las personas. La energía nuclear es altamente efectiva, pero su problema es que se necesita mucha seguridad para poder utilizarla eficientemente además, se necesita tecnología de punta para tener seguridad en los reactores.

El carbón produce contaminación especialmente en las vías respiratorias, al ser combustionado parcialmente, además de dañar monumentos y edificios del patrimonio cultural.

Autor: Julio Francisco Santisteban Morales - 2006-
09-29 18:58

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

El petróleo produce gases de combustión como el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, sulfatos y sulfitos

El carbón mineral produce los mismos contaminantes que el petróleo excepto por el azufre y nitrógeno.

En una central nuclear que funciona correctamente la liberación de radiactividad es mínima y perfectamente tolerable ya que entra en los márgenes de radiación natural que habitualmente hay en la biosfera.

El problema ha surgido cuando han ocurrido accidentes en algunas de las más de 400 centrales nucleares que hay en funcionamiento. Una planta nuclear típica no puede explotar como si fuera una bomba atómica, pero cuando por un accidente se producen grandes temperaturas en el reactor, el metal que envuelve al uranio se funde y se escapan radiaciones. También puede escapar, por accidente, el agua del circuito primario, que está contenida en el reactor y es radiactiva, a la atmósfera.

Carlos Estuardo Galindo López. carné: 200413335

Autor: Carlos Estuardo Galindo López - 2006-09-29
18:59

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

La contaminación provocada por diversas sustancias químicas esta cambiando desfavorablemente la estructura y propiedades de la atmósfera de nuestro planeta. Por eso, se prevén profundas alteraciones climáticas, cuyas consecuencias se anticipan como muy graves para toda la sociedad. Los sistemas energéticos convencionales son aquellos que estamos acostumbrados a usar, para lo cual se emplea tecnología de uso común, desde la extracción del recurso energético natural hasta transformarlo en un producto útil para el consumidor final. A esta base energética convencional pertenecen: el petróleo, carbón mineral, gas natural, la electricidad, la biomasa, la energía nuclear.

Contaminación por petróleo: La contaminación por petróleo se produce por su liberación accidental o intencionada en el ambiente, provocando efectos adversos sobre el hombre o sobre el medio, directa o indirectamente. La contaminación involucra todas las operaciones relacionadas con la explotación y transporte de hidrocarburos, que conducen inevitablemente al deterioro gradual del ambiente. Afecta en forma directa al suelo, agua, aire, y a la fauna y la flora. La gasolina, combustible utilizado para el funcionamiento de los automóviles, al ser quemada por éstos, produce contaminación dañina a la atmósfera y a todos los seres vivos del planeta. Esta contaminación incide en el efecto invernadero que ocasiona el deterioro de la capa de ozono. Otros desechos derivados de éste, contaminan los medios acuáticos e inhiben o perjudican a la vida que en ellos existe.

Contaminación por energía nuclear: a partir de este tipo de energía se emite

mucha radiación dañina para el ambiente y los seres que en él se desarrollan. Esta contaminación por radiación ocasiona alteraciones en el ADN de las personas y alteraciones en los animales.

Contaminación por carbón mineral: el carbón se utiliza, entre otras cosas, para la preparación de alimentos, lo cual emite gases a la atmósfera causantes del efecto invernadero aumentado.

Autor: Beverly Henry - 2006-09-29 19:13

[Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

La contaminación por petróleo se da desde la explotación del mismo, cuando se realizan exploraciones en busca de este y se efectúan explosiones, creando una contaminación por aumento de vibraciones y/o ruido, lo cual perturba el ambiente o el ecosistema donde se realizan estas pruebas. Luego para su refinación se utilizan procedimientos que contaminan con humos, ruido y desechos líquidos que no siempre son tratados antes de ser regresados al ambiente. Por último, los derivados como la gasolina, creando una combustión incompleta, produce más dióxido de carbono y monóxido de carbono del que las ciudades son capaces de procesar por lo que crean un efecto llamado "invernadero", creando un sobrecalentamiento global. Otros derivados como las pinturas y lacas crean contaminantes a la hora de desecharlos o en su preparación, ya que la mayoría de las fábricas de éstas, depositan sus desechos en ríos o lagos sin tratarlos previamente. Por último, los plásticos, aunque su contaminación no es directa al medio, crea cantidades de basura que se acumulan de manera desmedida y a pesar de que son reciclables y reutilizables la mayoría de estos, en los países menos desarrollados (que son muchos) esta práctica es muy poco frecuente por lo que se vuelve necesaria la creación de rellenos sanitarios.

ENERGÍA NUCLEAR:

La energía nuclear se degrada muy lentamente y es muy difícil de tratar, por lo que siempre o casi siempre que se utiliza, genera contaminación del ambiente por radiación, es decir, no permite que ninguna clase de organismo vivo permanezca en el área utilizada, creando de esta manera la eliminación de muchas especies bióticas y abióticas.

CARBON MINERAL

La extracción y uso del mismo genera polvos muy finos que no son ampliamente perceptibles pero si ampliamente contaminantes, creando humos y polvos que dañan la salud de los seres vivos que los respiran, además, daña

suelos cuando se tiene en exceso. Su explotación es por medio de explosiones, lo cual crea alteraciones en el medio circundante, dañando así el ecosistema.

Nombre: Claudia Cecilia Castañeda Equizábal Carné 2001 13429

Autor: Jaime Domingo Carranza González - 2006-09-29 19:13 [Responder a este mensaje](#)

Pregunta para estudiantes de Química Ambiental

La contaminación involucra todas las operaciones relacionadas con la explotación y transporte de hidrocarburos, que conducen inevitablemente al deterioro gradual del ambiente. Afecta en forma directa al suelo, agua, aire, y a la fauna y la flora.

La minería del carbón y su combustión causan importantes problemas ambientales y tienen también consecuencias negativas para la salud humana.

La contaminación por energía nuclear típico son los restos radiactivos aéreos que resultan de desastres relacionados con plantas y armas nucleares, el isótopo radiactivo de estroncio es químicamente similar al calcio y se desplaza en los ecosistemas de igual modo que éste último.

Autor: Dina Morales Ortega - 2006-09-30 12:46 [Responder a este mensaje](#)

Plataforma [Dokeos 1.6.4](#) © 2006

Administrador de la plataforma: [González Gómez Luis Alfredo](#)

ANEXO

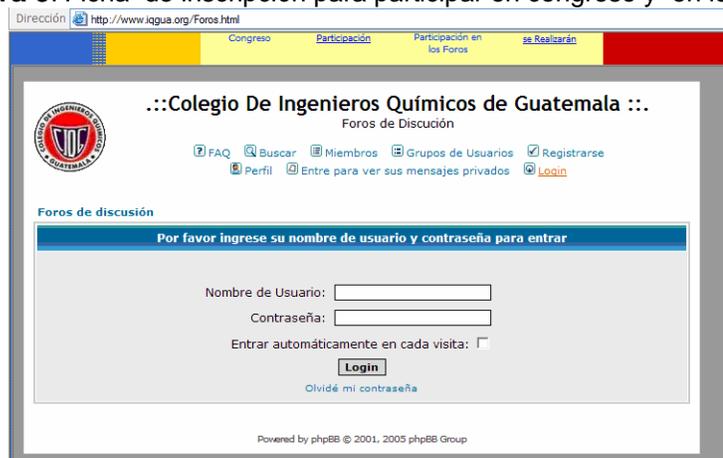
ANEXO I

Figura 8. Página de inicio del Colegio de Ingenieros



Fuente: Página del Colegio de Ingenieros Químicos

Figura 9. Ficha de inscripción para participar en congreso y en los foros



Fuente: Página del Colegio de Ingenieros Químicos

Figura 10. Total de Ingenieros Inscritos

:::Colegio De Ingenieros Químicos de Guatemala :::
Foros de Discusión


[FAQ](#) [Buscar](#) [Miembros](#) [Grupos de Usuarios](#) [Registrarse](#)
[Perfil](#) [Entre para ver sus mensajes privados](#) [Login](#)

Foros de discusión Ordenar por: Orden

#	Nombre de Usuario	Email	Ubicación	Registrado	Mensajes	Sitio Web
1	AdminForo	email		25 Nov 2005	2	
2	GRios			25 Nov 2005	1	
3	eallara			19 Dic 2005	0	
4	candida		guatemala	29 Dic 2005	0	
5	Jessica Johanna Lopez R.			02 Ene 2006	0	
6	IngenieroHappy	email	GUATEMALA	12 Ene 2006	3	www
7	Ribelino Santos			12 Ene 2006	0	
8	JRivera			13 Ene 2006	1	
9	xvjaramillo	email		23 Ene 2006	0	
10	Paulo Emilio Herrera			23 Ene 2006	1	
11	Jessica Lopez			26 Ene 2006	6	
12	Nadia Lorena Díaz Banegas			01 Feb 2006	3	
13	Jesus Torres Merino		Laboratorio de Ingenieria Quimica, Facultad de Quimica, UNAM (Mexico)	04 Feb 2006	0	
14	Cándida de León Angel			06 Feb 2006	8	
15	Augusto López			07 Feb 2006	0	
16	Romeo Ruiz			07 Feb 2006	0	
17	MLEZANA			08 Feb 2006	0	
18	ef_cifuentes	email	Guatemala ciudad	09 Feb 2006	0	
19	Federico G. Salazar	email	Universidad Rafael Landivar	09 Feb 2006	0	www
20	Estuardo Morfin			10 Feb 2006	0	
21	Jhalmar Morales		Guatemala	10 Feb 2006	0	
22	rmm			11 Feb 2006	0	
23	OSCAR MAURICIO FLETES S.			16 Feb 2006	0	
24	Luis Francisco Rodriguez		USA (Stamford, Connecticut)	16 Feb 2006	0	
25	Hugo Alejandro Gálvez	email		17 Feb 2006	1	
26	Mauro Flores Montaña	email		20 Feb 2006	0	
27	OttoCerezo	email		20 Feb 2006	0	
28	GILDA PATRICIA ARGUETA		Zona 12, Guatemala	20 Feb 2006	0	
29	HEIDY	email		21 Feb 2006	2	
30	Victor Cardona			23 Feb 2006	0	
31	jerzonw	email	El Peten, Guatemala	24 Mar 2006	0	
32	Marcelo			07 Abr 2006	0	
33	Guillermo J. Alfonso			25 May 2006	0	
34	Iarodriguez		Guatemala	08 Jun 2006	0	
35	María Mercedes García		Guatemala	25 Jul 2006	0	

Fuente: Página del Colegio de Ingenieros Químicos

Figura 11. Número de participantes en el foro

:::Colegio De Ingenieros Químicos de Guatemala :::
Foros de Discusión

[FAQ](#) [Buscar](#) [Miembros](#) [Grupos de Usuarios](#) [Registrarse](#)
[Perfil](#) [Entre para ver sus mensajes privados](#) [Login](#)

Fecha y hora actual: Vie Oct 06, 2006 9:46 pm [Ver mensajes sin respuesta](#)

Foros de discusión

Foro	Temas	Mensajes	Ultimo Mensaje
III Congreso de Ingenieros Químicos			
Construyendo nuestro Congreso Los foros virtuales son una herramienta que permite la opinión ordenada de usuarios, puedes manifestarte de acuerdo o no con otras opiniones, se pueden lograr consensos. En el futuro será una herramienta de autoformación y actualización llenando con ellos parte de los requisitos de la Ley de de Colegiación obligatoria. También puede ser usados como medios de consulta y resolución de problemas.	35	164	Vie Oct 06, 2006 6:53 pm Sabrina1160211392 ➔
Administración Tecnología y Calidad Administración Tecnología y Calidad			
BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) Moderador Jessica Johanna Lopez R.	16	121	Vie Oct 06, 2006 9:45 pm Hayden1160221897 ➔
TQM (Administración total de Calidad) Moderador Jessica Johanna Lopez R.	18	141	Vie Oct 06, 2006 9:43 pm Patrick1160221478 ➔
HACCP (Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos) Moderador Jessica Johanna Lopez R.	17	133	Vie Oct 06, 2006 7:45 pm Kevin1160185512 ➔
TPL (Tecnología de Procesos Limpios) Moderador Jessica Johanna Lopez R.	11	71	Jue Oct 05, 2006 8:38 pm Judy1160131262 ➔
Industria y Ambiente			
Impacto Ambiental Moderador Cándida de León Angel	19	148	Vie Oct 06, 2006 4:30 pm Lee1160202679 ➔
Impacto Geológico Moderador Cándida de León Angel	12	94	Jue Oct 05, 2006 4:21 pm Scott1160115708 ➔
Tratamientos de aguas residuales Moderador Cándida de León Angel	14	96	Jue Oct 05, 2006 9:44 pm Michelle1160135255 ➔
Purificación de Aire Moderador Cándida de León Angel	16	101	Jue Oct 05, 2006 7:43 pm Rebecca1160127841 ➔
Manejo de desechos sólidos Moderador Cándida de León Angel	14	89	Jue Oct 05, 2006 9:15 pm Laura1160133504 ➔
Protección del Entorno Moderador Cándida de León Angel	16	136	Vie Oct 06, 2006 8:34 pm Craig1160188488 ➔
Explotación de Recursos Naturales Moderador Cándida de León Angel	18	144	Vie Oct 06, 2006 7:19 pm Quentin1160212573 ➔
Materia Prima			
Químicos: orgánicos, inorgánicos Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	15	100	Jue Oct 05, 2006 6:26 pm William1160123379 ➔
Emulsionantes Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	12	92	Jue Oct 05, 2006 9:28 pm Jason1160134178 ➔
Lubricantes Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	2	2	Vie Feb 17, 2006 3:20 pm Invitado ➔
Cosméticos Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	12	96	Jue Oct 05, 2006 9:16 pm John1160133533 ➔
Alimentos Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	18	134	Vie Oct 06, 2006 7:07 pm Justin1160212108 ➔
Preservantes Moderador Nadia Lorena Díaz Baneqas	11	96	Jue Oct 05, 2006 3:55 pm Kathy1160114339 ➔

Fuente: Página del Colegio de Ingenieros Químicos

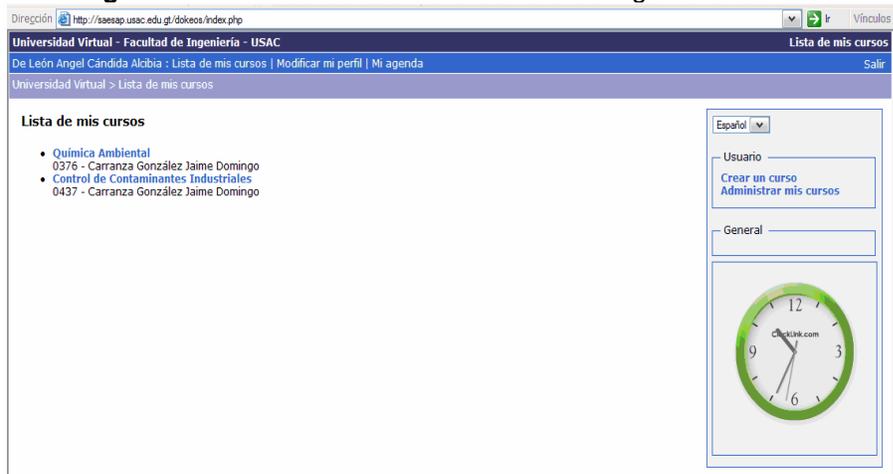
ANEXO II

Figura 12. Plataforma Virtual de la Facultad de Ingeniería donde se encuentra la Escuela de Ingeniería Química.



Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 13. Lista de Cursos de la Carrera de Ingeniería Química



Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

ANEXO III

Figura 14. Curso de Química Ambiental



Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 15. Documentos para descarga por parte del estudiante.

Universidad Virtual - Facultad de Ingeniería - USAC Química Ambiental 0376 - Carranza González Jaime Domingo

De León Angel Cándida Alobia : Mis cursos | Mi perfil | Mi agenda Salir

Universidad Virtual > Curso actual > Documentos Vista de alumno | Ayuda

Documentos

Añadir un texto de introducción

Directorio actual: / (raíz)

[Crear un documento](#)
[Enviar un documento](#)
[Crear un directorio](#)
[Guardar \(ZIP\)](#)

Tipo	Nombre	Comentario	Tamaño	Fecha	Modificar
	U2-RECURSOS_Y_ENERGIA_RENOVABLE.doc	Recursos y Energía Renovable	1.47m	06.09.2006	
	U4-EVALUACION_DE_IMPACTO_AMBIENTAL.doc	U4-EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL	114k	06.09.2006	
	U2-ENERGIA.doc	Energía	86.5k	06.09.2006	
	Reglamento_de_Aguas.doc	Reglamento de Aguas	109k	18.08.2006	
	MINISTERIO_DE_AMBIENTE_Y_RECURSOS_NATURALES__REGLAMENTO_DE_EVALUACIÓN.doc		241k	18.08.2006	
	imagenes		27.3k	17.08.2006	

Mostrar la cuota de espacio del curso en el servidor

Administrador de la plataforma : González Gómez Luis Alfredo Plataforma Dokeos 1.6.4 © 2006

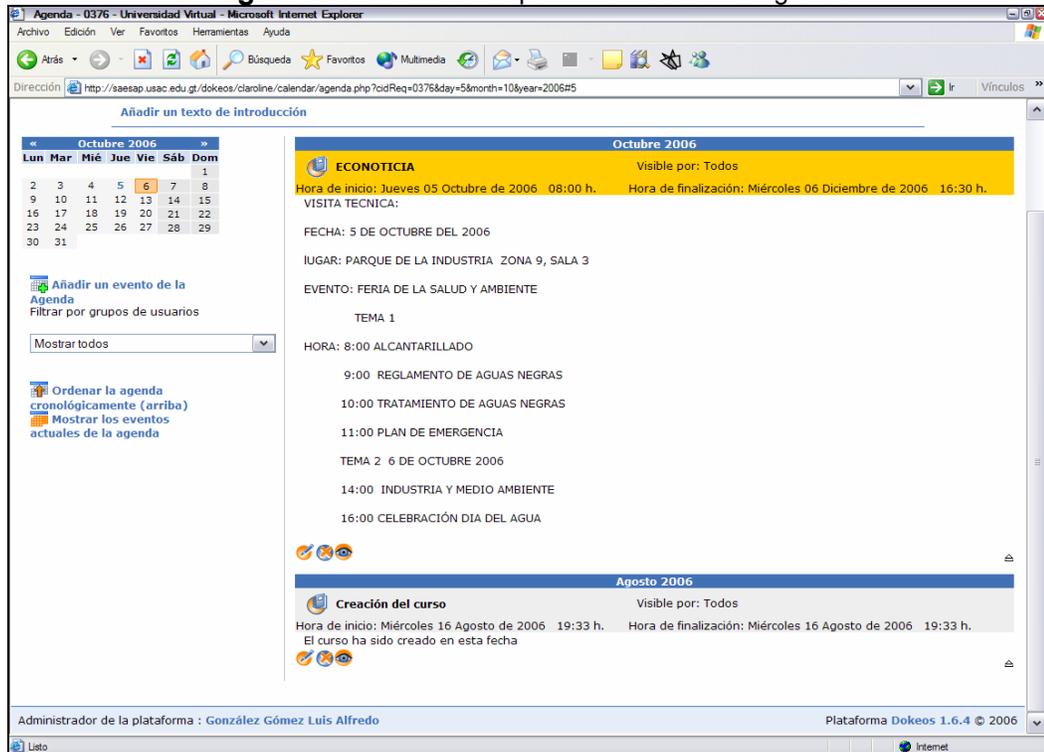
Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 16. Foros del Curso de Química Ambiental



Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 17. Información que se encuentra en agenda



Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 18. Participación de estudiantes en los foros

[Dirección](#) <http://saesap.usac.edu.gt/dokeos/claroline/phpbb/viewforum.php?tidReq=0376&gidReq=8&forum=1832> [Vínculos](#) »

Universidad Virtual - Facultad de Ingeniería - USAC Química Ambiental 0376 - Carranza González Jaime Domingo

[De León Angel Cándida Alcibia](#) : [Mis cursos](#) | [Mi perfil](#) | [Mi agenda](#) [Salir](#)

[Universidad Virtual](#) > [Curso actual](#) > [Foros](#) | [Vista de alumno](#) | [Ayuda](#)

Foros

[Forum Index](#) » [»Foro de pruebas](#) [Administración del foro](#) | [Iniciar un tema](#)

Foro de pruebas

Tema	Respuestas	Autor	Visto	Último mensaje
Pregunta para estudiantes de Química Ambiental (Dir a la página 1, 2)	17	Cándida Alcibia De León Angel	49	2006-09-30 12:46
Pregunta para estudiantes de Química Ambiental	0	Cándida Alcibia De León Angel	12	2006-09-07 15:26
Ciclo del Fosforo	5	Manuel Humberto Cazali Girón	49	2006-09-05 12:29
???	2	Beverly Henry	18	2006-08-18 18:56
q hubo	0	Maria Jose Ortiz Ortiz	5	2006-08-18 18:49
pregunta sobre prueba	0	Julio Francisco Santisteban Morales	8	2006-08-18 18:49
que es un ciclo	0	Carlos Estuardo Galindo López	8	2006-08-18 18:47
Mensaje de ejemplo	0	Jaime Domingo Carranza González	16	2006-08-16 19:33:30

[Administración del foro](#) | [Iniciar un tema](#)

Copyright © 2000 - 2001 The phpBB Group

Administrador de la plataforma : [González Gómez Luis Alfredo](#) Plataforma Dokeos 1.6.4 © 2006

Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

ANEXO IV

Figura 19. Curso de Control de Contaminantes Industriales

Bienvenidos al Curso de Control de Contaminantes Industriales
Segundo Semestre 2006

Descripción del curso
 Documentos
 Foros
 Tercer Congreso del colegio de ingenieros quimicos

Agenda
 Enlaces
 Manuales y Video de Inducción a Dokeos

Sólo profesores
 Estadísticas
 Configuración del curso
 Añadir un enlace a la página principal del curso
 Copiar el contenido de este curso

Fuente: Aula Virtual del SAE/SAP

Figura 20. Examen de Control de Contaminantes

Foros
 Forum Index » Foro de pruebas

Administración del foro | Iniciar un tema

Foro de pruebas		Respuestas	Autor	Visto	Último mensaje
	Pregunta 3	6	Cándida Alcibia De León Angel	10	2006-10-04 23:16
	Pregunta 2	2	Cándida Alcibia De León Angel	8	2006-10-04 23:12
	Pregunta 1	4	Cándida Alcibia De León Angel	16	2006-10-04 23:09
	Pregunta 4	3	Cándida Alcibia De León Angel	8	2006-10-02 23:13
	Pregunta 2	0	Cándida Alcibia De León Angel	7	2006-09-30 12:27
	Mensaje de ejemplo	0	Luis Alfredo González Gómez	13	2006-08-16 19:31:57

Administración del foro | Iniciar un tema

Copyright © 2000 - 2001 The phpBB Group

Administrador de la plataforma : González Gómez Luis Alfredo
 Plataforma Dokeos 1.6.4 © 2006

Fuente: Aula Virtual del Sae-Sap

