

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

OPES-10/2010

JULIO,2010

Dra. Carla Méndez Libby
División Académica



OPES-10/2010 Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación Superior
Evaluación del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del
Instituto Tecnológico de Costa Rica / Carla Méndez. – San José C.R. : La Oficina, 2010.
200 p. ; 28 cm.

1. SEGURIDAD LABORAL. 2. HIGIENE AMBIENTAL. 3. EVALUACION DEL
BACHILLERATO. 4. TRABAJO. 5. PERFIL OCUPACIONAL. 6. PLAN DE ESTUDIOS.
7. PERFIL ACADEMICO PROFESIONAL. 8. LOS DOCENTES. I. Méndez, Carla. II.
Título.



PRESENTACIÓN

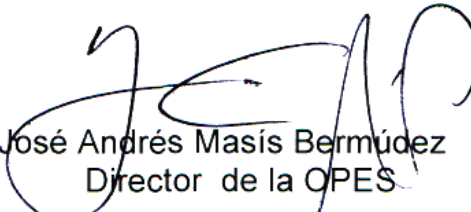
El estudio que se presenta en este documento se refiere a la evaluación del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental que se imparte en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

Fue realizado por la Dra. Carla Méndez Libby y con ella colaboraron la M.Sc. Ana Lorena Méndez Álvarez (coevaluadora), la Mag. Laura Jiménez Umaña, la Mag. Leidy Camacho Céspedes y la Lic. Ana Yancy Alfaro Ramírez, integrantes del Equipo de Evaluación de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior. La edición del texto fue realizada por la Bach. Melissa Guerrero Villarreal, Secretaria de la División Académica.

La revisión final estuvo a cargo del Mag. José Fabio Hernández Díaz, jefe de la citada División.

Agradecemos la colaboración del Director actual de la carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Ing. Andrés Robles Ramírez, del Director anterior de la carrera, Ing. Jorge Chaves Arce, de la Vicerrectora de Docencia del ITCR, Ing. Giannina Ortiz, y de los estudiantes, docentes y graduados que participaron en esta evaluación.

La evaluación del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental fue aprobada por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 25-2010, artículo 5, inciso b, celebrada el 31 de agosto de 2010.



José Andrés Masis Bermúdez
Director de la OPES

**EVALUACIÓN DEL BACHILLERATO EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE
AMBIENTAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

Índice de texto

	<u>Página</u>
Capítulo I	1
1. Antecedentes e Introducción	2
Capítulo II	5
2. Evaluación y su metodología	6
Capítulo III	11
3. Resultados de la evaluación	12
3.1. Justificación del Programa	12
3.2 . Objetivos del programa	13
3.3. Perfil Académico-Profesional	15
3.3.1 Características de profesional en Seguridad e Higiene Ambiental	15
3.3.2 Responsabilidades del Profesional graduado en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	15
3.3.3 Perfil Ocupacional	16
3.4. Plan de estudios	23
3.4.1 Requisitos de Ingreso, permanencia y graduación	27
3.4.2 Opinión de los estudiantes y los docentes sobre el Plan de Estudios	28
3.5 Los estudiantes de la carrera	59
3.6 Los docentes	65
3.7 La organización administrativa-académica	75
3.8 Recursos físicos, financieros y materiales.	80
3.9 Logros, Problemas y Medidas para el mejoramiento	86
Capítulo IV	97
4. Conclusiones	98
4.1 Justificación de la carrera	98
4.2 Objetivo de la carrera	100
4.3 Perfil académico-profesional	101

4.4 Plan de estudios	102
4.5 Los estudiantes de la carrera	105
4.6 Los académicos de la carrera	107
4.7 Apoyo técnico y administrativo	110
4.8 Recursos físicos, financieros y materiales	111
4.9 Impacto de la carrera	112
Capítulo V	114
5. Recomendaciones	115
Citas	118

Índice de cuadros

		<u>Página</u>
<u>Cuadro N°1</u>	Cursos propios de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	26
<u>Cuadro N° 2</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Valoración de los objetivos por parte de los estudiantes graduados y docentes de la carrera de bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	40
<u>Cuadro N° 3</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Cambios que deben realizarse en el plan de estudios de bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los estudiantes	48
<u>Cuadro N° 4</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Cambios que deben realizarse en el plan de estudios de bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los graduados	49
<u>Cuadro N° 5</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Cambios que deben realizarse en el plan de estudios de bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los docentes	50
<u>Cuadro N° 6</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Condición académica de los estudiantes del bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, según año de ingreso.	62
<u>Cuadro N° 7</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Algunas características de los docentes que participaron en la evaluación.	66

<u>Cuadro N° 8</u>	Instituto Tecnológico de Costa Rica: Disponibilidad de recursos según estudiantes, graduados y docentes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.	82
--------------------	--	----

Índice de Gráficos

<u>Gráfico N° 1</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Estudiantes matriculados, según año de ingreso al ITCR	60
<u>Gráfico N° 2</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Estudiantes graduados en el periodo 2000-2005	61

Índice de anexos

<u>ANEXO A</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Plan de Estudios	120
<u>ANEXO B</u>	Cuadro de reubicación de cursos	123
<u>ANEXO C</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Descripción de los cursos incluidos en el plan de estudios	125
<u>ANEXO D</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Listado de proyectos de graduación del plan 1411.	168
<u>ANEXO E</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Listado de proyectos de Extensión	185
<u>ANEXO F</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Características académicas del personal docente que ha colaborado con la carrera (1998-2005)	188
<u>ANEXO G</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Recursos Materiales de la carrera	194
<u>ANEXO H</u>	Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Estudiantes y empresas capacitados en OSHA	198

CAPÍTULO I
ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes e Introducción

En 1979, el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) aprobó el Diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), el cual inició en 1980.

En su comienzo, este diplomado pertenecía al Departamento de Producción Industrial del ITCR, como una carrera corta no terminal cuyo proyección era plantear en un futuro cercano un Bachillerato en Seguridad Ocupacional. El diplomado fue evaluado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) del CONARE en 1991.

Posteriormente, en 1994, el ITCR solicita al CONARE la apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional, mediante carta R-63-94 del 21 de marzo de 1994, enviada por la Rectoría del ITCR. En dicho documento, se solicita que se ofrezca el programa por una promoción. Este plan también conocido como el Plan 1410 estaba dirigido a la población de graduados que contaban con el diplomado y por lo tanto estaba dirigido a una población estudiantil con un componente de experiencia y una base técnica instalada.

En Sesión N° 30-94 del CONARE, del 8 de noviembre de 1994, se acuerda en firme acoger las recomendaciones del *Dictamen sobre la solicitud de apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional del ITCR*. En esta misma sesión, se hicieron las siguientes recomendaciones: autorizar al Instituto Tecnológico de Costa Rica a ofrecer la carrera de Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional por una sola promoción, variar el nombre al Proyecto de Graduación por Práctica de Empresa y que la OPES realice una evaluación de la

carrera, al cabo del tercer año de funcionamiento. A su vez se sugiere al ITCR efectuar evaluaciones internas sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

El Consejo Institucional del ITCR en sesión N° 1911, Artículo 7, del 30 de octubre de 1996 acuerda aprobar a partir de 1997, un programa conducente al título de Ingeniero en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

Asimismo, en este acuerdo del ITCR, se plantean ciertas consideraciones con respecto a la apertura del bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Algunas de estas consideraciones son las siguientes:

1. La carrera de Seguridad e Higiene Ocupacional ha impartido durante 16 años un programa de diplomado, el cual se encuentra totalmente consolidado.
2. En el año 1993 este Consejo aprobó la apertura de un plan especial de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional, exclusivo para generaciones de graduados anteriores a 1990 y por única vez, del cual se graduaron catorce estudiantes.
3. De acuerdo con el último estudio curricular, el plan de diplomado ya no es competitivo a nivel de mercado laboral, pues se debe competir por iguales condiciones salariales con bachilleres y licenciados en estas áreas, procedentes de universidades privadas.
4. Estudiantes y graduados del actual plan de diplomado han solicitado en repetidas ocasiones la oportunidad de continuar con un plan de bachillerato que les brinde mayores oportunidades en el mercado laboral
5. El plan especial de bachillerato aprobado en 1993, además de ser aprobado por única vez, contiene materias comunes al actual plan de diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional y por lo tanto es una opción adecuada para que los estudiantes y recién graduados continúen sus estudios.
6. El Consejo de Docencia en Sesión N° 12-96, artículo 4, del 19 de agosto de 1996, acordó la aprobación del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. ¹”

De igual manera, en el citado acuerdo del Consejo Institucional del ITCR, se establece lo siguiente:

- a. Aprobar para la carrera de Seguridad e Higiene Ocupacional un programa de Bachillerato, a partir de 1997, con el otorgamiento del título de Ingeniero en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.
- b. Asignar para el desarrollo del programa de Bachillerato de Ingeniero en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental: un tiempo y medio completo, el cual será dado de la siguiente manera: ½ tiempo completo en el primer semestre de 1997, ½ tiempo completo adicional en el segundo semestre de 1997 y el otro ½ tiempo completo adicional en el primer semestre de 1998.
- c. Encargar al Centro de Desarrollo Académico (CEDA) realizar a este programa una evaluación por procesos que permita determinar la pertinencia del mismo y si es necesario abrir nuevos grupos a partir de 1999.
- d. Solicitar a la Vicerrectoría de Docencia realizar los trámites correspondientes ante CONARE y OPES sobre la creación del Programa de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.²

En diciembre de 1996, mediante oficio VDoc-423-96, el Vicerrector de Docencia del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Ing. Ronald Elizondo, envía al CONARE una carta de solicitud de apertura del bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, a partir de 1997.

En sesión 08-97 celebrada el 1º de abril de 1997, el CONARE aprueba la solicitud del Instituto Tecnológico de Costa Rica para seguir ofreciendo la carrera de Seguridad e Higiene Ocupacional con el nombre de Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

CAPÍTULO II

LA EVALUACIÓN Y SU METODOLOGÍA

2. La evaluación y su metodología

El presente estudio se refiere a la evaluación del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental conocido como plan 1411 en el ITCR. Esta carrera se desarrolla en la Sede Central del ITCR, y su unidad base es la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

Esta evaluación se realiza en cumplimiento del acuerdo de creación de nuevas carreras del CONARE y el de autorización del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Su objetivo principal es por lo tanto, el de proveer de información al CONARE y a las autoridades del Instituto Tecnológico de Costa Rica involucradas en esta carrera, para la toma de decisiones correspondientes. Al mismo tiempo pretende retroalimentar la labor del programa, al hacer partícipes de sus resultados a los académicos y estudiantes. La evaluación incluye una serie de actividades organizadas en etapas (Inicial, Recopilación, Análisis, Revisión y Final) entre las que destacan las siguientes:

a. Etapa Inicial: se notifica a las autoridades del programa acerca de la evaluación, se entrevista al director del programa, se solicita y revisa información que suministra la carrera, se elaboran, revisan y validan por parte de los miembros del Equipo de Evaluación de la OPES y de la dirección del la carrera los instrumentos que van a ser utilizados para recolectar la información de estudiantes y docentes.

b. Etapa de Recopilación: se solicita a la Dirección del Programa información sobre los estudiantes activos, graduados y retirados y docentes anteriores y actuales que ha tenido el Bachillerato. Asimismo, se aplican los cuestionarios a docentes y estudiantes.

c. Etapa de Análisis: se tabula la información cuantitativa y cualitativa, se categoriza la información, se analiza en términos de frecuencia, contundencia y contenido, se digita el informe de evaluación y se validan los resultados generales con el programa evaluado.

d. Etapa de Revisión: se hace una revisión del Informe a lo interno de la OPES, se incorporan observaciones al documento final, se redactan las conclusiones y recomendaciones y se presenta el informe a las autoridades del programa y a otros interesados.

La presentación final de los resultados se realiza ante autoridades vinculadas con el programa, con el objeto de darles a conocer los resultados obtenidos, así como de analizar en forma conjunta las interpretaciones y valoraciones emitidas por el Equipo de Evaluación de la OPES. Dicha presentación tuvo lugar el 17 de mayo de 2010 en la Escuela de Seguridad Laboral del ITCR. A dicha actividad asistieron el Ing. Andrés Robles, actual Director de la carrera; el Ing. Jorge Chaves, Miembro de Consejo Institucional y anterior Director de la carrera, el Lic. Rodolfo Sánchez, asesor del CEDA, cuatro miembros de la OPES y 13 asistentes más.

e. Etapa Final: se envía el documento final al CONARE para su respectiva aprobación.

La información utilizada en la presente evaluación fue recolectada en tres ámbitos, administrativo-académico, académico y estudiantil.

- Administrativo-Académico: En lo que respecta a la Dirección del programa se realizaron tres entrevistas, una con el director anterior del programa, otra con el Director anterior, el director actual, un docente del programa y con un asesor del Centro de Evaluación Académica (CEDA) y otra con el

director actual y un docente del programa, con el propósito de solicitar y validar información, principalmente. También se tuvo acceso a documentos escritos suministrados por la dirección de la carrera. Esta documentación condujo a una mejor comprensión de aspectos tales como: fundamentación del programa, funcionamiento administrativo-académico, disposición de recursos humanos, infraestructura, financiamiento, dedicación, permanencia y rendimiento de los estudiantes en el programa.

- Académico: mediante un instrumento anónimo dirigido a los docentes de la carrera se recogió la opinión de éstos en relación a la organización administrativa, procedimientos de admisión, graduación, recursos, logros y limitaciones del programa. La dirección de la carrera suministró datos académicos y profesionales de los docentes que participan o han participado en el programa como formación académica, experiencia laboral, distribución de la carga académica y producción intelectual.
- Estudiantil: se recogió la opinión de los estudiantes actuales y graduados de la carrera, mediante un instrumento anónimo, el cual consta de dos partes: en la primera se caracteriza a la población estudiantil de acuerdo con su formación y experiencia académica profesional. La segunda parte recoge información relacionada con requisitos de ingreso y graduación, nivel académico del programa, calidad de la docencia y logros y limitaciones del Bachillerato, entre otros.

Durante la etapa de Recopilación y con base en información aportada por la carrera, se recibió un listado con 325 estudiantes activos. Para seleccionar a los estudiantes activos que iban a participar en la evaluación, se decidió realizar una muestra de juicio, mediante la cual se aplicó el instrumento de evaluación a los estudiantes avanzados por el conocimiento que tenían del programa. De esta forma se seleccionaron los cursos Administración de la Prevención (SO 4412) y

Agentes Ambientales Físicos (SO 2307) y se administraron presencialmente los cuestionarios a 75 estudiantes matriculados en dichos cursos.

En cuanto a los estudiantes graduados, inicialmente se recibió un listado con 170 personas, sin embargo esta lista se redujo a 57 puesto que sólo se consideraron los estudiantes matriculados en el plan 1411, o plan de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Un total de 16 estudiantes accedieron a contestar el cuestionario de graduados. Asimismo, con el fin de profundizar sobre información suministrada inicialmente por los graduados, se realizó un grupo focal el 21 de noviembre de 2009 en el cual participaron 22 graduados.

No se contactaron los estudiantes retirados dado que el programa no consignó números de teléfono, fax o correos electrónicos para ubicar a esta población de estudiantes.

Con relación a los docentes, la dirección del programa envió un listado con 20 docentes de los cuales se pudo contactar a la totalidad y de éstos 10 accedieron a contestar el cuestionario.

Seguidamente se presentan los resultados de la evaluación agrupados en los siguientes aspectos:

- Justificación de la carrera
- Objetivos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Plan de estudios
- Los estudiantes de la carrera
- Los docentes de la carrera
- La organización administrativa-académica

- Recursos físicos, financieros y materiales
- Logros, problemas y medidas de mejoramiento del programa.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3. Resultados de la evaluación

3.1. Justificación del Programa

El ITCR presentó para la autorización del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental la siguiente justificación en el documento Propuesta Plan de Estudios-Bachillerato de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental:

“Durante 16 años el Instituto Tecnológico de Costa Rica ha impartido una carrera corta que conlleva a la obtención del grado de diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional y a partir de marzo de 1994 se inició un programa especial de bachillerato para sus graduados de los diferentes planes de estudio desde 1980 a 1990, así como para graduados en salud ocupacional del Colegio Universitario de Alajuela.

El programa de bachillerato especial se diseñó y orientó a poblaciones de graduados de planes de diplomado anteriores al plan vigente (plan 076) y uno de sus objetivos era la actualización en áreas técnicas y de apoyo.

Es por dicha razón que este plan fue aprobado en las instancias internas del ITCR y en CONARE como plan especial y autorizado para impartirse una única vez.

Actualmente son muchos los estudiantes regulares de la carrera que desean tener la oportunidad de continuar con un programa de bachillerato, debido principalmente a la situación del mercado laboral en estas áreas, sin embargo el plan de bachillerato especial no se les puede ofrecer como una opción debido a que tiene materias comunes con el plan actual de diplomado y por lo tanto les faltarían créditos para alcanzar el número mínimo que exige CONARE.³

En el dictamen sobre la solicitud de apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional del ITCR se señala como justificación algunas conclusiones y recomendaciones de la evaluación realizada por la OPES al programa de diplomado en 1991:

- “Las funciones son excesivas para una carrera de dos años y medio de duración y en algunos casos se pone a un diplomado a ejecutar labores que son propias quizás de un profesional de mayor nivel académico.

- La mayoría de graduados de esta carrera están nombrados en puestos de bajo rango por el grado académico que obtienen, pero sus responsabilidades son de niveles superiores.
- El bachillerato universitario o especialización podrían ser respuestas alternativas o complementarias a la situación planteada⁴.

En este mismo documento y con respecto al mercado laboral, el ITCR señala:

- Al no existir en el país grados profesionales en estas áreas, los graduados son llamados a adquirir responsabilidades que no son de un nivel práctico y operativo como el asociado o diplomado. Esto demuestra que la formación del graduado es incompleta pues la corta duración del plan de estudios impide satisfacer los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que demanda el mercado laboral.
- El mercado laboral en estas áreas está experimentando un crecimiento importante, influenciado por las corrientes mundiales sobre contaminación ambiental y la competitividad.
- Todos los graduados están ejerciendo en el campo de la seguridad y salud ocupacional, además ante la escasez de graduados, los estudiantes de último nivel están siendo contratados para trabajar en la empresa privada.
- La mayor parte de las personas que ingresan en este programa ya cuentan con su puesto de trabajo asegurado, por tanto no considera que habrá saturación del mercado.⁵

La anterior justificación se centra en la necesidad de la existencia de un grado académico superior al diplomado en el área de seguridad laboral e higiene ambiental, dada la creciente demanda del mercado laboral influenciada por las corrientes mundiales, asimismo se enfatiza en la urgencia de tener un nivel de bachillerato en el que se contemple un plan de estudios acorde con los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas del profesional en seguridad laboral e higiene ambiental.

3.2 Objetivos del programa

De acuerdo con la información presentada en el documento Propuesta para Plan de Estudios-Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, el objetivo general del plan de estudios de esta carrera es el siguiente:

“Formar profesionales de alto nivel en las áreas de la seguridad laboral e higiene ambiental que colaboren en el mejoramiento de las condiciones de trabajo, salud y productividad en las empresas y en la reducción del impacto”.

En este mismo documento enviado al CONARE se presentan cuatro objetivos específicos:

- “Formar un profesional capaz de diseñar, conducir y evaluar programas de salud laboral en empresas e instituciones del país, tendientes a reducir y controlar los riesgos laborales.
- Formar un profesional capaz de participar en equipos interdisciplinarios para el mejoramiento de condiciones de trabajo, salud y productividad en la empresa, mejorar la seguridad del producto y el impacto en el medio ambiente.
- Formar un profesional capaz de dirigir el programa de administración ambiental.
- Asesorar a trabajadores y empleadores en materia de seguridad laboral e higiene ambiental. ^{6”}

En información enviada por la Dirección de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental el 30 de abril de 2009, se brindan adicionalmente los siguientes objetivos del plan de estudios:

Objetivos generales del plan de estudios del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental:

1. Que los graduados de los planes de estudio de la carrera se actualicen y adquieran nuevos conocimientos, habilidades y destrezas en las áreas de la Higiene y Seguridad del Trabajo.
2. Adquirir formación en áreas propias de la Salud Ocupacional que sirvan de apoyo a los programas preventivos que desarrollen en las Empresas.
3. Obtener un grado académico superior que permita mayor competitividad en el mercado laboral

3.3 Perfil académico- profesional

En información enviada por la Dirección del programa con fecha 30 de marzo de 2009, se incluyen características y responsabilidades del profesional en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, las cuales están basadas en el dictamen sobre la Solicitud de Apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional del ITCR o plan 1410 (el cual fue aprobado por una única promoción) así como en la Propuesta Plan de Estudios del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Estas características se incluyen a continuación:

3.3.1 Características del profesional en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

“El / la Ingeniero/a en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental es un profesional con formación técnica, especializado en gestionar políticas preventivas, formular y desarrollar programas eficaces de control de riesgos laborales, asesorar y coordinar tareas y proyectos tendientes a mejorar la seguridad, salud ocupacional y protección del entorno inmediato a la planta o proceso productivo. Cuenta con una amplia perspectiva del campo de la salud ocupacional y protección ambiental, lo que le permite diseñar y desarrollar programas en estas áreas y trabajar en equipos multi e interdisciplinarios para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud. Desarrolla programas tendientes a prevenir y controlar accidentes mayores y las emisiones gaseosas, líquidas y sólidas del proceso hacia el ambiente.

3.3.2 Responsabilidades del Profesional graduado en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental:

El / la Ingeniero/a en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental es un profesional que:

- Incorpora su quehacer profesional a la realidad nacional y latinoamericana.
- Asesora y capacita a profesionales de otras disciplinas en materia de seguridad, salud y protección ambiental.
- Participa en equipos interdisciplinarios para la protección y control ambiental, seguridad del producto, control de riesgos ergonómicos y en comisiones o comités gerenciales de prevención de riesgos laborales.

- Diseña, evalúa y controla los programas de Seguridad, Salud Ocupacional y Protección Ambiental.
- Asesora al personal de los niveles gerenciales, jefaturas y trabajadores en materia de prevención de accidentes y enfermedades laborales.
- Realiza estudios técnicos para valorar exposición y control de agentes contaminantes físicos (ruido, radiaciones ionizantes, campos magnéticos, temperaturas, etc), químicos (vapores, gases, nieblas, polvos, fibras, etc) y biológicos (bacterias, virus y hongos).
- Diseña programas y sistemas de seguridad para máquinas, equipos, herramientas, instalaciones, materiales peligrosos y otras áreas de la seguridad laboral.
- Realiza auditorias de sistemas de gestión de seguridad y salud laboral.
- Realiza análisis de sistemas de seguridad orientados a la prevención de accidentes mayores y continuidad operacional de sistemas.
- Diseña y ejecuta programas de capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud ocupacional.
- Diseña y ejecuta los planes contra emergencias para casos de incendio, explosión o por eventos de tipo natural como terremoto, lluvias torrenciales y deslizamientos.
- Colabora en estudios epidemiológicos para el seguimiento y control de posibles enfermedades ocupacionales.
- Promueve y fiscaliza las normas encaminadas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en la empresa.
- Identifica, evalúa y propone medios de solución a los problemas existentes en materia de riesgos del trabajo asociados a las máquinas, equipos, instalaciones, materiales, sustancias peligrosas, herramientas, medios de transporte, energía eléctrica, recipientes a presión y procesos industriales específicos.
- Dirige y asesora las estructuras de la empresa encargadas o relacionadas con la seguridad y salud ocupacional (comités, brigadas de incendio, primeros auxilios y otros).⁷”

3.3.3 Perfil Ocupacional

“El Bachiller en Seguridad e Higiene Ocupacional es un profesional que realiza las siguientes tareas:

- Dirige las políticas de la empresa en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Participa en equipos interdisciplinarios para la protección y control ambiental, seguridad del producto, control del riesgos ergonómicos y en comisiones de salud ocupacional.
- Diseña, organiza, dirige y controla los programas de seguridad y salud ocupacional de las empresas al igual que el programa de control ambiental.

- Identifica, evalúa y propone alternativas de solución sobre factores físicos (ruido, iluminación, radiación, etc), químicos (gases, vapores, polvo, etc) y biológicos (virus, bacterias, hongos) presentes en los lugares de trabajo.
- Colabora en estudios epidemiológicos para el seguimiento y control de posibles enfermedades ocupacionales.
- Promueve y fiscaliza las normas encaminadas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales en la empresa.
- Diseña y desarrolla cursos de capacitación dirigidos a los diferentes niveles de la empresa (trabajadores, mandos medios, gerentes).
- Desarrolla campañas de divulgación y motivación sobre prevención de accidentes y enfermedades laborales.
- Identifica, evalúa y propone medios de solución a los problemas existentes en materia de riesgos del trabajo asociados a las máquinas, equipos, instalaciones, materiales, sustancias peligrosas, herramientas, medios de transporte, energía electora, recipientes a presión y procesos industriales específicos.
- Dirige y asesora las estructuras de la empresa encargadas o relacionadas con la seguridad y salud ocupacional (comités, brigadas de incendio, primeros auxilios y otros).
- Elabora y coordina los planes y organización de la empresa tendientes a prevenir accidentes mayores (incendios, derrames de químicos, explosiones, etc) y a reducir los efectos de los mismos, sean éstos originados por el hombre o por causas naturales (terremotos, huracanes y otros).
- Asesora las instancias respectivas en materia de pólizas de seguros, administración de riesgos, leyes y reglamentos en seguridad e higiene ocupacional.
- Diseña y dirige el programa de administración ambiental de la empresa en lo respectivo a emanaciones gaseosas, desechos sólidos y aguas residuales.⁸

Posteriormente, este perfil fue replanteado. De acuerdo con información enviada el 17 de setiembre de 2009 por la Dirección de la carrera, se presenta un perfil académico diferenciado por área de formación, a saber: área de ciencias básicas y sociales, área de seguridad laboral, área de higiene ambiental y área de formación complementaria.

Perfil Académico diferenciado por Áreas de Formación

Área de Ciencias Básicas y Sociales

Conocimientos

- Conocimientos de álgebra elemental, funciones, logaritmos, trigonometría y cálculo diferencial e integral.
- Conocimientos generales de física, resolución de problemas de física con elementos matemáticos como vectores y escalares.
- Conocimiento y utilización de la mecánica clásica.
- Formas de energía.
- Conocimientos de resistencia de materiales
- Conocimientos sobre dinámica de fluidos.
- Aplicación de las leyes fundamentales de la energía, la termodinámica y la electricidad a problemas simples.
- La materia: propiedades físicas y químicas, estructura y clasificación.
- Los fluidos gaseosos, leyes que gobiernan su comportamiento físico.
- Reacciones químicas, análisis y cambios energéticos que las acompañan.
- Soluciones, conocimiento, preparación y explicación de las soluciones más útiles en la industria.
- Equilibrio químico.
- Nomenclatura y propiedades de los alcanos, los alquenos, los alquinos y su aplicación en los combustibles, plásticos y aceites minerales.
- Propiedades y reacciones más importantes de los hidrocarburos aromáticos, derivados halogenados, alcoholes y fenoles, éteres, y tioéteres, aldehidos y cetonas. ácidos orgánicos y sus derivados y por último las aminas.
- Conocimiento general de la realidad económica, política y social del país.
- Problemática ambiental en Costa Rica
- Situación de la industria a nivel nacional.
- Conocimientos sobre legislación laboral.
- Desarrollo de la habilidad para comunicarse de forma oral y escrita.
- Aspectos gramaticales, ortográficos y de redacción general.
- Presentación de artículos, informes y otros documentos técnicos.
- Conocimiento sobre la organización y participación en actividades de grupo (mesas redondas, seminarios, paneles, etc.)

Habilidades

- Capacidad de análisis y síntesis
- Facilidad de expresión oral y escrita
- Destreza matemática
- Razonamiento lógico

Actitudes y valores

- Estabilidad emocional
- Optimismo
- Compostura
- Reflexivo
- Observador
- Sociabilidad
- Actitud Crítica
- Pensamiento crítico
- Actitud científica

Área de Seguridad Laboral

Conocimientos

- Principios de electricidad y sus principales riesgos y medidas preventivas
- Equipos de transporte y elevación de materiales
- Medidas de seguridad en la utilización de cuerdas, cadenas, cables y eslingas
- Protección de máquinas y equipos (dispositivos y resguardos)
- Edificios y locales de trabajo (distribución, flujo de materiales, orden y limpieza).
- Materiales peligrosos (identificación, manipulación, almacenamiento, transporte y control de riesgos).
- Métodos de prevención y control de trabajos con riesgos especiales como alturas, espacios confinados, altas y bajas temperaturas, altas y bajas presiones).
- Control de riesgos en herramientas mecánicas, manuales y portátiles.
- Recipientes a presión (riesgos y sistemas de control).
- Levantamiento y transporte manual.

- Equipos de protección personal.
- Seguridad en vehículos motorizados de carga y transporte.
- Medidas de seguridad en maquinaria y equipo instalado.
- Detección y control de riesgos de accidentes en diversos procesos (plásticos, textiles, alimentos, construcción, agricultura, metalmecánica y otros).
- Características y comportamiento del fuego.
- riesgos de incendio y explosión de materiales.
- Riesgos de incendio en procesos industriales.
- Seguridad en el diseño y construcción de edificios.
- Organización de la protección contra incendios.
- Equipos, sistemas y dispositivos de detección, supresión y combate de incendios.
- Agentes extintores.
- Sistemas estadísticos de control de accidentes y enfermedades.
- Métodos de evaluación de los niveles de prevención en las empresas.
- Administración y control de pérdidas.
- Gerencia de riesgos.
- Organización contra emergencias.
- Aplicación de modelos de organización de la prevención en las empresas.
- Riesgos y medidas preventivas en procesos específicos.

Habilidades

- Habilidad para analizar y resolver problemas de tipo práctico.
- Habilidad para observar y detectar riesgos ocupacionales.
- Creatividad en la búsqueda de soluciones.
- Habilidad para enfrentar situaciones imprevistas.
- Habilidad para organizar y dirigir grupos.
- Habilidad para trabajar en equipos.
- Rapidez perceptiva.

Actitudes y valores

- Ética profesional.
- Sociabilidad.
- Pensamiento crítico.
- Actitud investigativa.
- Observador.

- Ecuanimidad.
- Reflexivo.
- Capacidad de mando.
- Sensibilidad social.
- Respeto por los demás.

Área de Higiene Ambiental

Conocimientos

- Propiedades, efectos, medición, evaluación y métodos de control contra el ruido.
- Propiedades, efectos, evaluación y control de vibraciones.
- Efectos sobre el cuerpo, medición, evaluación y control de condiciones termohigrométricas.
- Iluminación industrial.
- Riesgos y medidas de prevención y control de radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Contaminantes químicos y valores límites de exposición.
- Métodos e instrumentos para toma de muestras de medición.
- Evaluación y control de agentes contaminantes químicos
- Riesgos higiénicos y métodos de control en operaciones diversas.
- Análisis, prevención y control de peligros biológicos.
- Métodos para el control de agentes contaminantes.
- Cálculo de diseño de sistemas de ventilación mecanizada y ventilación general para el control de riesgos por agentes físicos y agentes químicos.
- Acondicionamiento acústico de locales y diseño de barreras y pantallas contra ruido.

Actitudes y valores

- Ética profesional.
- Actitud investigativa.
- Cuidadoso.
- Reflexivo.
- Sociabilidad.
- Amabilidad.
- Respeto por los demás.
- Susplicacia.

Área de formación complementaria

Conocimientos

- Fundamentos de anatomía y fisiología humana.
- Efectos tóxicos de sustancias contaminantes sobre diversos órganos y sistemas del cuerpo.
- Parámetros bioquímicos que permiten indicar grados de intoxicación.
- Enfermedades profesionales.
- Epidemiología.
- Personalidad y conducta humana.
- Comportamiento humano y prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.
- Fundamentos de planificación y metodologías didácticas.
- Técnicas de instrucción y formación de adultos.
- Dinámicas de grupo.
- Normas y reglamentos en Seguridad e Higiene Ocupacional.
- Código de trabajo.
- Tratados, convenios, recomendaciones y reglamentación internacional en Seguridad e Higiene Ocupacional.
- Uso de paquetes computacionales y conocimientos generales de programación.
- Conocimientos generales sobre distribución de planta, máquinas y equipos.
- Conocimientos generales sobre condiciones, métodos y procesos de trabajo.
- Conocimientos generales sobre fundamentos de ergonomía.
- Conocimientos generales sobre métodos de análisis de puestos de trabajo.
- Conocimientos generales sobre interpretación de planos, símbolos gráficos y diagramas esquemáticos.
- Conocimientos generales sobre elaboración e interpretación de dibujos técnicos.
- Conocimientos generales sobre principios de mantenimiento
- Problemática ambiental del uso de la tecnología.
- Sistemas de tratamiento de aguas, aire y residuos sólidos.
- Principios sobre seguros empresariales.
- Técnicas de socorrismo y primeros auxilios.

- Aplicaciones de la estadística al campo de la Seguridad e Higiene Ocupacional.
- Técnicas gerenciales.
- Técnicas de mercado en prevención.

Actitudes y valores

- Ética profesional.
- Creatividad.
- Actitud investigativa.
- Sociabilidad
- Adecuadas relaciones interpersonales.
- Coherencia.
- Sistemática.

Habilidades

- Sintetiza información.
- Sensibilidad para detectar problemas de tipo fisiológico y psicológico asociados al trabajo.
- Habilidad para interpretar planos, dibujos y simbología de uso industrial.
- Habilidad para determinar de forma general, las aplicaciones legales de determinadas situaciones relacionadas con sus disciplinas, que pueden presentarse en el medio laboral.
- Habilidad para diseñar y desarrollar programas de capacitación en su área.
- Habilidad para discriminar el tipo de instrumento y técnica a utilizar en una situación dada.⁹.

Con los elementos citados anteriormente, se muestra una coherencia entre el contenido de la justificación del programa, los objetivos planteados y el perfil académico-profesional.

3.4 Plan de estudios

En 1997, con la aprobación por parte del CONARE se presenta un plan de estudios constituido por 53 cursos, 24 propios de la carrera y 29 de servicio, distribuidos en 8 semestres y que totalizan 135 créditos.

A continuación se presenta un desglose de los cursos de servicio que aportan cada una de las escuelas involucradas:

Cursos de Química:

- Química Básica I
- Laboratorio Química Básica I Química Básica II
- Laboratorio de Química Básica II
- Química Orgánica
- Laboratorio de Química Orgánica

Cursos de Matemática:

- Matemática General
- Ecuaciones Diferenciales
- Cálculo Diferencial e Integral
- Cálculo y Álgebra Lineal

Cursos de Física:

- Física General I
- Laboratorio Física General I
- Física General III

Cursos de Comunicación e Inglés:

- Comunicación I
- Comunicación II
- Inglés I
- Inglés II

Cursos de Ciencias Sociales:

- Introducción a la Ciencia y a la Tecnología
- Ambiente Humano
- Seminario de Estudios Filosóficos
- Seminario de Estudios Costarricenses

Cursos de Formación Humanística:

- Centros de Formación Humanística

Cursos de Informática:

- Aplicaciones Computacionales

Cursos de Dibujo:

- Dibujo Técnico

Curso de Estadística:

- Análisis Estadístico

Curso de Biología:

- Fundamentos de Ecología y Problemática Ambiental

Cursos de Actividades Culturales y Deportivas:

- Actividad Cultural I
- Actividad Cultural-Deportiva
- Actividad Deportiva I

En el Cuadro N° 1 se incluyen los cursos propios del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Puede observarse como de los 24 cursos que se consideran propios del programa, 11 pertenecen al área de higiene ambiental, 6 al área de seguridad laboral y 7 pertenecen a ambas áreas.

Cuadro N° 1
Cursos propios de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Cursos	Seguridad Laboral	Higiene Ambiental
Introducción a las condiciones del trabajo y la salud		✓
Fundamentos de Anatomía y Fisiología		✓
Taller de Riesgos e Instalaciones	✓	
Riesgos en instalaciones, maquinaria y equipos	✓	
Agentes Ambientales Físicos		✓
Taller de Agentes Ambientales		✓
*Psicosociología de la Prevención	✓	✓
Taller de Igneología y Riesgos	✓	
Igneología de Riesgos Eléctricos	✓	
Control de Agentes Físicos		✓
*Legislación en Salud Ocupacional	✓	✓
Agentes Ambientales Químicos		✓
Taller de Agentes Ambientales		✓
*Pedagogía Laboral	✓	✓
Fundamentos de Medicina y Toxicología Laboral		✓
Riesgos en Actividades Específicas	✓	
*Metodología en Investigación	✓	✓
Control de Agentes Químicos		✓
*Gerencia de Riesgos	✓	✓
Epidemiología		✓
Protección del Ambiente		✓
*Administración de la Prevención	✓	✓
*Proyecto de Graduación	✓	✓
Ergonomía	✓	

*Por su naturaleza estos cursos se catalogan como de ambas áreas: Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

FUENTE: Elaborado en la OPES con información proporcionada por el Director del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

El plan de estudios de esta carrera, se ha modificado únicamente en lo que respecta a la reubicación de cursos tanto de servicio como de cursos propios de la carrera. Un total de 31 de los 53 cursos incluidos en el plan de estudios se han reubicado sin modificar su número de créditos.

En el Anexo A se presenta la versión actual del Plan de Estudios del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

En el Anexo B se presenta el cuadro de reubicación de los cursos incluidos en el plan de estudios de la carrera.

3.4.1 Requisitos de Ingreso, Permanencia y Graduación

Con el fin de ser admitido al programa, según lo establece la Propuesta Plan de Estudios y de acuerdo a la información complementaria enviada por la dirección del programa, los requisitos de ingreso, permanencia y graduación son los siguientes:

Requisitos de Ingreso

“Según el Departamento de Admisión y Registro de la Institución, las personas que deseen ingresar a la carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener aprobado el Bachillerato de Educación Media
- Aprobar el examen de admisión de la institución con la nota de corte determinada para ese período.

También se puede ingresar a la carrera por las siguientes vías:

- Por traslado del estudiante desde otra carrera del ITCR
- Por exención del examen de admisión del ITCR en los siguientes casos:
 - por convenio con Colegios Universitarios
 - por traslado de otra universidad
 - por ser graduado del ITCR

Requisitos de Permanencia

El Departamento de Orientación y Psicología de la institución indica que los requisitos de permanencia para los estudiantes son los siguientes:

- Tener al menos una materia matriculada en el semestre
- Cumplir con las indicaciones del Reglamento del Régimen de Enseñanza-Aprendizaje
- Cumplir con el Reglamento de Convivencia y de Régimen Disciplinario del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Requisitos de Graduación:

Para graduarse el estudiante debe aprobar la totalidad de los cursos que conforman el plan de estudios de la carrera, incluyendo una práctica dirigida en una empresa.

3.4.2 Opinión de los estudiantes y los docentes sobre el Plan de Estudios

Se preguntó a estudiantes activos y graduados y docentes su opinión sobre varios aspectos del desarrollo del plan de estudios del Bachillerato. A continuación se ofrecen sus respuestas:

Flexibilidad Curricular

Con relación a la flexibilidad en lo que se refiere a diversos aspectos del plan de estudios y en cuanto a la posibilidad de escoger temas de estudio en cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación, la mitad de los estudiantes (37 de 75) manifiestan que existe flexibilidad parcial para escoger los temas de estudio. Para 16 estudiantes sí existe flexibilidad y para 21 no existe flexibilidad del todo.

En cuanto a las justificaciones positivas los estudiantes hacen referencia a que existen cursos dentro del plan de estudios que permiten proponer temas para exposiciones, talleres y charlas. Asimismo, manifiestan que existe libertad en la escogencia de los temas de los proyectos de investigación. Por su parte, las valoraciones negativas que los estudiantes hacen con respecto a los temas de los cursos, seminarios y talleres se refieren a la dificultad para cambiar las temáticas asignadas por estar previamente definidos, a la rigidez y falta de flexibilidad en el diseño de los planes.

En cuanto a la posibilidad de escoger temas de estudio en cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación, la opinión de los estudiantes graduados se encuentra dividida ya que para algunos graduados (7 de 16) la flexibilidad en cuanto a la escogencia de temas se da parcialmente y para otros (9 de 16) si se da una flexibilidad en la escogencia de temas de estudio. Las justificaciones brindadas por los graduados, con respecto a escogencia de la temática en los cursos, están relacionadas con los proyectos de investigación y a la posibilidad que tienen los estudiantes de definir los temas a investigar, además los graduados enfatizan que cuando se imparte un curso y se lleva a cabo un trabajo de investigación se le presenta al estudiante una selección predeterminada de temas a escoger.

Con respecto a la escogencia de temas de estudio en cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación, los docentes manifiestan una división de opiniones ya que para algunos (4 de 10) sí existe flexibilidad y para otros (4 de 10) la flexibilidad de temas de estudio se da en forma parcial. En términos generales las justificaciones son positivas ya que los docentes indican que los temas por lo general se pueden escoger previamente al inicio de los cursos dependiendo de los objetivos establecido en el programa del curso, así como los seminarios y los proyectos de investigación.

En cuanto a la posibilidad de participar en la definición de los criterios de evaluación de los cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación, los estudiantes activos (33 de 75) indican que no existe flexibilidad y para otros (25 de 75) la flexibilidad es parcial. En lo que respecta a los argumentos ofrecidos, se indica que sí existe la posibilidad de negociar algunos elementos en la evaluación y a su vez los seminarios pueden ser elegidos de acuerdo a las áreas de mayor interés para los estudiantes. Asimismo, también se señala que la evaluación la definen los profesores y la opinión de los estudiantes difícilmente es tomada en cuenta para determinar los principales criterios, y lineamientos de la evaluación.

Para la mayoría de los graduados (9 de 16), no existe flexibilidad en lo que se refiere a la posibilidad de participar en la definición de los criterios de evaluación de los cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación. A criterio de los graduados, algunas veces se discuten los porcentajes y rubros de evaluación con los profesores, pero por lo general no existe un canal para participar en la evaluación de los cursos.

Por su parte, para la mayoría de los docentes (7 de 10), existe flexibilidad parcial en cuanto a la posibilidad de participar en la definición de los criterios de evaluación de los cursos, seminarios, talleres y proyectos de investigación.

Con respecto a la posibilidad de escoger cursos optativos, la gran mayoría de los estudiantes (60 de 75) manifiestan que no existe flexibilidad. Las justificaciones de los estudiantes hacen referencia a la falta de oportunidad para escoger cursos optativos dentro de los planes de estudio y a la necesidad de contar con esa oportunidad para fortalecer las diferentes disciplinas académicas.

De acuerdo con los graduados del programa, no existe flexibilidad para la escogencia de cursos optativos. En forma unánime los graduados indican que a lo

largo del plan de estudios no se contempla la posibilidad de seleccionar cursos de esta índole.

Con relación a la posibilidad de seleccionar cursos optativos, la mayoría de los docentes (6 de 10) manifiestan que el programa no ofrece la posibilidad de escoger este tipo de cursos siendo esta una limitación.

Horarios de los cursos

Se preguntó a los estudiantes sobre los horarios de los cursos ofrecidos en el plan de estudios. La mayoría de los estudiantes (50 de 75) indicó que éstos en general, son adecuados. Justificaron su respuesta 35 estudiantes. Los argumentos de estos estudiantes hacen referencia a la conveniencia para llevar los horarios en la mayoría de los cursos debido a la programación ofrecida y al fiel cumplimiento de las actividades planificadas en dichos horarios. No obstante y con fines de mejoramiento los estudiantes indican que los cursos deben procurar adaptarse más a las necesidades personales de cada alumno ya que hay cursos diurnos que se hace difícil llevarlos en ese horario. Asimismo, señalan que debe evitarse en la medida de lo posible los choques de horarios, y proporcionar a los estudiantes mayores facilidades para matricular ciertos cursos. De igual manera los estudiantes señalan que deben brindarse mayores posibilidades de estudio a los estudiantes que trabajan y estudian, así como supervisar la preparación y el desempeño docente de los docentes en algunos de los horarios ofrecidos.

Para la totalidad de los graduados (16 de 16), los horarios de los cursos ofrecidos por el programa son de adecuados a muy adecuados. Justificaron su respuesta 13 graduados. Sus argumentos hacen referencia a que los cursos impartidos les dan la oportunidad a las personas que trabajan de continuar con sus estudios y en general no les ha afectado que los cursos se ofrezcan en distintos horarios.

De acuerdo con la totalidad de los docentes (10 de 10), los horarios de los cursos son de adecuados a muy adecuados. Las valoraciones de los docentes son positivas y hacen alusión a lo conveniente de la diversidad de horarios, tanto en la mañana como en la tarde o noche ya que esto permite a los estudiantes seleccionar la opción que más se ajusta a sus necesidades de estudio y de trabajo. Los docentes hacen énfasis en que la mayoría de los cursos son diurnos pero que también se ofrece el horario vespertino para los estudiantes a los que no les es posible asistir a clases a horas más tempranas.

Nivel académico de los cursos

Se les solicitó a los estudiantes que valoraran el nivel académico de los cursos propios de la carrera, específicamente en las áreas de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Para la mayoría de los estudiantes (55 de 75), el nivel académico de los cursos del área de Seguridad Laboral es de muy bueno a bueno. Las justificaciones brindadas por los estudiantes tienden a ser positivas y hacen referencia a que los cursos son muy buenos, a que son prácticos y están orientados al énfasis en seguridad, es decir anticipan, identifican, evalúan, valoran y controlan posibles accidentes laborales. No obstante, según dos estudiantes a los cursos de seguridad laboral no se les da la importancia necesaria y les falta actualización.

En cuanto al nivel académico del área de Higiene Ambiental, la mayoría de los estudiantes (56 de 75) señalan que es de muy bueno a bueno. Justificaron su respuesta 23 estudiantes. Para éstos la calidad de los cursos es alta, el nivel y calidad de los profesores es mayor en esta rama, los cursos son más analíticos, están más vinculados a la práctica y cuentan con más material para realizar talleres. Asimismo y con fin de mejorar el nivel académico de los cursos de higiene ambiental, los estudiantes señalan que dichos cursos deben profundizar más en el área de especialidad, tratar de solventar las limitaciones de equipo y personal, y

procurar una mayor actualización por lo que es necesario fortalecer el análisis de datos y diseño de alternativas de solución.

A nivel general, para los estudiantes se ha combinado muy bien la parte teórica y la práctica con relación a los cursos que se imparten tanto en el énfasis en Seguridad Laboral como Higiene Ambiental. Existen sin embargo, áreas susceptibles de mejoramiento como la necesidad de profundizar en ergonomía, la necesidad de mejorar en la calidad de agentes químicos, la necesidad de reforzar los conocimientos ofrecidos a los estudiantes, la posibilidad de realizar más visitas de campo, la necesidad de adquirir equipos para muestreos, la falta de recursos y de espacio para realizar prácticas y la necesidad de orientar la temática de los cursos hacia la realidad nacional y las demandas mundiales.

Para la mayoría de los graduados (10 de 16), el nivel académico de los cursos de seguridad laboral es de bueno a muy bueno. Asimismo, para 8 de los graduados los cursos de seguridad laboral son relevantes porque crean en los estudiantes una conciencia sobre las responsabilidades que tienen el profesional involucrado en salud ocupacional.

En cuanto al nivel de los cursos de higiene ambiental, existe una división de opiniones, para la mitad de los graduados (8 de 16) el nivel de estos cursos es de bueno a muy bueno y para la otra mitad el nivel de los cursos es de regular a deficiente. Para 7 graduados, algunos profesores de higiene ambiental no dan la importancia adecuada a los cursos, aunado a la falta de equipo y a que se debe profundizar más en áreas específicas, estar más actualizados y sobre todo deben dar más importancia al impacto ambiental.

Para la mayoría de los docentes, los cursos de seguridad laboral son valorados como buenos a muy buenos (7 de 10). Con relación a los cursos de higiene ambiental los docentes consideran que tienen un nivel de bueno a muy

bueno (6 de 10). Asimismo, los docentes enfatizan que la mayoría de los cursos están acompañados de talleres y prácticas que se realizan en empresas y que permiten a los estudiantes ampliar su conocimiento y experiencia sobre la realidad del entorno que les rodea.

En cuanto a los cursos de servicio, la mayoría de los estudiantes los valora como de bueno a muy bueno. A continuación se brinda una valoración detallada por parte de los estudiantes con respecto a estos cursos.

Con relación al curso de Formación Humanística, la mayoría de los estudiantes (41 de 75) lo valoran en forma positiva. Para la mayoría de los estudiantes, los cursos de Ciencias Sociales son también valorados positivamente (55 de 75).

Otros de los cursos que son valorados como muy buenos a buenos por la mayoría de los estudiantes son los cursos de Dibujo Técnico (43 de 75), los cursos de Física (56 de 75) y los cursos de Cultura y Deporte (48 de 75).

Con relación a los cursos de Matemática (46 de 75) y Química (54 de 75) estos son ponderados como de muy buenos a excelentes por la mayoría de los estudiantes.

Por otro lado, los cursos de Computación (41 de 75), de Estadística (44 de 75) y de Inglés (44 de 75) son catalogados por la mayoría de los estudiantes como de regulares a deficientes.

Para la mayoría de los estudiantes (66 de los 75) es necesario mejorar el nivel de los cursos de estadística, de inglés, dibujo técnico y computación. En esta misma línea los estudiantes señalan que se debe adecuar el curso de Estadística a los intereses de los estudiantes en la carrera. Además los estudiantes señalan

que la materia de Comunicación debe relacionarse más con aspectos prácticos, que el curso de Dibujo Técnico debe orientarse hacia la seguridad e higiene, que las otras escuelas deben relacionarse más con la carrera, que en los cursos de servicio no se brinda lo que realmente se necesita para la carrera y que debe establecerse una relación entre los cursos de servicio y los de carrera.

Con relación a los cursos de servicio, los graduados opinan que los cursos de Formación Humanística (11 de 16), de Comunicación (7 de 16), de Cultura y Deporte (12 de 16), Dibujo Técnico (10 de 16), Matemáticas (12 de 16) y Química (13 de 16) son de muy buenos a excelentes. Asimismo, opinan que los cursos de Ciencias Sociales (12 de 16), Estadística (10 de 16), Física (10 de 16), e Inglés (10 de 16) son buenos a muy buenos. Llama la atención que los cursos de computación son valorados por los estudiantes graduados como regulares o deficientes (9 de 16).

Por su parte, en cuanto a los cursos de servicio, los docentes indicaron que los cursos de Formación Humanística (5 de 10), Ciencias Sociales (5 de 10), Comunicación (5 de 10), Cultura y Deporte (5 de 10), Dibujo Técnico (5 de 10), Estadística (5 de 10), Física (6 de 10), Inglés (5 de 10), Matemática (6 de 10) y Química (5 de 10) son cursos buenos o muy buenos. Existe una división de opiniones con relación a los cursos de computación. Para 3 docentes los cursos de Computación son regulares mientras que para otros 3 son buenos.

En el Anexo C se presentan la descripción de los cursos que han formado parte del plan de estudios del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

Modificaciones sugeridas al plan de estudios

Para los graduados, los cursos o temas que agregarían al plan de estudios son cursos de administración, contabilidad, normalización, impacto ambiental, primeros auxilios, maquinaria y procesos industriales, sistemas de gestión, aplicaciones a la investigación, más cursos de ergonomía y seguridad en infraestructura. Además agregarían temas como los siguientes: herramientas para evaluar, el manejo de presupuestos, las normativas nacionales e internacionales, un curso de electricidad, la evaluación de proyectos, manejo gerencial, diseño de sistemas contra incendios y mantenimiento industrial.

Con respecto a los cursos que los graduados señalaron que eliminarían del plan de estudios de la carrera se encuentran la Introducción a la Técnica, Ciencia y Tecnología, la Gerencia de Riesgos, los cursos de Legislación y los Seminarios Filosóficos.

Con respecto a las modificaciones que los graduados proponen que se deben hacer en la carrera para mejorar su formación profesional señalan las estrategias metodológicas (11 de 16), prácticas de campo (10 de 16) y personal docente (13 de 16).

Con relación a las modificaciones en cuanto a las prácticas de campo, el Director de la carrera manifestó lo siguiente:

“En cuanto a las prácticas de campo debe tomarse en cuenta el número de estudiantes que está matriculado en cada curso. Cuando nosotros incrementamos la cantidad de estudiantes a 80 entonces eso nos redujo la capacidad de hacer lo que antes se hacía con pocos estudiantes. Cuando yo estudié el grupo mío era de 12. Para un profesor llevarse 15 estudiantes a una empresa eso no es tanto problema, pero cuando se tiene a 80 es difícil que lo reciban en algún lado. A las empresas no les hace mucha gracia recibir grupos grandes. Las empresas pueden recibir grupos de 20, pero recibir más de 20 es poco manejable. Ante esto, lo que nosotros hicimos fue empezar a poner

proyectos en los cursos, de manera que cada estudiante pueda seleccionar el que más le convenga. Ellos tienen proyecto en introducción a las condiciones de trabajo, en Psicología de la Prevención, Taller de Riesgos e Instalaciones, en Agentes Ambientales Físicos, tienen proyecto en fundamentos de anatomía, agentes ambientales químicos y en fundamentos de medicina. Eso fue lo que tratamos de hacer para enriquecer más la parte del proyecto, que cada uno tenga un proyecto por grupo de trabajo en la empresa y que se haga la exposición de resultados, porque para los profesores es muy difícil movilizar a gran cantidad de estudiantes a una empresa ¹⁰”.

Acerca del Proyecto de Graduación

Sobre la asesoría y apoyo brindado en el curso Proyecto de graduación, la mayoría de los graduados (14 de 16) indica que éste fue adecuado a muy adecuado. Justificaron su respuesta 12 graduados, los cuales indican que el apoyo brindado en el curso fue adecuado, la calidad de los profesores fue muy alto, los docentes brindaron una asesoría de alto nivel y la escuela provee de una estrecha colaboración con el personal atendiendo las necesidades inmediatas de los estudiantes. No obstante, algunas de las justificaciones de los graduados también hacen referencia a que este curso se enfocó básicamente a aspectos muy generales, que los asesores no eran expertos en el tema como es el caso de estudiantes recién graduados que estaban impartiendo el curso.

En cuanto a las causas más importantes que dificultan la realización del proyecto de graduación, los graduados hacen referencia principalmente a: la preparación insuficiente en cursos previos (10 de 16), insuficiencia de equipo (8 de 16) y falta de guía del profesor asesor (6 de 16).

En términos generales, para los graduados (10 de 16) el desempeño de los estudiantes en el proyecto de graduación es deficiente pues éstos no se comprometen con las metas fijadas a lo largo de dicho proyecto. Asimismo, 6 de los graduados hacen énfasis en la falta de capacitación de los docentes, que no

son expertos en los temas que asesoran, en la falta de práctica en las instituciones asignadas para realizar el proyecto y en la ausencia de una guía para desarrollar los proyectos de graduación.

De acuerdo con los docentes, las principales causas que dificultan la realización del proyecto de graduación son la poca dedicación del estudiante (6 de 10) y las dificultades para ubicar a los estudiantes en las respectivas empresas o instituciones (5 de 10). Para 4 de los docentes, no siempre se encuentran empresas que estén disponibles a colaborar con los proyectos de los estudiantes, el compromiso que tienen los estudiantes no es suficiente y les impide que dedique el tiempo requerido a sus obligaciones académicas y a veces se hacen mediciones con equipo que no está en buenas condiciones por lo que se alteran los resultados de las investigaciones.

Con relación a los criterios con los que se escogen las personas que orienten a los estudiantes durante su proyecto de graduación, los docentes indican que principalmente son la relación del tema con la especialidad (10 de 10) y la disponibilidad de tiempo por parte del profesor (7 de 10).

En cuanto a los proyectos de graduación y en reunión realizada el 7 de agosto de 2009, el Director de la carrera manifestó lo siguiente:

“En cuanto a los proyectos de graduación éstos son de dos tipos: los estudiantes van a las empresas y realizan la fase de diseño, en estos proyectos el objetivo es solucionar algún problema y esto es lo que determina un proyecto. Otra modalidad de proyecto de graduación es la que realiza una evaluación profunda que tiende a investigar y no tiene fase de diseño.

Los proyectos que realizan los estudiantes se proyectan a la comunidad, son interdisciplinarios y se desarrollan en temáticas muy variadas como la conservación del agua, recolección de pianguas en la Isla de Chira y exposición al ruido de los vendedores ambulantes¹¹.

Asimismo, en esta misma reunión, el Director de la carrera señaló en cuanto al asesoramiento que reciben los educandos en su investigación, que los estudiantes tienen un asesor académico para su proyecto, para lo cual se asignan 2 horas semanales. El profesor asesora a cada estudiante por 13 semanas y los lectores realimentan al estudiante.

En el Anexo D se presentan los proyectos de graduación de los estudiantes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental desde el inicio del plan 1411.

Por otro lado, la mayoría de los docentes (6 de 10) destacan la participación de los estudiantes en el desarrollo de proyectos de extensión. En el Anexo E se presentan los Proyectos de Extensión de los estudiantes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

Objetivos de la carrera

Se preguntó a los graduados y a los docentes sobre los objetivos específicos de la carrera y si el programa los abarcó, si los graduados los aplican en su desempeño profesional y si deben ser incluidos o reforzados en la carrera. Estos objetivos se clasifican en cinco áreas: Generales, de Ciencias Básicas, de Seguridad Laboral, de Higiene Ambiental y del área de Formación Complementaria.

En el Cuadro N° 2 se presenta la valoración de los objetivos por parte de los estudiantes graduados y docentes de la carrera. Los objetivos incluidos en dicho cuadro se tomaron del documento “Propuesta plan de estudios del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (agosto 1996)” y posteriormente de información enviada al CONARE en el año 2009.

Cuadro Nº 2

Instituto Tecnológico de Costa Rica: Valoración de los Objetivos por parte de los Estudiantes Graduados y Docentes de la Carrera de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Objetivos Específicos																
1. Área de Formación General																
a. Diseñar, conducir y evaluar programas de salud laboral en empresas e instituciones del país, tendientes a reducir y controlar los riesgos laborales																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	6	37.5	9	56.25	1	6.25	-	-	8	80	1	10	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	14	87.5	2	12.5	-	-	-	-	9	90	1	10	-	-	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	13	81.25	-	-	2	12.5	1	6.25	6	60	-	-	3	30	1	10
b. Participar en equipos interdisciplinarios para el mejoramiento de condiciones de trabajo, salud y productividad en la empresa, mejorar la seguridad del producto y el impacto en el medio ambiente																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	6	37.5	9	56.25	1	6.25	-	-	7	70	2	20	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	15	93.75	1	6.25	-	-	-	-	7	70	2	20	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	13	81.25	-	-	2	12.5	1	6.25	5	50	-	-	4	40	1	10
c. Dirigir el programa de administración ambiental de la empresa donde labore																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	-	-	8	50	8	50	-	-	2	20	6	60	2	20	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	10	62.5	3	18.75	3	18.75	-	-	2	20	6	60	1	10	1	10

Debe ser incluido o reforzado en la carrera	15	93.75	-	-	-	-	1	6.25	7	70	-	-	1	10	2	20
d. Asesorar a trabajadores y empleadores en materia de seguridad laboral e higiene ambiental																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	10	62.5	4	25	2	12.5	-	-	8	80	1	10	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	16	100	-	-	-	-	-	-	9	90	-	-	-	-	1	10
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	10	62.5	-	-	4	25	2	12.5	4	40	-	-	3	30	3	30
2. Área de Ciencias Básicas																
a. Facilitar la comprensión de contenidos de cursos de carrera y la utilización adecuada de éstos al medio laboral																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	9	56.25	7	43.75	-	-	-	-	9	90	1	10	-	-	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	9	56.25	5	31.25	2	12.5	-	-	7	70	2	20	-	-	1	10
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	9	56.25	-	-	6	37.5	1	6.25	9	90	-	-	1	10	-	-
b. Brindar la formación humana, social y jurídica requerida para la incorporación al proceso productivo como profesional consciente de la realidad en la que estará inmerso																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	9	56.25	5	31.25	2	12.5	-	-	7	70	2	20	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	13	81.25	2	12.5	1	6.25	-	-	5	50	4	40	-	-	1	10
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	10	62.5	-	-	5	31.25	1	6.25	5	50	-	-	3	30	2	20

c. Estimular el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	13	81.25	2	12.5	1	6.25	-	-	5	50	4	40	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	7	43.75	9	56.25	-	-	-	-	5	50	4	40	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	10	62.5	-	-	6	37.5	-	-	5	50	-	-	4	40	1	10
3. Área de Seguridad Laboral																
a. Poseer conocimientos científicos aplicables a la seguridad ocupacional																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	6	37.5	9	56.25	1	6.25	-	-	7	70	1	10	1	10	1	10
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	15	93.75	1	6.25	-	-	-	-	7	70	2	20	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	14	87.5	-	-	2	12.5	-	-	5	50	-	-	3	30	2	20
b. Conocer y utilizar diversas técnicas aplicables al control de los riesgos de accidentes laborales y de prevención y control de accidentes mayores.																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
La carrera lo abarcó	7	43.75	7	43.75	2	12.5	-	-	8	80	1	10	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	16	100	-	-	-	-	-	-	8	80	1	10	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	14	87.5	-	-	2	12.5	-	-	6	60	-	-	3	30	1	10

4. Área de Higiene Ambiental																
a. Poseer conocimientos científicos aplicables a la seguridad ocupacional																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
La carrera lo abarcó	9	56.25	6	37.5	1	6.25	-	-	9	90	1	10	-	-	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	13	81.25	2	12.5	1	6.25	-	-	8	80	-	-	2	20	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	12	75	-	-	2	12.5	2	12.5	4	40	-	-	5	50	1	10
b. Desarrollar habilidad para la detección de problemas higiénicos																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
La carrera lo abarcó	7	44	9	56.25	-	-	-	-	7	70	2	20	-	-	1	10
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	14	87.5	1	6.25	1	6.25	-	-	6	60	-	-	2	20	2	20
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	14	87.5	-	-	2	12.5	-	-	6	60	-	-	-	-	4	40
c. Conocer y utilizar las técnicas e instrumentos para la evaluación y control de factores ambientales físicos, químicos y biológicos																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
La carrera lo abarcó	10	62.5	6	37.5	-	-	-	-	8	80	1	10	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	13	81.25	2	12.5	1	6.25	-	-	8	80	-	-	2	20	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	15	93.75	-	-	1	6.25	-	-	5	50	-	-	2	20	3	30

5. Área de Formación Complementaria																
a. Familiarizarse con la interdisciplinariedad de la prevención y control de los riesgos laborales																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
La carrera lo abarcó	8	50	8	50	-	-	-	-	7	70	2	20	-	-	1	10
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	16	100	-	-	-	-	-	-	9	90	-	-	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	11	68.79	-	-	5	31.25	-	-	4	40	-	-	4	40	2	20
b. Conocer y aplicar instrumentos y técnicas de otras disciplinas a su campo de conocimiento																
Categorías o Rubros	Estudiantes Graduados								Docentes							
	Si		Parcialmente		No		No Responde		Si		Parcialmente		No		No Responde	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
La carrera lo abarcó	10	62.5	3	19	3	18.75	-	-	5	50	4	40	1	10	-	-
Los graduados lo aplican en su desempeño profesional	12	75	4	25	-	-	-	-	6	60	3	30	1	10	-	-
Debe ser incluido o reforzado en la carrera	12	75	-	-	4	25	-	-	6	60	-	-	2	20	2	20

Puede observarse que la gran mayoría de los graduados consideran que los objetivos de la carrera han sido abarcados parcial o totalmente. Sin embargo, también señalan la necesidad de que sean incluidos o reforzados durante la carrera.

Respecto a la aplicación en su desempeño profesional, tanto los graduados como los docentes señalan altos niveles de aplicación, aunque tienden a ser más altos los porcentajes correspondientes a los graduados.

Valoración por áreas

Con respecto al área de Formación General, se observa que tanto los graduados como los docentes tienden a valorar aceptablemente los objetivos correspondientes a esta área, excepto el objetivo que hace referencia a dirigir el programa de administración ambiental de la empresa donde se labora, en el que un 50% de los graduados señala que la carrera no lo abarcó.

En cuanto al área de Ciencias Básicas, tanto los graduados como los docentes tienden a valorar positivamente los objetivos correspondientes a esta área, sin embargo debe destacarse que en los objetivos que hacen referencia a facilitar la comprensión de los contenidos de cursos de carrera (37.5%) , brindar la formación social y jurídica requerida para la incorporación al proceso productivo (31.25%) y estimular el desarrollo de las habilidades lógico matemáticas (37.5%), los graduados manifiestan que estos objetivos no han sido incluidos o reforzados en la carrera.

Con relación al área de Seguridad Laboral, la mayoría de los graduados y los docentes valoran aceptablemente los objetivos correspondientes, sin embargo, en el caso de los objetivos que hace referencia a poseer conocimientos científicos aplicables a la seguridad ocupacional y conocer y utilizar diversas técnicas

aplicables al control de riesgos de los accidentes laborales, un 30% de los docentes indican que deben ser incluidos o reforzados en la carrera.

En cuanto al área de Higiene Ambiental, la mayoría de los docentes y los graduados valoran positivamente los objetivos correspondientes, sin embargo, debe hacerse notar que un 50% de los docentes indica que el objetivo relacionado con poseer conocimiento científico aplicable a la seguridad ocupacional debe ser incluido o reforzado por la carrera.

En cuanto a los dos objetivos del área de Formación Complementaria, la mayoría de los graduados y docentes los valoran positivamente. Sin embargo, debe notarse que un 31,25% y un 25% respectivamente de los graduados indican que estos objetivos deben ser incluidos o reforzados en la carrera.

Coherencia entre la teoría y la práctica en los cursos

Se preguntó a los estudiantes sobre el grado de coherencia entre la práctica realizada y la teoría desarrollada en los cursos. Para la mayoría de los estudiantes (42 de 75) la coherencia se da en un nivel alto. Justificaron su respuesta 50 estudiantes. Para los estudiantes, durante las clases los contenidos teóricos son aplicables a la realidad, la teoría se da como base para realizar el taller, tanto teoría y práctica se complementan y tienen buena coherencia y secuencia lógica. Sin embargo, algunos estudiantes añaden que debería procurarse una mayor coordinación entre la teoría la práctica, y recomiendan que algunos de los cursos de servicio se asocien más con la práctica.

La mayoría de los graduados (11 de 16) señala que existe un nivel medio con relación al grado de coherencia entre la práctica realizada y la teoría desarrollada en los cursos. Para los graduados en algunas ocasiones no se tuvo la parte práctica de los cursos, no hubo coherencia, faltó mayor equipo y materiales

para aplicar en el campo de la teoría abarcada y faltó mucha formación profesional.

Para la gran mayoría de los docentes (9 de 10), existe un nivel alto de coherencia entre teoría y práctica. Al respecto indican que normalmente existe un coordinador que se encarga de revisar que la teoría y la práctica se den de forma clara, concisa y lo más coherentemente posible. Además los docentes indican que el nivel entre teoría y práctica es alto dado que se desarrolla lo teórico en conjunto con lo práctico mediante el trabajo de campo en las empresas.

Cambios sugeridos al plan de estudios

Se preguntó a los estudiantes activos, graduados y docentes acerca de los cambios que deben realizarse para mejorar el plan de estudios vigente.

En el Cuadro N° 3, se presentan los cambios que a criterio de los estudiantes deben realizarse en el plan de estudios con el propósito de mejorarlo, donde se aprecia que los principales cambios tienen que ver con incluir cursos optativos (57 de 75), actualizar los cursos del plan de estudios (48 de 75), incluir más cursos prácticos (40 de 75) e incluir cambios en la estructuración de los cursos (32 de 75).

CUADRO N° 3

Instituto Tecnológico de Costa Rica: Cambios que deben realizarse en el plan de Estudios de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los estudiantes

Cambios	Frecuencia	Porcentaje
Incluir cursos optativos	57	76,0
Actualización de cursos del plan	48	64,0
Más cursos prácticos	40	53,3
Cambios en la estructuración de cursos	32	42,7
Actualización de temas, seminarios y talleres	20	26,7

Fuente: Elaborado en la OPES con información suministrada por los estudiantes que participaron en la evaluación.

Las justificaciones de los estudiantes hacen referencia a la necesidad de actualizar los cursos del plan de estudios, de incluir más cursos optativos que permitan profundizar más en los diferentes campos de estudio, de introducir en el plan de estudios más cursos prácticos que faciliten al estudiante tener un mayor contacto con la realidad laboral así como cambiar el orden de los cursos en el plan de estudios.

En el Cuadro N° 4 se presentan los cambios que a criterio de los graduados deben realizarse en el plan de estudios con el propósito de mejorarlo, donde se aprecia que los principales cambios hacen referencia a actualizar el plan (10 de

16), incluir cursos optativos (10 de 16), incluir cursos prácticos (10 de 16) así como actualización de seminarios y talleres (9 de 16) y cambios en la estructuración de los cursos (8 de 16).

CUADRO Nº 4

Instituto Tecnológico de Costa Rica: cambios que deben realizarse en el plan de Estudios de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los graduados

Cambios	Frecuencia	Porcentaje
Actualización del plan	10	62,5
Incluir cursos optativos	10	62,5
Incluir cursos prácticos	10	62,5
Actualización de seminarios y talleres	9	56,3
Cambios en la Estructuración de cursos	8	50,0

Fuente: Elaborado en la OPES con información suministrada por los graduados que participaron en la evaluación.

Las justificaciones de los graduados hacen referencia a que los cursos están poco actualizados, no exploran a profundidad los temas abordados y necesitan balancear más la teoría con la práctica en sus cursos.

En el Cuadro Nº 5 se presentan los cambios que a criterio de los docentes deben realizarse en el plan de estudios con el propósito de mejorarlo, donde se aprecia que los principales cambios hacen referencia a actualizar los temas (6 de 10), incluir cursos optativos (4 de 10), incluir temas adicionales (4 de 10) así como realizar cambios en la estructuración de los cursos (3 de 10).

CUADRO Nº 5

Instituto Tecnológico de Costa Rica: cambios que deben realizarse en el plan de estudios de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según la opinión de los docentes

Cambios	Frecuencia	Porcentaje
Actualización de temas	6	60
Incluir cursos optativos	4	40
Incluir temas adicionales	4	40
Cambios en la estructuración de cursos	3	30
Más cursos prácticos	1	10
Más trabajos dentro de los cursos	1	10

Fuente: Elaborado en la OPES con información suministrada por los estudiantes que participaron en la evaluación.

Para los docentes algunas sugerencias para mejorar el plan de estudios son la revisión y actualización de temas en los programas de los cursos, incluir cursos de especialización en las áreas de interés, incluir temas ambientales relacionados con seguridad, contar con más equipos para talleres y laboratorios.

Evaluación de los aprendizajes

De acuerdo con la mayoría de los estudiantes (71 de 75), la evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas es de adecuada a muy adecuada. Las principales justificaciones de los 42 estudiantes que justificaron su respuesta, hacen referencia a que a través de la evaluación se logra un mejoramiento continuo ya que ésta refleja el estudio y el aprendizaje del estudiante, además, los estudiantes señalan que mediante la evaluación de los aprendizajes se logra equilibrar la parte teórica y práctica y se abordan temas necesarios para la formación académica y la experiencia laboral.

Por otro lado, los estudiantes también indican que se podría mejorar o realizar cambios a la evaluación, permitiendo que los profesores se integren más al proyecto final, así como estableciendo un balance entre la ponderación que se da a los exámenes y a los trabajos de campo. Asimismo, indican que se debe hacer un consenso entre los profesores de las diferentes cátedras, de manera que los exámenes sean más participativos, menos memorísticos y que los talleres no incluyan exámenes ya que no se busca evaluar la teoría sino más bien la práctica. Según su criterio, dado que las evaluaciones reflejan lo aprendido en clase debería permitirse a los estudiantes participar más activamente en ellas a través de procesos como la autoevaluación y la coevaluación.

A continuación se hará referencia a la opinión brindada por el Director de la carrera en entrevista realizada el 31 de agosto del 2009 en la cual éste hace referencia a la necesidad de exámenes en los talleres incluidos en el plan de estudios:

“Es necesario comprender que un error en uno de nuestros estudiantes es un error muy grave. En agentes ambientales químicos ellos miden cantidades que son muy pequeñas y que son decisivas. Nuestros criterios de selección de calidad en esos cursos, tienen que ser muy rigurosos. Tiene que llevar una

práctica en la cual ellos se desarrollan grupalmente, pero también tenemos que garantizar que en forma individual cada uno de los estudiantes domina los contenidos. Al tener que tomar decisiones y tener que ser tan cuidadosos y tan meticulosos, porque una mala decisión puede llevarnos a un error muy grave, por eso es que tenemos la parte de los exámenes. Sabemos que es muy pesado, porque requiere de mucho trabajo, pero es necesario. Es como que a un médico le digan está bien nada más vamos a hacer prácticas de campo en un hospital y no le vamos a hacer exámenes, ni vamos a verificar. Yo creo que los exámenes son parte de nuestros controles y no podemos dejar de hacerlos¹²”.

Para la mayoría de los graduados (13 de 16) la evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas es de adecuada a muy adecuada. Justificaron su respuesta 11 graduados. Los argumentos de este grupo hacen referencia a que se evalúan los contenidos de los cursos de acuerdo a la materia impartida y acorde al nivel académico de la universidad. Asimismo, se hace referencia a que en la evaluación de los aprendizajes, falta un mayor control en cuanto a los contenidos de los cursos y a su implementación de acuerdo a los objetivos planteados al inicio del curso.

Según la mayoría de los docentes (9 de 10), la evaluación de los aprendizajes en las actividades académicas es de adecuada a muy adecuada. Para 7 de los docentes, usualmente la evaluación de los aprendizajes mide lo que se propone medir y es objetiva. No obstante, se señala además que deben implementarse sistemas de evaluación más concretos, vincular la evaluación con casos prácticos e incentivar a los estudiantes a que se involucren en proyectos en los que tengan más contacto con el mundo profesional y laboral.

Sobre otros aspectos del Plan de Estudios

Se pidió a los estudiantes y graduados que valoraran otros aspectos relacionados con el plan de estudios, tales como la secuencia de los cursos, sistema de requisitos de cursos y correspondencia entre exigencia y créditos. La

mayoría de los estudiantes (62 de 75) señala estar satisfecho a muy satisfecho con respecto a la secuencia de los cursos del plan de estudios. En cuanto al sistema de requisitos de los cursos, la mayoría de los estudiantes (45 de 75) indica estar satisfecho a muy satisfecho. En contraste, con relación a la correspondencia entre exigencia y créditos, la mayoría de los estudiantes (51 de 75) señalan estar insatisfechos.

En entrevista realizada el 31 de agosto del 2009, el Director de la carrera señaló lo siguiente con respecto a la correspondencia entre la exigencia de los créditos y los cursos asignados a los mismos:

“Nosotros somos fuertes como plan de estudios en la parte de seguridad y en la parte de higiene. Hemos hecho un esfuerzo grande en el desarrollo de las prácticas y en el desarrollo de las guías. Cosa que antes no se tenía. Hemos llegado a definir cuánto es lo que el estudiante debe estar aportando y qué es lo que van a llegar a hacer al taller o laboratorio, eso implica un trabajo antes del laboratorio, durante y después del laboratorio. Lo anterior denota una gran cantidad de esfuerzo y trabajo, que talvez ellos creen no va en correspondencia con la cantidad de créditos. Pero de nuevo en estos cursos se requiere de mucha rigurosidad. No podemos jugarnos el chance de que alguien medio sepa. Los estudiantes tienen que tener dominio y precisión para lo cual el nivel de los cursos debe ser exigente ¹³”.

Con relación al grado de satisfacción con respecto al plan de estudios, 60 estudiantes justificaron sus respuestas. Los argumentos de los estudiantes hacen referencia a que en los cursos no hay correspondencia entre exigencia y créditos, tal es el caso de los talleres que requieren de mucho tiempo y dedicación por lo que deberían tener más créditos. Asimismo, los estudiantes señalan que en el plan de estudios existe una sobrecarga académica, que existen ciertos requisitos que no se incluyen en el plan de estudios y son necesarios y que la secuencia o el orden que siguen los cursos puede ser reestructurada, de manera que algunos cursos se den en otros semestres diferentes a lo estipulado en el plan de estudios actual. Con respecto a lo señalado respecto a la reubicación de cursos, debe

señalarse que según información proporcionada por la carrera, en la actualidad se está trabajando por resolver esta situación.

Los graduados indicaron estar satisfechos o muy satisfechos con la secuencia de cursos del plan de estudios (14 de 16), con el sistema de requisitos (15 de 16) y con la correspondencia entre exigencia y créditos (10 de 16). No obstante, los argumentos de los 6 graduados que justificaron su respuesta, hacen referencia a que el número de créditos no refleja la verdadera situación del curso y que en algunos talleres se asignan pocos créditos lo cual no concuerda con las horas de trabajo. Asimismo, para algunos graduados la calidad de los cursos no está en función de la asignación de créditos.

Sobre las actividades de enseñanza-aprendizaje

Se preguntó a los estudiantes sobre la frecuencia con que se desarrollan ciertas actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con los estudiantes casi siempre o siempre se implementan en el aula las clases expositivas (51 de 75), el trabajo en grupos (57 de 75), la investigación (45 de 75), las prácticas de campo (44 de 75), la revisión bibliográfica (47 de 75), los talleres (55 de 75), la resolución de problemas (50 de 75), las visitas de observación (49 de 75), la discusión en clase (45 de 75) y el uso de multimedia (40 de 75).

En cuanto a si las actividades desarrolladas en los cursos facilitan el aprendizaje, los estudiantes indican que las clases expositivas (54 de 75), los trabajos en grupo (68 de 75), la investigación (69 de 75), las prácticas de campo (71 de 75), la revisión bibliográfica (57 de 75), los estudios de casos(69 de 75), los talleres (70 de 75), la resolución de problemas (70 de 75), las visitas de observación (70 de 75), la discusión en clase(69 de 75) y el uso de multimedia (51 de 75) son actividades que facilitan el aprendizaje.

Para los graduados las actividades que se desarrollan casi siempre o siempre son las clases expositivas (13 de 16), el trabajo en grupo (12 de 16), la investigación (10 de 16) y la revisión bibliográfica (12 de 16). Por su parte para los graduados, las actividades que a veces se dan son las prácticas de campo (13 de 16) y los estudios de caso (11 de 16).

En cuanto a si las actividades desarrolladas en los cursos facilitan el aprendizaje, los graduados señalan que las clases expositivas (14 de 16), las actividades de trabajo en grupo (12 de 16), la investigación (15 de 16), las prácticas de campo (15 de 16), la revisión bibliográfica (12 de 16) y los estudios de caso (13 de 16) facilitan el aprendizaje.

Con relación a la frecuencia con que los docentes desarrollan las actividades académicas para impartir sus lecciones, los docentes señalan que casi siempre o siempre implementan las clases expositivas (7 de 10), el trabajo grupal (9 de 10), la investigación (6 de 10), las prácticas de campo (5 de 10), la revisión bibliográfica (7 de 10) y los estudios casos (7 de 10), los talleres (6 de 10), la resolución de problemas (9 de 10) y la discusión en clase (10 de 10).

En lo que se refiere a si las actividades de aprendizaje fomentan el desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas, se preguntó a estudiantes y a los graduados al respecto en el cuestionario alusivo.

Los estudiantes responden afirmativamente y señalan que las actividades de aprendizaje han fomentado actitudes, habilidades y destrezas como la responsabilidad (69 de 75), el respeto (67 de 75), ética para el desempeño profesional (67 de 75), cooperación (66 de 75), actitud crítica (65 de 75), toma de decisiones (65 de 75), trabajo en equipo (65 de 75), sensibilidad por los problemas humanos (63 de 75), preocupación por la calidad (63 de 75), la tolerancia (53 de 75), buenas relaciones interpersonales (65 de 75), sensibilidad ante problemas

ambientales (65 de 75), equidad (60 de 75), capacidad de análisis (60 de 75), apertura al cambio (56 de 75), habilidad de manejo de conceptos (53 de 75), cortesía (52 de 75), habilidad para comunicarse (50 de 75), liderazgo (49 de 75), creatividad (49 de 75), capacidad de adaptarse (47 de 75) y capacidad de negociación (44 de 75).

Los graduados, por su parte, señalan que las actividades académicas han fomentado actitudes, habilidades y destrezas como la responsabilidad (14 de 16), trabajo en equipo (14 de 16), respeto (13 de 16), sensibilidad ante los problemas humanos (13 de 16), cortesía (12 de 16), cooperación (12 de 16), equidad (12 de 16), sensibilidad ante problemas ambientales (12 de 16), tolerancia (11 de 16), ética y desempeño profesional (11 de 16), apertura al cambio (11 de 16), toma de decisiones (11 de 16), habilidad de comunicación (11 de 16), actitud crítica (10 de 16), buenas relaciones interpersonales (9 de 16), liderazgo (9 de 16), capacidad de análisis (9 de 16), adaptarse a nuevas situaciones (9 de 16), manejo de conceptos (9 de 16). En cuanto a la capacidad de negociación, los graduados indicaron que se desarrolla en forma parcial (8 de 16), al igual que la preocupación por la calidad (7 de 16).

Acerca de la formación impartida en la carrera

Se preguntó a los docentes si el plan de estudios de la carrera es adecuado para satisfacer las necesidades de formación de los estudiantes en el campo de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Para la mayoría de ellos (9 de 10), tanto los cursos de seguridad laboral como los de higiene ambiental son adecuados.

Para dos docentes que justificaron su respuesta el plan de estudios de la carrera ha ido evolucionando de manera que en este momento satisface las necesidades de formación de los estudiantes. Por otra parte, tres académicos

hacen énfasis en que el plan de estudios tiene un buen nivel y debe revisarse constantemente ya que es susceptible a mejoras.

De acuerdo con los estudiantes, la carrera ha satisfecho sus expectativas en cuanto a la formación recibida (43 de 75). Para 25 estudiantes que justificaron su respuesta, la escuela ha abarcado todo lo relacionado con el campo de la salud ocupacional y brinda una formación integral a sus estudiantes. Asimismo, se indica que falta mejorar los cursos de la carrera, es preciso que a los docentes se les capacite más, es necesario mayor apoyo técnico, mayor equipamiento y asignación de recursos así como brindar más actualización a los programas.

Por su parte, para los graduados, la carrera satisfizo sus expectativas parcialmente (10 de 16). Para 7 graduados que justificaron su respuesta, la carrera ha sabido cumplir con gran parte de las demandas académicas y administrativas, sin embargo, falta formación sobre administración de recursos y personal, es necesario una enseñanza más relacionada con la realidad laboral, debe ampliarse los contenidos que se cubren en los programas de los cursos y se requiere más especialización por parte de los docentes.

Se preguntó a los graduados de la carrera si tienen buenas oportunidades para integrarse al mercado laboral. La mayoría de los graduados (13 de 16) respondió afirmativamente. Por un lado, para 16 graduados que justificaron su respuesta, existe actualmente apertura del mercado, el campo de trabajo es muy amplio, y los graduados del ITCR tienen las características y conocimiento necesarios para competir en el mercado laboral. No obstante, los graduados manifiestan además que la competencia en el área de la salud ocupacional es alta y la Escuela en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental no ha fomentado el perfil profesional que las empresas necesitan.

A continuación se presenta a manera de ilustración algunas de las opiniones de los graduados en cuanto a las oportunidades laborales:

- “ El ser graduado del ITCR tiene mucho peso en el mercado laboral”
- “Los procesos actuales de certificación nos garantizan más oportunidades de empleo”
- “ El campo que se abre cada estudiante en el mercado laboral depende de la pericia que logre demostrar en el actuar cotidiano”
- “Los profesionales graduados tienen múltiples oportunidades de acuerdo a la oferta y la demanda, el mercado laboral es muy amplio.”

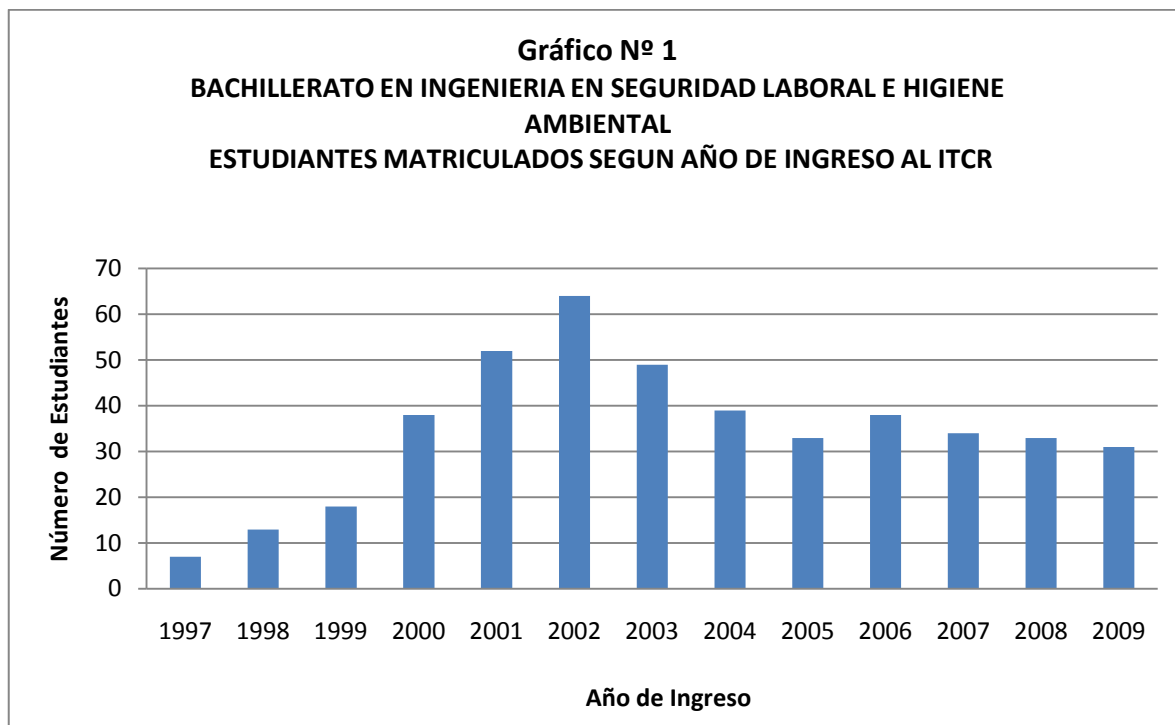
Los graduados indican estar satisfechos a muy satisfechos con la capacidad para responder a las demandas de trabajo (15 de 16), con la posibilidad de ejecutar acciones que benefician a la sociedad (15 de 16) con el reconocimiento profesional (12 de 16), con el salario que reciben (11 de 16) con la posición jerárquica alcanzada (11 de 16) y la formación adquirida en la carrera (9 de 16). Los seis graduados que justificaron su respuesta, hacen referencia a que su desenvolvimiento a nivel profesional ha sido favorable debido a las múltiples oportunidades que ofrece el entorno laboral, debe tenerse presente que dependiendo de la apertura del mercado laboral, a veces es difícil alcanzar reconocimiento profesional y de acuerdo a su criterio al graduado en seguridad laboral e higiene ambiental no se le brinda suficiente apoyo en su trabajo.

Se preguntó a los estudiantes si les interesaría continuar estudios en el ITCR relacionados con el área de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. La mayoría de los estudiantes (65 de 75) respondió afirmativamente, 22 estudiantes señalan que les gustaría continuar estudios de Maestría y 18 estudios de Licenciatura. En cuanto a la Licenciatura, este programa se está impartiendo desde el año 2009 en la Sede Central del ITCR.

3.5 Los estudiantes de la carrera

Según la información aportada por los 75 estudiantes activos que participaron en la evaluación, se puede caracterizar al estudiante del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, como un costarricense (72 de 75); de sexo femenino (52 de 75); que proviene de la provincia de Cartago (40 de 75). Ingresó a la carrera entre el 2002 y el 2004 (47 de 75); con una edad de 17 y 18 años (54 de 75); por satisfacción personal (55 de 75) y por interés en el área de estudio (60 de 75). No disfrutó de beca para estudiar (52 de 75); no trabaja mientras estudia (62 de 75); está satisfecho con la carrera (48 de 75); recibió información sobre los procedimientos de ingreso a la carrera y ha sido de mucho utilidad (36 de 57); ha recibido información sobre los procedimientos para la graduación de la carrera (43 de 75); ha recibido información sobre las obligaciones estudiantiles (62 de 75) y recibió información sobre cambios en el plan de estudios (41 de 75).

El Gráfico N°1 representa la cantidad de estudiantes matriculados en el programa de Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según año de ingreso al ITCR. Puede apreciarse la creciente demanda por la carrera a partir de su apertura en 1997, lo que se evidencia en un crecimiento escalonado de la matrícula que tiene su punto máximo en el año 2002, sin embargo se observa una disminución relativa de la matrícula después de ese año.

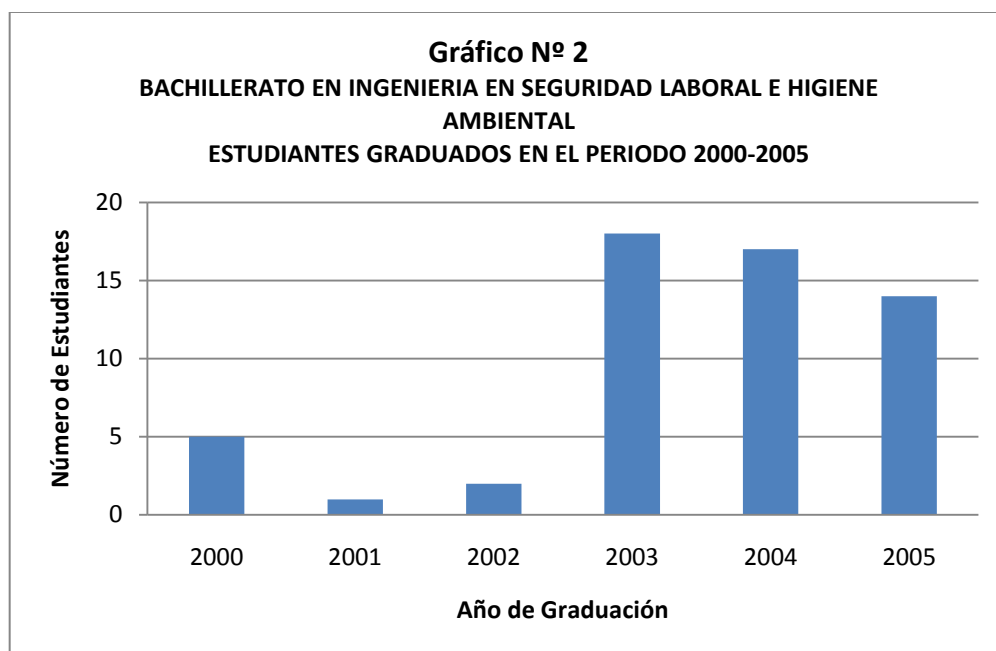


Fuente: Elaborado en la OPES con información enviada por la Dirección del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En la presentación de resultados de la evaluación del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, el Director de la carrera Ing. Andrés Robles manifestó en relación con la condición académica de los estudiantes y más específicamente en relación con la variabilidad en la matrícula, lo siguiente:

“En realidad la caída en la matrícula no obedeció a que los estudiantes querían matricularse menos, si no que llegamos a un punto que por la capacidad instalada nuestra no podíamos estar recibiendo grupos de cuarenta estudiantes o dos grupos por año, sino que debimos reducirlo a un grupo. Nosotros tuvimos que hacer un Consejo de Escuela en el que analizamos este asunto y llegamos a la conclusión de teníamos que reducir la matrícula porque se nos estaba haciendo un cuello de botella en algunos cursos muy particulares en los que la cantidad de recursos que teníamos no daba para atender a tantos estudiantes.¹⁴” Asimismo, el anterior director de la carrera, Ing. Jorge Chaves señaló que esa baja en la matrícula corresponde a una etapa de transición del diplomado al bachillerato y de unidad académica a escuela. Con relación a esta disminución en la matrícula, esto obedeció a un acuerdo que tuvo que tomar el Consejo de Escuela”.¹⁵

El Gráfico N° 2 representa la cantidad de estudiantes graduados del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según año de graduación. Puede apreciarse como en los años 2003 a 2005 el número de estudiantes que se graduaron del programa aumentó significativamente con relación al período 2000-2002.



Fuente: Elaborado en la OPES con información enviada por la Dirección del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En el Cuadro N° 6 se presenta la condición académica de los estudiantes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental según año de ingreso.

CUADRO N° 6

Instituto Tecnológico De Costa Rica Condición académica de los estudiantes del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, según año de ingreso

Año de Ingreso	Matriculados	Graduados	Retirados	Activos	Inactivos (*)
1998	39	15	15	6	3
1999	50	20	19	6	5
2000	55	21	16	8	10
2001	73	31	21	18	3
2002	77	26	15	24	12
2003	67	19	21	20	7
2004	49	8	2	30	9
2005	29	0	1	23	5
2006	38	0	7	28	3
2007	34	0	0	29	5
2008	33	0	1	32	0
2009	31	0	0	31	0
Total	575	140	118	255	62

(*) Según información proporcionada por el Departamento de Administración y Registro del ITCR, los estudiantes inactivos son aquellos que se han retirado de la carrera, sin haber formalizado dicho retiro.

FUENTE: Elaborado en la OPES con información enviada por la Dirección del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y avalada por la Oficina de Registro del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

De los 410 alumnos que se han matriculado en el programa desde 1998 hasta el 2004, se han graduado hasta el momento únicamente 140, que representan el 34 % del total de estudiantes que debería haberse graduado hasta la fecha.

Llama la atención, el alto número de estudiantes retirados e inactivos del programa en el período 1998-2003 que corresponde a un total de 41% del total de estudiantes matriculados en el citado período.

De igual forma debe destacarse la significativa disminución del número de estudiantes retirados e inactivos del programa en el período 2004-2009.

Asimismo y en cuanto a los estudiantes inactivos o sin condición, el Ing. Andrés Robles manifestó lo siguiente en la presentación de resultados de la evaluación:

“Tenemos un grupo de estudiantes de 1998-2002 que se empezaron a ubicar muy rápidamente en empresas, de estos estudiantes algunos están en el programa y empiezan a trabajar por lo que matriculan cursos y los retiran. Estos estudiantes se han quedado por ahí precisamente porque se han ido a laborar. Del 2004 en adelante la matrícula es más constante, más regular la cantidad de graduados y es porque las nuevas generaciones se han dedicado más a la parte de estudiar, se dedican a terminar el plan de estudios y no tanto a vincularse con empresas.”¹⁶“

Limitaciones que enfrentan los estudiantes

Según los estudiantes, las principales limitaciones que enfrentan en el programa son la insuficiencia de apoyo técnico (64 de 75) y los escasos recursos bibliográficos (43 de 75). Los 7 estudiantes que justificaron su respuesta, hacen referencia a la ausencia de una adecuada planta física, la falta de acceso a los laboratorios y el elevado número de estudiantes en los cursos lo que dificulta una mayor atención de los profesores hacia los estudiantes.

Los graduados coinciden con los estudiantes, ya que para ellos las principales limitaciones que enfrentan los estudiantes son la insuficiencia de apoyo técnico (12 de 16) y los escasos recursos bibliográficos (8 de 16).

Por su parte, los docentes señalan como las principales limitaciones que enfrentan los estudiantes, las deficiencias en su formación previa (7 de 10), los escasos recursos bibliográficos (6 de 10) y la insuficiencia de apoyo técnico, principalmente laboratorios y computadoras (5 de 10). Las justificaciones brindadas por los docentes se refieren a la deficiencia en la formación previa de los estudiantes sobre todo en las áreas de matemática y redacción y ortografía, a

la necesidad de más recursos informáticos y bibliográficos, así como la falta de un mayor presupuesto que sufrague las necesidades del programa.

Es importante hacer énfasis en que para los docentes del programa, los estudiantes enfrentan limitaciones de tipo externo como lo son las deficiencias en su formación y por el contrario para los estudiantes y graduados, las limitaciones que enfrentan los estudiantes del programa son de tipo más bien interno como lo es la insuficiencia de apoyo técnico y los escasos recursos bibliográficos.

En entrevista realizada el 7 de agosto de 2009, el Director de la carrera manifestó lo siguiente con respecto al material bibliográfico:

“Con la biblioteca se ha trabajado, a partir de los procesos de acreditación y por lo tanto se ha dotado con gran cantidad de libros sobre Seguridad Ocupacional, a partir de un listado de recomendaciones por parte de las escuelas, lo que ha mejorado la información disponible. Por lo que la bibliografía ya nos es una limitación. Actualmente, se cuenta con una base de datos muy extensa en todas las áreas, los estudiantes pueden bajar el libro y copiarlo respetando los derechos de autor. Lo que no hay se les manda a pedir en formato electrónico¹⁷”.

Con relación a la formación previa de los estudiantes, en entrevista realizada el 31 de agosto de 2009, el Director de la carrera manifestó lo siguiente:

“Cuando uno realiza la labor docente, encuentra en los estudiantes una serie de deficiencias, entre ellas la de redacción y ortografía. Nosotros tenemos una política, quitar medio punto por falta de ortografía hasta un tope de 40.. La parte de la redacción es fatal, es muy difícil que ellos puedan plasmar las ideas y que se les entienda lo que quieren decir. También está la parte de comprensión de lectura. Eventualmente uno les asigna un caso a los estudiantes y se da cuenta que no comprenden lo que leen, que es una deficiencia que tienen. Junto con la parte de comprensión de lectura, los estudiantes también presentan deficiencias en la parte de análisis matemático. Yo he tenido gente en el quinto semestre que me pide que le explique cómo se calcula un área. Uno se pregunta cómo habrán cursado cursos generales de la carrera como Matemática General, Cálculo Diferencial e Integral y Física, si no dominan ciertos conceptos básicos como éste. Son conceptos que ellos deberían tener cuando ingresan.

Ellos pasan por un curso de Comunicación Escrita en el primer semestre, en el cual se hace énfasis en la redacción, reglas ortográficas, redacción de cartas, de memos, de informes técnicos, hacen muchos ejercicios de comprensión de lectura. Lo interesante es saber si este curso ha sido modificado o si continúa enseñando las mismas cosas ¹⁸”.

3.6 Los docentes

En el Cuadro N° 7 se presentan algunas características académicas de los 10 docentes que participaron en la evaluación.

Cuadro N ° 7

Instituto Tecnológico de Costa Rica: Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.
Algunas características de los docentes que participaron en la evaluación

DOCENTE	MAYOR GRADO ACADEMICO	AREA EN QUE LO OBTUVO	PERTENECE AL REGIMEN ACADEMICO	CATEGORIA REGIMEN ACADEMICO	UNIDAD ACADEMICA BASE	PARTICIPACION EN ESTE PROGRAMA	TIPO DE NOMBRAMIENTO	PARTICIPACION EN OTROS PROGRAMAS	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EXTENSION	PUBLICACION ULTIMOS 5 AÑOS
1	Maestría	Química Industrial	Si	Instructor	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Profesor de curso Coordinadora del laboratorio de higiene analítica	Propiedad	No	Si	No
2	Bachillerato	Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Si	Profesor adjunto	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Coordinador de alguna comisión Profesor de curso Profesor asesor de graduación Asesor en seguridad del proyecto radio trazadores	Interino	No	Si	No
3	Maestría		Si	Profesor adjunto	Vicerrectoría de Docencia	Profesor de curso Profesor asesor de proyecto de graduación	Propiedad	Si	Si	No
4	Maestría	Administración de Empresas	Si	Profesor adjunto	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Coordinador de alguna comisión Profesor de curso Profesor asesor de proyecto de graduación Coordinadora del programa de Maestría en Salud Ocupacional	Propiedad	Si	Si	No

DOCENTE	MAYOR GRADO ACADEMICO	AREA EN QUE LO OBTUVO	PERTENECE AL REGIMEN ACADEMICO	CATEGORIA REGIMEN ACADEMICO	UNIDAD ACADEMICA BASE	PARTICIPACION EN ESTE PROGRAMA	TIPO DE NOMBRAMIENTO	PARTICIPACION EN OTROS PROGRAMAS	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACCION SOCIAL	PUBLICACIONES ULTIMOS 5 AÑOS
5.	Maestría	Planificación Curricular	Sí	Profesor adjunto	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Profesor de curso	Recargo de funciones	Si	Si	Si
6.	Maestría	Salud Ocupacional con énfasis en Higiene Ambiental	Si	Profesor asociado	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Coordinador de la carrera de la escuela Coordinador de alguna comisión Profesor de curso Profesor asesor de proyecto Coordinador de proyecto de graduación	Propiedad	Si	Si	Si
7	Bachillerato	Ingeniería Industrial	Si	Instructor	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Coordinador de alguna comisión Profesor de curso Profesor asesor de proyecto de graduación Coordinador de proyecto de graduación	Propiedad	Si	Si	Si
8.	Bachillerato	Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Si	Profesor asociado	Vicerectoría de Docencia	Coordinador de alguna comisión Profesor curso Profesor asesor de proyecto de graduación Coordinador proyecto				

DOCENTE	MAYOR GRADO ACADEMICO	AREA EN QUE LO OBTUVO	PERTENECE AL REGIMEN ACADEMICO	CATEGORIA REGIMEN ACADEMICO	UNIDAD ACADEMICA BASE	PARTICIPACION EN ESTE PROGRAMA	TIPO DE NOMBRAMIENTO	PARTICIPACION EN OTROS PROGRAMAS	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACCION SOCIAL	PUBLICACIONES ULTIMOS 5 AÑOS
9	Doctorado	Educación	-	-	-	-	Interino	Si	No	No
10	Maestría	Ingeniería Electromecánica	No	-	Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	Profesor de curso	Contrato por tiempo definido	Si	Si	Si

FUENTE: Elaborado en la OPES con información suministrada por los docentes que participaron en la evaluación.

De acuerdo con la información presentada en el anterior cuadro, la mayoría de los académicos que han impartido cursos en este Bachillerato tienen el grado académico de Maestría (6 de 10), su formación es muy variada, aunque predominan las áreas tecnológicas (6 de 10).

Por su parte, la mayoría de los docentes (8 de 10) pertenece al régimen académico y a la categoría de profesor adjunto (4 de 10). Además, 7 de 10 académicos indicaron que pertenecen a la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental como unidad académica base.

La mayoría de los docentes se han desempeñado como profesores de curso (9 de 10), la mitad de ellos están en propiedad y a su vez 7 de 10 señalan que han participado en otros programas de formación en el ITCR o en otras instituciones de educación superior.

Por otra parte, la mayoría de los docentes (8 de 10) indicaron haber desarrollado proyectos de investigación o extensión así como no haber hecho publicaciones (5 de 10) en los últimos 5 años.

En el Anexo F, se presentan las características académicas de los docentes que han participado en esta carrera, entre las que se incluyen el grado académico, la escuela a la que pertenecen, los cursos que ha impartido cada docente y la vinculación con la investigación.

Preparación Académica de los Docentes

Con relación a la preparación académica de los docentes de la carrera, la mayoría de los estudiantes (56 de 75) indica que es de buena a muy buena. Para 54 estudiantes que justificaron su respuesta, los docentes están muy bien preparados académicamente, conocen muy bien su campo, tienen experiencia laboral, son excelentes profesores ya que utilizan una didáctica adecuada, enseñan cursos que tienen un nivel de exigencia adecuado, presentan en sus lecciones casos relacionados con la vida profesional, cuentan con un nivel apto para transmitir información y se encuentran actualizados. No obstante, los argumentos de los estudiantes también indican que los docentes necesitan conocer más sobre investigación, podrían centrarse más en el campo laboral y práctico que en lo teórico y podrían mejorar su forma de evaluar.

La opinión de la mayoría de los graduados (13 de 16), con respecto a la preparación académica de los docentes de la carrera, indica que ésta es de buena a muy buena. De acuerdo con los 11 graduados que justificaron su respuesta, los docentes tienen un amplio bagaje de conocimientos y han sido formados en universidades de muy alto nivel. Asimismo, los graduados sugieren que algunos profesores pueden mejorar en cuanto a las estrategias didácticas que utilizan, así como en cuanto a sus áreas de especialización.

Para los docentes que participaron en la evaluación, la preparación académica de los académicos es de muy buena a buena (9 de 10). No se consignaron justificaciones en torno a esta pregunta.

En entrevista realizada el 31 de agosto de 2009, y con relación a la preparación del cuerpo docente, el Director de la carrera manifestó lo siguiente:

“Siento que nosotros hemos crecido mucho en los últimos años. Tenemos gente muy especializada en el campo y gente con mucha experiencia. Tenemos

*otros que estamos como intermedios y otros que están muy jovencitos. Yo lo veo desde el punto de vista de la experiencia como ese balance bonito que eventualmente la gente lo puede aprovechar desde una óptica de enriquecimiento de la clase. En cuanto a los que están más jóvenes, los hemos contratado para que se desarrollen en otras áreas. Necesitamos que tengan formación en otras perspectivas, que abarquen otras ramas de conocimiento, en eso estamos trabajando en capacitar y actualizar al cuerpo docente. Creo que las fortalezas del personal docente son la especialización y la experiencia*¹⁹”

Desempeño Docente

Con relación al desempeño de las labores docentes, la mayoría de los estudiantes (57 de 75) señala que es de bueno a muy bueno. Cuarenta y siete estudiantes justificaron sus respuestas y hacen referencia que los docentes imparten sus lecciones de manera creativa y dinámica, se basan en aspectos tecnológicos para desarrollar sus lecciones, cubren los temas propuestos en los cursos, son flexibles y se caracterizan por su compromiso y responsabilidad y presentan una buena disponibilidad hacia los estudiantes. Sin embargo, algunos estudiantes indican que los docentes podrían mejorar su desempeño entregando las revisiones de sus documentos dentro de los períodos establecidos, concentrándose más en atender sus tareas y motivando a sus estudiantes.

En cuanto al desempeño de las labores docentes, la mayoría de los graduados (11 de 16) señala que es de bueno a muy bueno. Sin embargo para 7 graduados que justificaron su respuesta, los profesores pueden mejorar la didáctica que implementan en sus cursos y sus relaciones con los estudiantes.

Para complementar lo anterior se presentan a manera de ilustración, algunas de las sugerencias de los graduados con respecto al desempeño docente:

- “El desempeño docente debe limitarse no sólo a lo teórico sino a lo práctico”.
- “La experiencia profesional es importante, previo a dar lecciones”.
- “Los docentes pueden dedicar más tiempo al planeamiento de lecciones”.

- “Los académicos deben acatar las recomendaciones de las evaluaciones docentes”.

En opinión de los docentes del programa, el desempeño de los académicos es muy bueno (8 de 10). No se consignaron justificaciones al respecto.

Con respecto al desempeño de la labor docente y las modificaciones en cuanto a las estrategias metodológicas implementadas por los académicos del programa, el Director de la carrera hizo referencia a lo siguiente:

“En cuanto a las metodologías, hemos tratado de reforzar esto. Nosotros somos realmente ingenieros no somos docentes. Por lo tanto, lo que nos queda es empezar a formarnos. Lo que hemos estado haciendo es capacitándonos en cursos de Idoneidad Docente y Elaboración de Materiales. Tenemos deficiencias que estamos tratando de atender. Tenemos gente que está trabajando por módulos durante todo este año en el curso de Idoneidad Docente.

Para los que hemos llevado cursos de formación de formadores, se nos ha enseñado la parte de la planificación de la lección, la parte de selección de contenidos, de cómo elaborar las preguntas, la parte de estimación de tiempos en el caso de una evaluación, de cómo programar una clase para poder cubrir los objetivos de un programa. Hacer las clases más interactivas, utilizar dinámicas, utilizar foros, ver la posibilidad de traer gente de afuera para apoyar las lecciones, que los trabajos que les va a dejar uno a los alumnos sean más participativos²⁰”.

Acerca de otros aspectos de la labor docente

Se preguntó a los estudiantes con qué frecuencia los docentes del programa desempeñan labores propias de su labor académica. Para la mayoría de los estudiantes, los docentes siempre cumplen con el horario de clases (43 de 75), desarrollan temas de acuerdo al programa (41 de 75), elaboran evaluaciones con lo establecido con el programa (40 de 75), preparan las lecciones anticipadamente (38 de 75) y casi siempre se encuentran en horas de consulta (40 de 75).

Con relación a estos aspectos, los graduados indican que casi siempre cumplen con sus horarios lectivos (11 de 16), se encuentran disponibles en horas de consulta (9 de 16), preparan sus lecciones (9 de 16), desarrollan los temas del programa (10 de 16) y elaboran las evaluaciones de acuerdo con lo establecido en el programa de curso (11 de 16).

En cuanto a la opinión de los docentes sobre sus labores académicas, ellos señalan que siempre cumplen con el horario de los cursos (7 de 10), están disponibles en horas de consulta (6 de 10), preparan las lecciones con anticipación (6 de 10), desarrollan los temas de acuerdo con el programa del curso (6 de 10) y elaboran evaluaciones de acuerdo con lo establecido en el programa del curso (5 de 10). Para 7 docentes que justificaron sus respuestas, las lecciones así como los laboratorios se preparan con anterioridad, los académicos son puntuales y cumplen con lo estipulado al inicio de los cursos. Asimismo, los argumentos de los docentes hacen referencia a que las evaluaciones se ajustan a lo establecido en el programa del curso y se modifican cuando se realiza un consenso entre el profesor y los alumnos.

Evaluación del Desempeño Docente

Se preguntó a los estudiantes si han tenido la oportunidad de participar en la evaluación del desempeño docente, para lo cual respondieron que han participado en esta evaluación en todos los cursos (51 de 75). Por su parte, de los 16 graduados, 8 indican que han participado en la evaluación de los docentes en todos los cursos y 8 señalan que han participado en este tipo de evaluación en algunos de los cursos.

Con relación a si la evaluación del desempeño de los profesores propicia una mejora en el desarrollo de los cursos, los estudiantes responden que en algunos de los casos (48 de 75). Para 34 estudiantes que justificaron su respuesta, los

profesores deberían mejorar su desempeño, tomando en cuenta las consideraciones que se derivan de las evaluaciones y haciendo más objetivas las evaluaciones de manera que éstas se conviertan en un instrumento hacia el mejoramiento de la enseñanza.

En entrevista realizada el 31 de agosto de 2009, el Director de la carrera manifestó lo siguiente con relación a la evaluación del desempeño docente:

“Como director creo que la evaluación del desempeño docente es un asunto muy complicado. El tiempo que tengo asignado a la dirección son sólo 20 horas, las otras 20 horas las tengo comprometidas en labores de profesor. La evaluación docente a mi me implica ir y estar en el aula porque a uno se le pregunta sobre los materiales y recursos con que cuenta el docente, si el profesor dió la clase, cuáles son la dinámicas y actividades que utiliza para impartir las lecciones, entre otras cosas y desde ese punto de vista es muy difícil llevar ese control y contar con el tiempo para observar a cada uno de los profesores. Yo pienso que el alcance del instrumento está mal, talvez el espíritu no, pero si se contara con algo más de apoyo, algo más de recurso para poder constatar, sino es realmente difícil. Lo que el programa está contemplando es administrar un instrumento adicional dirigido a los estudiantes en este instrumento incluimos ciertas preguntas como el tipo de exámenes, la aplicación del conocimiento, las dinámicas que se realizan en los cursos, los materiales que se entregaron y los recursos con los que cuentan los docentes. Pensamos que esa evaluación sería un insumo útil y complementario a la evaluación tradicional de desempeño docente²¹”.

Con respecto al instrumento que utiliza el Instituto Tecnológico de Costa Rica para evaluar la labor docente, los académicos indican que el proceso de aplicación del cuestionario ha sido adecuado (6 de 10). Asimismo, consideran que se deberían discutir los resultados de la aplicación del instrumento con el fin de que los hallazgos trasciendan y operen un verdadero cambio en el sistema enseñanza-aprendizaje.

Las sugerencias brindadas por los docentes para mejorar el proceso de evaluación docente hacen referencia a capacitar a los estudiantes, y realizar una evaluación sistemática y continua al inicio y al final de curso. Los docentes proponen además el tomar en cuenta el parecer no sólo de los estudiantes activos sino de los graduados. De igual forma, los docentes señalan que los instrumentos deben ser revisados y modificados anualmente.

Asimismo, a los docentes se les consultó sobre las principales limitaciones que tienen para desarrollar su labor, al respecto indicaron que éstas son la deficiencia de los recursos materiales y equipo (7 de 10), las limitaciones de espacio físico (7 de 10) y las deficiencias en materia bibliográfico (6 de 10). Para los docentes que justificaron su respuesta los equipos de cómputo así como el material audiovisual son deficientes, algunas veces los libros de texto no se encuentran disponibles y es evidente la falta de espacio físico para participar en lecciones, realizar reuniones y demás actividades académicas que demanda el programa.

3.7 La organización administrativa-académica

Para llevar a cabo sus gestiones académicas y administrativas, esta carrera recibe soporte institucional de la Vicerrectoría de Docencia, la cual dicta los lineamientos de trabajo de las escuelas, aprueba las plazas docentes y coordina el trabajo entre las escuelas. Asimismo, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión se encarga de la aprobación de proyectos de investigación así como de la asignación de recursos para la ejecución de los mismos.

En cuanto a la jornada de contratación docente, la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental cuenta con 12 tiempos y cuarto. En el segundo semestre de 2009, estos tiempos estaban divididos de la siguiente manera: 8

tiempos completos, 1 de $\frac{3}{4}$ de tiempo, 1 de $\frac{1}{2}$ tiempo y 7 de $\frac{1}{4}$ de tiempo. El resto de los tiempos se emplean atendiendo ampliaciones por cursos y por proyectos de graduación.

Por su parte, esta escuela funciona como unidad base del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Colaboran con el desarrollo de esta carrera, nueve escuelas: la de Matemática, Física, Química, Ingeniería en Producción Industrial, Biología, Ingeniería en Electromecánica, Ciencias Sociales, Ciencias del Lenguaje, Cultura y Deporte. Todas estas escuelas participan en el programa con funciones de docencia²²

De acuerdo con los estudiantes, el apoyo de la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental les ha parecido de adecuado a muy adecuado (63 de 75). Justificaron sus respuestas 40 estudiantes. Sus argumentos indican que la dirección se ha preocupado por introducir cambios en el programa brindando mejores servicios. Asimismo se señala que el director es muy accesible y que las personas que laboran para la dirección son muy eficientes y siempre brindan apoyo en la medida de lo posible. No obstante, con el fin de mejorar el apoyo de la Dirección de la Escuela los estudiantes señalan que se debe prestar atención a la ejecución de trámites y gestiones burocráticas, así como hacerle frente a problemas como la dotación de aulas, profesores y falta de equipo y recursos.

Para los graduados y de acuerdo con las necesidades de la carrera, el apoyo de la Dirección de esta escuela le ha parecido adecuado (10 de 16). Para los graduados, la Dirección ha brindado orientación al estudiante, se ha preocupado por capacitar y actualizar a los graduados y ha buscado dar respuesta a las necesidades de los estudiantes. No obstante y con el fin de fortalecer más este apoyo, los graduados enfatizan en la necesidad de brindar más apoyo al estudiante, actualizar y divulgar aspectos que son clave para el desenvolvimiento

de la carrera, mejorar la relación entre la organización administrativa y los docentes, así como facilitar más recursos y herramientas que permitan tanto a administrativos, docentes y estudiantes agilizar sus gestiones.

A continuación se presentan a manera de ilustración algunas de las opiniones de los graduados que participaron en la evaluación con respecto al apoyo brindado por la dirección del programa:

- “ Se motiva a plantear inquietudes y a participar en la toma de decisiones”
- “ Se ha preocupado por capacitar a los graduados, a actualizarlos”
- “ Ha manifestado compromiso con los estudiantes y sus necesidades”
- “ Se le dio orientación a los estudiantes, una guía adecuada”
- “ Ha existido compromiso e iniciativa por el mejoramiento”

Con relación al apoyo brindado por la Dirección de la Escuela, los docentes indican que es de muy adecuado a adecuado (9 de 10). De acuerdo con los académicos, la Dirección de la Escuela está siempre disponible y accesible y se escuchan los planteamientos de los docentes de forma muy profesional.

En cuanto al apoyo que brinda la Vicerrectoría de Docencia, los docentes indican que es de muy adecuado a adecuado (7 de 10). Para los académicos, la Vicerrectoría de Docencia dentro de sus limitaciones presupuestarias ha apoyado a la carrera, se ha proyectado a las necesidades de la institución y ha buscado lograr los objetivos de la institución. Además indican que la Vicerrectoría constantemente envía información sobre becas y proyectos.

En entrevista realizada el 31 de agosto de 2009 y con relación a las actividades extra que el programa aporta a la institución y a la sociedad, el Director de la carrera manifestó lo siguiente:

“En cuanto a las actividades extra que aporta el programa en la institución y la sociedad, creo que los estudiantes se refieren a la venta de servicios. A los estudiantes les ha molestado que se haga venta de servicios profesionales por parte de los profesores. El temor es por lo del enriquecimiento ilícito. Lo que ellos no entienden, es que no se puede hacer venta de servicios si no es a través de la FUNDATEC. La venta de servicios para nosotros es necesaria. Si yo les enseñara el presupuesto que la Escuela tiene para compra de equipo, van a observar que es un presupuesto insuficiente. El equipo que el programa necesita tiene un costo muy alto. Se necesita hacer venta de servicios porque con eso se compra equipo que necesitan los estudiantes. Lo que pasa es que ellos ven el equipo pero no ven de dónde salió el equipo. Hubo un tiempo en que los estudiantes estaban muy molestos. Por su parte, el programa ha tratado de concientizarlos acerca del costo de los equipos y la necesidad de vender servicios para recaudar lo necesario para la compra de estos equipos. Además se ha hecho énfasis en que los docentes no descuidan sus funciones habituales por estar en la venta de servicios. Lo que pasa es que los estudiantes se concentran en el pago que recibe el profesional que hace la venta de servicios más que las retribuciones que recibe la Escuela²³”.

Se preguntó a los estudiantes sobre la organización administrativa de esta carrera, para lo cual respondieron que ha sido eficiente (55 de 75). Justificaron sus respuestas 39 estudiantes. Para los estudiantes, la organización administrativa ha buscado cumplir con los objetivos propuestos por el programa, procura brindar apoyo, ha sido eficiente y ha sabido definir y comunicar sus planteamientos. No obstante, los estudiantes señalan que la organización administrativa del programa puede mejorarse, en cuanto a la delegación de funciones, siendo más eficiente en cuanto a la ejecución de trámites, asignando más personal capacitado que se encargue de atender las necesidades particulares de los docentes y de los estudiantes y asignando más recursos para el desarrollo de funciones.

En cuanto a la organización administrativa de la carrera, los graduados indican que es de eficiente a muy eficiente (9 de 16). Justificaron su respuesta 8 graduados. Sus argumentos hacen referencia a que si bien es cierto la secretaría suministra adecuada información sobre aspectos relacionados con la carrera y

tiene conocimiento sobre las necesidades de los estudiantes, podría mejorar en lo que se refiere a la contratación de profesores y administrativos.

Con relación a la organización administrativa de la carrera, los docentes señalan que es eficiente (7 de 10). Justificaron su respuesta 8 docentes. Sus opiniones hacen referencia a que la organización administrativa ha sido eficiente pues ha cumplido con sus programas y además aporta actividades extra en la institución e inclusive en la sociedad. Asimismo, los académicos indican que se brinda la información requerida para realizar trámites o bien conseguir algún bien o servicio.

Los estudiantes indican que se les proporciona el horario de atención por parte de los profesores (67 de 75). Asimismo, indican que sí asisten a las horas de consulta (42 de 75) aunque algunas veces la programación de estas horas de consulta no se ajusta a sus necesidades.

Por su parte, la totalidad de los graduados indican que en algunos casos se les proporciona el horario de atención por parte de los profesores (16 de 16), que sí asisten a las horas de consulta (12 de 16) y que no asisten a estas asesorías porque el horario no se ajusta a sus necesidades (5 de 16) o por insatisfacción con la asesoría (4 de 16).

En cuanto a las horas de consulta, los docentes señalan que los estudiantes sí asisten (9 de 10) y la totalidad indica que esta asesoría contribuye de mediano a alto grado (10 de 10) a un mejor desempeño de los estudiantes del curso.

En cuanto al grado en que la asesoría brindada en las horas de consulta contribuye a un mayor desempeño en el curso, los estudiantes indican que contribuye de mediano a alto grado (66 de 75). Para 39 estudiantes que justificaron su respuesta, la asesoría brindada en las horas de consulta es

indispensable, ha brindado la oportunidad de dar seguimiento y retroalimentación periódica a los estudiantes en las áreas en que más necesitan orientación.

3.8 Recursos físicos, financieros y materiales

La carrera cuenta con el apoyo institucional en lo relativo a la dotación de aulas y planta física y recibe presupuesto de operación para materiales y suministros requeridos tanto por el personal docente y administrativo.

El financiamiento para la ejecución de las labores tanto docentes como administrativas, incluyendo los programas de extensión e investigación se realizan por medio del presupuesto institucional asignado a la escuela anualmente.

En información enviada por la Dirección del programa se indica lo siguiente:

“A la fecha, el Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental tiene un convenio establecido con el Instituto Nacional de Seguros, mediante el Laboratorio de Higiene Analítica ubicado en la planta física de la escuela. Además con el paso de los años se ha establecido una relación de cooperación con diversas empresas a lo largo y ancho de país para las prácticas de los y las estudiantes en los diferentes cursos y en proyectos de graduación²⁴”.

En el Anexo G se incluye información suministrada por la Dirección de la carrera referente a los recursos materiales con los que se cuenta. Donde puede apreciarse que el programa cuenta con mobiliario de oficina, equipo informático y audiovisual y equipo especializado para las áreas de seguridad laboral e higiene ambiental.

En cuanto al equipo con que cuenta el programa y en entrevista realizada el 7 de agosto de 2009 al Director de la carrera, éste manifestó lo siguiente:

“En los últimos años se ha adquirido equipo nuevo para la Escuela. Antes parte del equipo que se utilizaba en el programa era transferido por el INS. Ahora se ha comprado equipo nuevo, entre ellos un sonómetro nuevo y 5 audiodosímetros. El Laboratorio de Higiene Analítica se amplió recientemente. Se adquirió un aula con pizarra interactiva y pupitres nuevos y se ha actualizado el equipo para el curso de agentes físicos²⁵”.

En el Cuadro N° 8 se presenta información relacionada con la opinión de estudiantes, graduados y docentes sobre la disponibilidad de una serie de recursos y servicios que ofrece la carrera.

Puede observarse que la mayoría de los estudiantes y graduados indica que en el programa no hay disponibilidad en cuanto a laboratorios de cómputo, bases de datos, e internet y sí existe disponibilidad o se ofrecen los servicios de apoyo administrativos, recursos de planta física y equipo audiovisual. Asimismo, para la mayoría de los docentes, sí hay disponibilidad en cuanto a los laboratorios de cómputo, correo electrónico, internet, apoyo administrativo y planta física y no existe disponibilidad en cuanto a los laboratorios.

CUADRO Nº 8

Instituto Tecnológico de Costa Rica: Disponibilidad de recursos según estudiantes, graduados y docentes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS																			
TIPO RECURSO	DE	Estudiantes						Graduados						Docentes					
		SI		NO		NR		SI		NO		NR		SI	NO	NR			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Laboratorio cómputo		8	11	66	88	1	1	1	6	12	75	3	19	9	90		1	10	
Bases de datos		15	20	57	76	3	4	2	12	14	88								
Correo electrónico		5	60	25	33	5	7	7	44	8	50	1	6	9	90		1	10	
Internet		16	21	57	76	2	3	4	25	12	75			10	100				
Apoyo administrativo		54	72	13	17	8	11	12	75	2	13	2	12	9	90		1	10	
Planta física		65	87	9	12	1	1	16	100					10	100				
Equipo audiovisual		50	67	17	23	8	10	14	88	1	6	1	6						
Laboratorios		36	48	28	37	11	15	7	44	8	50	1	6	3	30	6	60	1	10

Fuente: Elaborado en la OPES con información recopilada en los cuestionarios de la evaluación.

En lo que se refiere a la utilización de los recursos, 17 estudiantes señalan que sí utilizan los laboratorios de cómputo y 17 indican no utilizarlos. Por su parte, la mayoría de los graduados (12 de 16) indican no utilizar los laboratorios de cómputo y la mayoría de los docentes (9 de 10) señala que sí los utiliza.

La mayoría de los estudiantes (40 de 75) no respondió a la pregunta relacionada con la utilización de las bases de datos, al igual que los graduados (10 de 16).

En cuanto al correo electrónico la mayoría de los estudiantes (39 de 75) indica no utilizar este servicio. Por su parte la mayoría de los graduados (9 de 16) no consigna respuesta con relación al uso del correo electrónico.

Por su parte, la mayoría de los estudiantes señala que sí utiliza el recurso de planta física (63 de 75), al igual que los graduados (14 de 16) y los docentes (10 de 10).

La mayoría de los estudiantes (50 de 75) y los graduados (14 de 16) indican que sí utiliza el equipo audiovisual.

En cuanto al apoyo administrativo, la mayoría de los estudiantes (39 de 75) indica que sí los utiliza, al igual que los graduados (10 de 16) y que la mayoría de los docentes (9 de 10).

La mayoría de los estudiantes indica que no utiliza los laboratorios (48 de 75). Por su parte los graduados indican que sí utilizaron los laboratorios (9 de 16) y los docentes señalan que sí los utilizan (6 de 10).

En cuanto al grado de calidad de los servicios que la carrera ofrece es importante establecer que un gran número de estudiantes no respondió a la pregunta. La mayoría de los estudiantes que respondieron indica que la calidad de los recursos y servicios es de muy bueno a bueno en lo que se refiere a laboratorios de cómputo (9 de 20), base de datos (14 de 24), correo electrónico (18 de 32), internet (14 de 21), apoyo administrativo (39 de 47), planta física (33 de 65), equipo audiovisual (40 de 59) y laboratorios (31 de 50).

Para los graduados, el grado de calidad de los recursos y servicios es de bueno a muy bueno en lo que se refiere al laboratorio de computadoras (12 de 16), apoyo administrativo (9 de 16), planta física (9 de 16), equipo audiovisual (12

de 16), y laboratorios (8 de 16). En cuanto a los demás servicios y recursos los graduados indican que son deficientes a regulares, tal es el caso de las bases de datos (6 de 16), el correo electrónico (5 de 16) y la internet (6 de 16).

De acuerdo con los docentes, el grado de calidad de los recursos y servicios es de bueno a muy bueno en lo que se refiere a laboratorios de cómputo (5 de 10), correo electrónico (7 de 10), internet (6 de 10), apoyo administrativo (7 de 10), planta física (7 de 10) y laboratorios (5 de 10).

Se preguntó a los estudiantes sobre la frecuencia con que los docentes utilizan los recursos didácticos para el desarrollo de los cursos. Los estudiantes indican que siempre a casi siempre utilizan la pizarra (52 de 75) el equipo audiovisual (60 de 75), el equipo multimedia (47 de 75) y la bibliografía y material escrito (50 de 75) y que todos estos recursos didácticos facilitan el aprendizaje.

Asimismo, sobre este mismo tema, los graduados indican que casi siempre utilizan la pizarra (11 de 16), el equipo audiovisual (12 de 16), el equipo multimedia (8 de 16) y la bibliografía y material escrito (10 de 16) y que todos estos recursos didácticos facilitan el aprendizaje.

Con respecto al material bibliográfico que ofrece el ITCR, los estudiantes indicaron que éste no es suficiente (54 de 75), que no está actualizado (56 de 75), que no va acorde con las necesidades (45 de 75) y que sí es importante para su formación profesional (65 de 75). Sobre este mismo tema, los graduados indicaron que éste no es suficiente (11 de 16), que no está actualizado (9 de 16), que si va acorde con las necesidades (10 de 16) y que sí es importante para su formación profesional (65 de 75).

Por su parte y en relación con el material bibliográfico, los docentes señalaron que éste no es suficiente (6 de 10), existe que sí está actualizado y es acorde con las necesidades que demandan los cursos (6 de 10) y si es importante para su labor profesional (10 de 10).

Con relación a los recursos bibliográficos, en entrevista realizada al Director de la carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, el 7 de agosto de 2009, éste indicó que como resultado de los procesos de autoevaluación y acreditación se ha buscado mejorar el servicio de biblioteca.

“Se han recibido más de 100 tomos nuevos, son libros sumamente especializados de seguridad ocupacional. El programa se mantiene actualizado con editoriales diversas y los estudiantes tienen acceso a documentos audiovisuales como películas y videos de diversidad de temas. Los estudiantes también tienen acceso a páginas web de revistas oficiales, así como al TEC digital. Asimismo, los estudiantes tienen la oportunidad de consultar bases de datos lo cual ha sido de gran ayuda para la formulación de sus proyectos de graduación²⁶”.

En cuanto al nivel de satisfacción que tienen los estudiantes con respecto al horario de atención de ciertos servicios, los estudiantes indicaron estar de muy satisfechos a satisfechos con el horario de las lecciones (69 de 75), de la Secretaría de la escuela (44 de 75), del Departamento Financiero (68 de 75), del Departamento de Registro (68 de 75), de la Biblioteca (68 de 75), del Departamento de Trabajo Social y Salud (60 de 75), y del servicio de fotocopiado (61 de 75).

Con relación al nivel de satisfacción que tienen los graduados con respecto al horario de atención de los servicios, éstos indicaron estar de muy satisfechos a satisfechos con el horario de las lecciones (14 de 16), de la Secretaría de la Escuela (12 de 16), del Departamento Financiero (14 de 16), del Departamento de

Registro (15 de 16), de la Biblioteca (14 de 16), del Departamento de Trabajo Social y Salud (14 de 16), y del servicio de fotocopiado (10 de 16).

Por su parte, los docentes indican que tienen un nivel de satisfacción muy bueno a excelente en cuanto al horario de las lecciones (9 de 10), de la secretaría de la escuela (7 de 10), de la biblioteca (6 de 10), de los laboratorios de cómputo (5 de 10) y del servicio de fotocopiado (7 de 10).

3.9 Logros, problemas y medidas para el mejoramiento

Seguidamente se hará referencia a los principales aspectos señalados por los participantes en esta evaluación con respecto a los logros y problemas de este programa así como a sugerencias para su mejoramiento.

Logros de la carrera

Para los estudiantes:

- Facilita el desempeño académico y profesional de sus estudiantes
- Se preocupa por el ambiente, la persona, la salud y la seguridad de los individuos en las empresas.
- Tiene un alta demanda laboral
- Brinda una formación humanística e integradora
- Emplea una metodología dinámica, activa y participativa
- Maneja un panorama global de la problemática en las áreas de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
- Desarrolla una temática que aborda temas de actualidad
- Vincula al estudiante con la realidad nacional e internacional
- Fomenta la investigación a través del desarrollo de proyectos
- Carrera innovadora que busca la superación de sus estudiantes

- Posee un cuerpo de docentes altamente calificado
- Posee un cuerpo docente con muy buena preparación académica y profesional
- Fomenta la interdisciplinariedad

Para los graduados:

- Permite relacionarse con todos los niveles de la empresa y con las diferentes áreas laborales
- Brinda un lugar preponderante a la calidad de la vida humana
- Cuenta con un amplio mercado laboral
- La interdisciplinariedad o capacidad para vincular diferentes áreas de conocimiento
- Fomenta la investigación
- Enfoca, previene y reduce las posibilidades de riesgo
- Facilita el abordaje y solución de problemas en el área de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
- Capacita de forma idónea a sus estudiantes

Para los docentes:

- Los académicos y demás personas involucradas en la capacitación de los estudiantes poseen amplia experiencia laboral y docente
- Brinda cursos actualizados de los temas y cursos que se fundamentan en información y casos de estudios reales
- Tiene proyección social
- Aborda temas de actualidad nacional que son necesarios para la apertura económica
- Ofrece un campo laboral en pleno desarrollo con muchas oportunidades para los graduados

- Ha aumentado la conciencia de las empresas por los asuntos de seguridad e higiene
- Los graduados tiene conocimiento en diversa disciplinas de la Salud Ocupacional

Problemas o limitaciones de la carrera

Para los estudiantes:

- Es necesario mejorar la infraestructura
- Es preciso mejorar los laboratorios de computadoras
- Dotar de más laboratorios
- Se requiere mejorar y actualizar la bibliografía
- Falta una mayor divulgación de información sobre aspectos académicos
- Mejorar la selección de profesores
- Faltante de equipos y materiales
- Falta asignar un mayor presupuesto
- Los profesores deben brindar una mayor disponibilidad y horario de atención a estudiantes
- Reorganizar el plan de estudios
- Mayor trabajo coordinado entre estudiantes y profesores
- Falta de recursos didácticos
- Falta de más cursos en el área de Inglés
- Ampliar los horarios de los cursos
- Es necesario incrementar las visitas de campo

Para los graduados:

- Falta de orientación y guía académica adecuadas
- Falta de prácticas de campo
- Falta de instrumentos para realizar mediciones

- Se requiere de una mayor dotación de infraestructura
- Es necesario actualizar el material didáctico
- Faltan profesores con mayor experiencia
- Mejorar la bibliografía existente
- Brindar mayor asesoramiento académico en el proyecto de graduación

Para los docentes:

- Limitaciones económicas para la compra de equipo
- Falta de planta física e infraestructura
- Problemas con nombramientos interinos
- Problemas financieros, con el pago de salarios
- Es necesario propiciar una mayor venta de servicios
- Se hace necesaria una mayor divulgación interna y externa del programa

Medidas para el mejoramiento de la carrera

Para los estudiantes:

- Brindar una mayor capacitación a los docentes
- Asignar mayor presupuesto a la carrera
- Aumento en la venta de servicios
- Búsqueda de un mayor financiamiento para la compra de equipo, aulas y materiales
- Brindar mayor capacitación a los docentes
- Promover la investigación
- Adquirir mayor cantidad y más actualizada de libros y referencias bibliográficas
- Uso de más innovadoras técnicas didácticas
- Reestructuración del plan de estudios
- Mayor coordinación entre académicos

- Regular y fortalecer la evaluación a nivel de Bachillerato
- Vincular a los estudiantes con las actividades de la escuela
- Ampliar la oferta de horarios lectivos

Para los graduados:

- Incrementar el trabajo de campo para aumentar el conocimiento en la realidad nacional
- Motivar a los estudiantes a participar en proyectos interdisciplinarios
- Buscar recursos para construir nuevos laboratorios y talleres
- Mejorar las estrategias para preparar al estudiante en investigación (proyectos de graduación)
- Realizar evaluaciones periódicas sobre el desempeño docente
- Invertir en la compra de instrumentos de medición
- Reforzar los cursos prácticos
- Abrir una licenciatura
- Acreditar la carrera ante un ente internacional

Para los docentes:

- Asignación de un presupuesto acorde al crecimiento de la escuela
- Promover actividades que generen ingresos para la carrera como cursos y venta de servicios
- Aumentar el espacio físico y de equipo

Grupo Focal con graduados de la carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Con el fin de obtener información complementaria para esta evaluación, se realizó un grupo focal con la participación de estudiantes graduados de esta carrera y quienes están cursando el programa de Licenciatura. La actividad se realizó el sábado 21 de noviembre de 2009 a las 9:am en las instalaciones de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del ITCR.

En el grupo focal participaron 22 estudiantes graduados de la carrera. De éstos 17 eran mujeres y 5 hombres. Por parte de la OPES, participaron las cinco integrantes del Equipo de Evaluación y el Jefe de la División Académica. No participó ningún profesor de la carrera con el fin de que los estudiantes pudieran externar sus opiniones con mayor confidencialidad.

A continuación se describen en forma resumida, los principales planteamientos manifestados en dicha actividad, organizados en cuatro preguntas generadoras.

1- A la luz de su experiencia laboral y desempeño profesional ¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del cual usted se graduó?

Fortalezas

- La carrera ha enseñado a aprender, a investigar, les ha brindado formación en diversidad de áreas como la Física, Química y Matemática.
- La formación ha sido teórico-práctica, los estudiantes aprenden aspectos conceptuales y se les facilitan herramientas para investigar.
- La carrera tiene un enfoque de Ingeniería y están respaldados por el ITCR.
- La carrera tiene como fortaleza el área de Higiene, en esta área el proceso es más duro, en cuanto a la formulación de informes sobre todo.

- La parte técnica es una ventaja del programa, es algo que no se tiene en otros programas.
- La carrera es muy versátil, permite que el profesional se moldee de acuerdo a las necesidades que demandan las empresas y la realidad nacional. La formación que brinda el programa es muy amplia, cubre un amplio espectro de temáticas.
- Los cursos de Química, Matemática y Física permiten a los estudiantes tener vocabulario para comunicarse con otros profesionales. En ellos se cubre una amplia gama de temas que permiten el intercambio de ideas con los docentes, profesionales en el área y con compañeros.
- Hay cursos que tienen talleres y en ellos se hacen giras, las cuáles vienen a aportar en el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, sobre todo cuando están realizando su proyecto de graduación.

Debilidades

- En los cursos del área de Seguridad, no se profundiza en temas que los estudiantes necesitan enfrentar a la hora de desenvolverse en el campo laboral.
- El área de Seguridad se ha descuidado mucho y se ha dado poca profundización en los cursos. Por ejemplo con respecto a incendios y gerencia de riesgos no se cumplió con las expectativas del curso, el profesor no abordó temáticas que son importantes y que constituyen temáticas fundamentales en la formación de un ingeniero en seguridad laboral tales como la igneología, incendios, terremotos, manejo de emergencias.
- Debe dedicarse más tiempo al estudio de las áreas de incendios, electricidad e hidráulica.
- Reforzar las áreas de gestión de la Salud Ocupacional incluyendo temas como costos de accidentes, presupuestos y planificación.

- La mayoría de los profesores de la carrera son muy buenos, tienen excelente preparación y mucha experiencia. No obstante, existen algunos docentes que son deficientes y no cumplen con las expectativas que los estudiantes tienen acerca del programa.
- Poca actualización profesional de los profesores, se requiere mayor capacitación sobre aspectos relacionados con la carrera.
- En la carrera hay poca orientación para el trabajo en equipo, indican que no se orienta a los estudiantes hacia el trabajo coordinado y colaborativo con otras personas y hacia cómo establecer relaciones interpersonales con otros colegas.
- Hay temas que son específicos en los cuales los graduados han recibido muy poca formación, por ejemplo en cuanto al conocimiento en riesgos biológicos, la parte de ambiente, los desastres naturales, leyes de ambiente, manejo de desechos, alternativas para soluciones en cuanto a contaminación, entre otros.
- No todos los cursos tienen giras o visitas de campo, hacen falta más giras que permitan al estudiante informarse de lo que acontece en las empresas e instituciones y que les permita formarse un criterio del ambiente laboral y sus características. Las giras son muy importantes y se puede hacer convenios con empresas para hacer más visitas de campo.
- Se requiere más formación en el área de la construcción. Varios graduados indican que les ha correspondido desempeñarse laboralmente en este campo.
- Se requiere mayor formación en aspectos de ingeniería básica como el diseño e interpretación de planos.
- Indican que no se les brinda el dibujo técnico suficiente para elaborar propuestas en las áreas de seguridad e higiene por ejemplo diseñar la solución a un problema de ruido. Por lo tanto, proponen que se dé un curso de dibujo técnico y de diseño de planos más adaptado a las necesidades de la carrera.

- Reforzar y profundizar los temas de manejo de pólizas, aspectos de legislación, hidráulica, seguridad eléctrica, seguridad ambiental, epidemiología, primeros auxilios, comando de accidentes y ergonomía.
- El curso que se da de la OSHA o curso de Seguridad Ocupacional y Administración de la Salud (Occupational Safety and Health Administration) es muy básico y no profundiza en servicios de salud y en seguridad eléctrica, los cuales son temas muy importantes y delicados. Tampoco se desarrolla la parte de gestión ambiental.
- Falta de cursos optativos de otras escuelas. Los graduados indican que este tipo de cursos vendría a mejorar sustantivamente el plan de estudios.
- Recomiendan el desarrollo de proyectos de graduación interdisciplinarios en forma conjunta con estudiantes de otras escuelas.

Recomendaciones

2-¿Cuáles son algunas de las recomendaciones que sugeriría para el mejoramiento de la carrera?

- Mejorar los mecanismos de divulgación de la carrera a nivel nacional e internacional.
- Organizar congresos u otros eventos académicos en el campo de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.
- Fomentar la investigación a nivel del Bachillerato y de Licenciatura.
- Hacen falta profesores que tengan experiencia, que se estén capacitando constantemente, que estén más involucrados con la realidad que acontece en las empresas e industrias.
- Fortalecer los contactos con las otras Escuelas del ITCR y con empresas que permitan a los estudiantes conocer qué es lo que se está desarrollando a nivel de proyectos y de innovaciones
- Incentivar a los estudiantes a que realicen pasantías en diferentes empresas o instituciones.

- Reubicar el curso de metodología de la investigación en los inicios de la carrera y no al final.
- Que la carrera gestione más recursos para giras de campo.
- Fortalecer la formación en didáctica y evaluación para los profesores de la carrera.
- Fortalecer la formación en el área de la comunicación oral y escrita. Las buenas prácticas en comunicación oral y escrita deben exigirse y ser evaluadas tanto en los cursos de Bachillerato como de Licenciatura.
- Brindar un mayor seguimiento y asesoría en cuanto a los proyectos de graduación. A veces es difícil que los profesores asignen suficiente tiempo a los alumnos para las consultas y solamente se programan 2 visitas por proyecto al lugar de trabajo o empresa, lo cual para los graduados no es suficiente.
- Fomentar en los estudiantes el desarrollo de competencias como liderazgo y habilidades comunicativas.
- Dotar a la carrera de más recursos tecnológicos, computadoras, equipo de laboratorio, aulas.

Campo laboral

3- ¿Según su criterio, cómo está la oferta de trabajo en el campo de la Seguridad Laboral Higiene Ambiental?

Según los graduados actualmente la demanda u oferta laboral no es muy alta. Esto lo atribuyen al hecho que hasta hace poco (3 o 4 años) la carrera fue incluida en el Régimen de Servicio Civil. Asimismo los estudiantes añaden que en cuanto al perfil profesional de los estudiantes, se hace necesario diferenciar las funciones de un ingeniero o profesional y de un técnico.

Existe mucha demanda para el personal técnico y no todos los graduados están dispuestos a trabajar bajo estas condiciones. Ellos indican que aspiran a ser contratados como profesionales.

La carrera ha adquirido mayor estabilidad al estar incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, esto ha regulado su ejercicio profesional.

Experiencia al enfrentar el mundo laboral

4-¿Cómo fue su experiencia como graduados de la carrera al enfrentarse con el mundo laboral?

Los estudiantes graduados indican que se sienten muy satisfechos porque sienten que la formación que se les brindó a nivel de Bachillerato fue muy buena. Manifiestan que se han podido desenvolver muy bien en el campo laboral y han recibido mucho apoyo de la Escuela y del personal que labora en las diferentes empresas en las que han solicitado y adquirido empleo.

En su mayoría, los estudiantes indican que han tenido la oportunidad de empezar a trabajar desde antes de graduarse y que su desempeño ha sido satisfactorio debido a que han recibido una formación de alto nivel. En su opinión su formación es superior a la de otros profesionales graduados en el CUNA y en el INA.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

4. Conclusiones

De acuerdo con los criterios de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) y con las características mismas de esta carrera, se definen las conclusiones derivadas de esta evaluación según los siguientes aspectos:

- Justificación de la carrera
- Objetivos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Plan de estudios
- Los estudiantes de la carrera
- Los académicos de la carrera
- La organización administrativa-académica
- Recursos físicos, financieros y materiales
- Impacto de la carrera

4.1 Justificación de la carrera

El Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental tiene como antecedentes la creación del Diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional en 1980 y posteriormente la autorización en 1994 del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional también conocido como plan 1410. Dicho plan fue creado con el fin de ofrecer a los estudiantes del Diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional, una opción académico profesional al obtener un nivel de grado. En el dictamen de aprobación del CONARE se acordó que este programa se ofrecería por una promoción al cabo de la cual se haría una evaluación del mismo.

En 1997, mediante el envío de una carta del Vicerrector de Docencia de ese entonces Ing. Ronald Elizondo, se solicita al CONARE la anuencia para seguir ofreciendo el Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional con el nombre de Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental tomando en consideración que este plan se reforzaría en las áreas de ciencias básicas y protección del ambiente.

En 1998 da inicio la primera promoción del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental también conocido como plan 1411. Se brindó así una opción laboral y de formación a los estudiantes interesados en el área de salud ocupacional, así como la oportunidad de capacitar de forma integral a profesionales que puedan desenvolverse en los campos de la seguridad, salud y ambiente.

En términos generales y dada la creciente demanda del mercado laboral, la carrera ha cumplido con lo propuesto en su justificación, en lo que se refiere a la necesidad de crear un grado académico superior al diplomado en el área de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. En la actualidad, la carrera está formando profesionales con los grados de Bachillerato y Licenciatura que cuentan con los conocimientos, habilidades y destrezas requeridas para el buen desempeño de un profesional en esta área. En cuanto a la apertura de la Licenciatura en el 2009, esta situación debe atribuirse como un logro académico que tanto para estudiantes como para los graduados se ha convertido en una necesidad prioritaria para su superación personal.

4.2 Objetivos de la carrera

La razón principal al crear el Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental fue la de formar profesionales de alto nivel en las áreas de seguridad laboral e higiene ambiental que colaboren con el mejoramiento de las condiciones de trabajo, salud y productividad en las empresa.

Asimismo, los objetivos específicos formulados al inicio de la carrera hacen referencia a formar profesionales en el área de la Salud Ocupacional capaces de diseñar, conducir y evaluar programas de salud laboral en empresas e instituciones del país, tendientes a reducir y controlar los riesgos laborales, que además sean capaces de participar en equipos interdisciplinarios para el mejoramiento de las condiciones de trabajo, salud y productividad en las empresas y que tengan la formación para dirigir programas de administración ambiental y asesorar a trabajadores y empleadores en materia de seguridad laboral e higiene ambiental.

Si bien es cierto, tanto para los docentes como para los graduados de la carrera, los objetivos del programa referentes a las áreas de Formación General, Ciencias Básicas, Seguridad Laboral, Higiene Ambiental y Formación Complementaria han sido abarcados en alto grado, ambos grupos indican que estos objetivos deben reforzarse a lo interno del programa de manera que se logre un mayor cumplimiento de los mismos a nivel del plan de estudios.

Asimismo, en cuanto a los objetivos relacionados con el desempeño laboral de los estudiantes, éstos son valorados positivamente por los graduados y por los docentes, lo que indica que la formación profesional recibida por los estudiantes de la carrera es idónea y les permite aplicar sus conocimientos en los distintos ámbitos laborales.

4.3 Perfil académico-profesional

El profesional en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental tiene una gran aceptación y alta demanda en el campo de trabajo, esto lo respaldan las opiniones de los graduados, los cuales hacen referencia a la ubicación y éxito laboral de los graduados de la carrera, al mismo tiempo que enfatizan en que los estudiantes que han salido del programa han tenido un óptimo desempeño en su labor profesional una vez que se incorporan al ámbito laboral.

Como lo indica el perfil académico-profesional del programa, los ingenieros en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental son profesionales con formación técnica, que formulan y desarrollan programas eficaces de controles de riesgos laborales, asesoran y coordinan tareas y proyectos tendientes a mejorar la seguridad, salud ocupacional y protección del entorno o proceso productivo, gestionan políticas preventivas, trabajan en equipos multi e interdisciplinarios para el mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud y desarrollan programas tendientes a prevenir y controlar accidentes mayores.

Para los graduados, el perfil académico-profesional de la carrera es adecuado en tanto la carrera es muy versátil, permite que el profesional se moldee de acuerdo con las necesidades que demandan las empresas y la realidad nacional. Asimismo, los graduados indican que la formación que brinda el programa es muy amplia y cubre un amplio espectro de temáticas.

No obstante, según lo manifiestan los graduados, esta carrera necesita promocionarse y darse a conocer más dentro del ITCR y fuera de él. Según este grupo es necesario mercadear y promocionar la imagen de la carrera, lo cual mejoraría la proyección y desenvolvimiento profesional de sus graduados.

Señalan además los graduados que se hace necesario diferenciar en el perfil académico-profesional lo técnico de lo profesional, de manera que los graduados puedan ser contratados de acuerdo a funciones más claramente establecidas.

Otro aspecto relacionado con el perfil académico-profesional de la carrera, señalado por los graduados, hace referencia a la necesidad de incluir y reforzar la formación en distintas áreas del conocimiento tanto del área de Seguridad Laboral como de Higiene Ambiental. Hacen referencia a que en el área de Seguridad no se ha logrado profundizar en temáticas relacionadas con la Seguridad Laboral, que los estudiantes consideran fundamentales para el manejo de un ingeniero en esta área, como la geología, desastres naturales, manejo de emergencias y prevención de riesgos. Asimismo, indican que en el área de Higiene Ambiental existen temáticas en las que se les ha capacitado muy poco como en riesgos biológicos, gestión y legislación ambiental y manejo de desechos. De igual forma manifiestan debilidades en el área de construcción y diseño e interpretación de planos.

4.4 Plan de estudios

Los estudiantes y graduados de la carrera indican estar satisfechos con aspectos relacionados con el plan de estudios como la secuencia de sus cursos y el sistema de requisitos, no obstante los estudiantes y graduados manifiestan su insatisfacción en relación con la correspondencia entre exigencia y créditos, ya que los estudiantes indican que en cursos como los talleres se requiere de mucho esfuerzo y dedicación del estudiante y por lo tanto los créditos deberían aumentar.

Es necesario recalcar la labor que ha realizado la carrera en torno a la modificación del plan de estudios y más específicamente a la reubicación de cursos en otros ciclos. A la fecha, el plan de estudios del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental ha realizado 31 reubicaciones de cursos.

En cuanto a los cambios que deben realizarse al plan de estudios los estudiantes, los graduados y los docentes coinciden en que éstos deben ser: incluir cursos optativos, actualizar los cursos, incluir más cursos prácticos y actualizar los seminarios y talleres. Esto coincide con lo expresado por los graduados en el grupo focal realizado el 21 de noviembre de 2009, en el que señalaron que una de las debilidades del programa es la falta de cursos optativos de otras escuelas que a juicio de los graduados vendrían a mejorar sustancialmente el plan de estudios. Además se recomienda a las autoridades de la carrera, que incluyan dentro del plan de estudios más visitas de campo, así como pasantías que brinden a los estudiantes la oportunidad de desempeñarse profesionalmente en distintos ambientes laborales.

De acuerdo con los docentes del programa, el plan de estudios de la carrera es adecuado para satisfacer las necesidades de formación de los estudiantes en el campo de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental ya que tiene un muy buen nivel de exigencia. Para los docentes, el nivel académico de los cursos propios de la carrera es bueno. No obstante, hacen énfasis en la necesidad de revisar periódicamente el plan de estudios pues éste es susceptible a mejoras.

Contrariamente a lo que opinan los docentes, de acuerdo a los graduados que participaron en el grupo focal, una de las debilidades que presenta el plan de estudios es en relación con los cursos de seguridad, ya que a juicio de los graduados, esta área se ha descuidado bastante y se ha dado poca profundización en los cursos. Para este grupo las áreas de incendios, electricidad, hidráulica y gerencia de riesgos necesitan desarrollarse más ya que constituyen

temáticas fundamentales en el plan de estudios de un ingeniero en seguridad laboral.

Asimismo, los graduados que participaron en el grupo focal coinciden con los graduados que participaron en la evaluación, en cuanto a la necesidad de que se incluyan dentro del plan de estudios cursos relacionados con riesgos biológicos, gestión ambiental, desastres naturales, leyes del ambiente, manejo de desechos, protección, primeros auxilios y ergonomía.

En cuanto a los cursos de servicio tanto los docentes como los estudiantes que participaron en la evaluación coinciden con los graduados que participaron en el grupo focal, en lo que se refiere al buen nivel académico de dichos cursos. Como lo manifestaron los graduados del grupo focal “el Bachillerato en Seguridad Laboral ha enseñado a los estudiantes a aprender, a investigar, les ha brindado formación en áreas diversas como la Física, Química y Matemática. Esta formación ha sido teórico-práctica y los estudiantes han aprendido aspectos conceptuales así como desarrollado herramientas para investigar”.

En cuanto a los proyectos de graduación y en opinión de los graduados que participaron en el grupo focal, hace falta un mayor seguimiento y asesoría de estos proyectos, así como el desarrollo de proyectos de graduación interdisciplinarios en forma conjunta con otras escuelas. Según los graduados, los docentes deben asignar más tiempo a las consultas de los estudiantes y programar más visitas de campo a las empresas o instituciones donde se están desarrollando los proyectos de graduación que permitan a los estudiantes entrar en contacto con el entorno laboral.

Según lo manifestó en la presentación de los resultados de esta evaluación, el Ing. Andrés Robles, Director de la carrera, la Escuela de Seguridad Laboral tiene apertura al trabajo conjunto entre las escuelas, el espacio existe y se han

realizado proyectos conjuntos con las escuelas de Ingeniería en Electromecánica, Construcción y Producción Industrial. Los estudiantes de la carrera pueden trabajar con estudiantes de otras escuelas siempre y cuando tengan la iniciativa y se vinculen con estudiantes o profesores de otras escuelas.

4.5 Los estudiantes de la carrera

La mayoría de los estudiantes que participaron en la evaluación responden al siguiente perfil: costarricense (72 de 75) ; de sexo femenino (52 de 75); que proviene de la provincia de Cartago (40 de 75), ingresó al Bachillerato entre el 2002 y el 2004 (47 de 75); con una edad de 17 y 18 años (54 de 75); por satisfacción personal (55 de 75) y por interés en el área de estudio; no disfrutó de beca para estudiar (52 de 75); no trabaja mientras estudia (62 de 75); está satisfecho con la carrera (48 de 75); ha recibido información sobre los procedimientos de ingreso a la carrera y le ha sido de mucho utilidad (36 de 57); ha recibido información sobre los procedimientos para la graduación de la carrera (43 de 75); ha recibido información sobre las obligaciones estudiantiles (62 de 75) y recibió información sobre cambios en el plan de estudios (41 de 75).

Si bien es cierto tanto los estudiantes como los graduados han señalado como principales limitaciones del programa la insuficiencia de apoyo técnico y los escasos recursos bibliográficos y en cuanto a estos últimos, los estudiantes hacen referencia a que deben estar más actualizados y profundizar más en las áreas de seguridad laboral e higiene ambiental, es importante enfatizar que el programa ha mejorado mucho en cuanto a su parte bibliográfica en el marco de los procesos de autoevaluación, dotando al programa de bases de datos, página web y servicios de internet que facilitan el acceso a nueva y más reciente bibliografía.

Según los graduados que participaron en el grupo focal, es necesario incentivar a los estudiantes a que realicen no solamente visitas de campo a las

diferentes empresas, sino también que se brinde la oportunidad de participar en pasantías que les permitan desempeñarse profesionalmente en distintos ambientes laborales.

Matrícula, deserción y graduación

Desde el inicio de la carrera en 1998 hasta el 2003, se contabiliza un 41% de estudiantes retirados e inactivos con relación al total de estudiantes matriculados en dicho período.

En la presentación de resultados de la evaluación, el Ing. Robles indicó que durante los primeros años de la carrera había mucha demanda por ésta y un número considerable de estudiantes se vincularon laboralmente con empresas, por lo que adquirieron compromisos de trabajo que les obligaron a abandonar los cursos matriculados. Fue así como la cantidad de estudiantes retirados e inactivos aumentó durante esos años. Del mismo modo, el Ing. Robles señaló que a partir del 2004, la cantidad de matriculados se ha hecho más estable, porque las nuevas generaciones se han dedicado más a estudiar.

Por otra parte se da una variación en el comportamiento de la matrícula de estudiantes nuevos a la carrera, pues de 1998 a 2002 aumentó significativamente pero luego ha estado disminuyendo.

En relación con la disminución de la matrícula después del año 2002, el Ing. Andrés Robles, director actual de la carrera, señaló que esta disminución obedeció a la capacidad instalada que tenían en ese momento, la cual hizo que la matrícula se redujera a un grupo al año. Otro factor que incidió en la disminución de la matrícula a criterio del Ing. Jorge Chaves, director anterior de la carrera,

fueron los problemas de rendimiento que presentaron los estudiantes que inicialmente se matricularon en el plan 1411.

Cabe resaltar que en la presentación de resultados del 17 de mayo de 2010, tanto el director anterior del programa como el actual hicieron énfasis en que la mayoría de los estudiantes de la carrera no están trabajando, lo cual es congruente con el perfil del estudiante indicado por esta evaluación, el cual hace referencia a la condición de la mayoría de los estudiantes.

En cuanto a los estudiantes que están trabajando en la actualidad y que han quedado rezagados, se considera importante que el programa haya procurado efectuar cambios en el proceso de la matrícula, sin embargo, habría que analizar también el tema del seguimiento y el rendimiento a dichos estudiantes a lo largo de todo su proceso formativo.

Además es importante evidenciar el bajo número de estudiantes del período 1998-2004 que se han graduado hasta el momento, pues apenas corresponde a un 34% del total de estudiantes que deberían haberse graduado para esa fecha.

4.6 Los académicos de la carrera

Con base en la información proporcionada por los académicos de la carrera que participaron en la evaluación, se puede caracterizar al académico del Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental como un profesional con el grado académico de Maestría, su área de especialidad es principalmente en las ingenierías; pertenece al régimen académico y a las categorías de profesor adjunto, profesor asociado y profesor instructor; su unidad académica base es la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental; está

nombrado en propiedad; ha participado en otros programas de grado y posgrado y ha desarrollado proyectos de investigación y acción social.

En cuanto a la preparación académica de los docentes de la carrera, los estudiantes opinan que es de buena a muy buena. Para un número considerable de estudiantes los docentes están muy bien preparados académicamente, tienen experiencia laboral, cuentan con estudios de posgrado y especializaciones.

Para los graduados y los docentes que participaron en la evaluación, la preparación académica de los docentes de la carrera es de buena a muy buena. No obstante, sus argumentos hacen referencia a que los docentes pueden innovar en cuanto a las técnicas didácticas que utilizan, aportar más en los cursos y orientarse más hacia la obtención de especializaciones.

En relación con el desempeño de los docentes, los estudiantes indican que es de bueno a muy bueno. No obstante, indican que los académicos no utilizan una didáctica adecuada y algunos no cuentan con un nivel apto para transmitir sus conocimientos.

Sobre este mismo tema, tanto para los graduados como para los docentes, el desempeño docente es de bueno a muy bueno. Si bien es cierto, los graduados opinan que el desempeño docente es bueno, en sus justificaciones indican que el desempeño de los académicos debe mejorar ya que éstos utilizan una metodología deficiente y poco actualizada y no dedican suficiente tiempo a la atención de estudiantes.

Según lo señalado por el Ing. Andrés Robles, en reunión celebrada el 31 de agosto de 2009, en la actualidad los académicos del programa han recibido capacitación en cursos como los de Formación de Formadores e Idoneidad Docente, mediante los cuales han recibido formación en aspectos diversos tanto

de índole didáctica como curricular como el planeamiento de las lecciones, selección de contenidos, redacción de objetivos y evaluación de los aprendizajes. Además, actualmente, el programa procura brindar a sus docentes capacitación no sólo a nivel nacional sino a nivel internacional.

Asimismo y en cuanto a la evaluación institucional del desempeño docente, es preciso señalar, que si bien es cierto ésta es un insumo necesario y relevante para la carrera, es fundamental hacer una revisión de estos procesos, pues a criterio tanto de estudiantes como docentes no está produciendo los cambios esperados en relación con el mejoramiento y superación del cuerpo docente.

Para los graduados, la evaluación institucional del desempeño docente no ha producido mejoras significativas en el desempeño de los profesores, pues las sugerencias planteadas no han sido tomadas en cuenta como un medio para generar cambios en la labor docente de los académicos.

De igual manera y a criterio de los graduados que participaron en el grupo focal, hacen falta profesores que tengan más experiencia, que se estén capacitando constantemente y que se encuentren más involucrados y comprometidos con lo que sucede en las empresas e industrias. Como lo indican estos graduados, el acercamiento a la realidad es algo que los docentes y la Escuela necesitan reforzar. Según los graduados, la Escuela debe tener contactos con otras escuelas y con empresas que permitan a los estudiantes conocer qué es lo que se está gestionando a nivel de proyectos y de innovaciones.

4.7 Apoyo técnico y administrativo

Durante su inicio y desarrollo, esta carrera ha contado con el soporte técnico y administrativo de la Vicerrectoría de Docencia y de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Asimismo ha recibido el soporte en docencia de las Escuelas de Matemática, Física, Química, Ingeniería en Producción Industrial, Ingeniería en Electromecánica, Biología, Ciencias Sociales, Ciencias del Lenguaje, Cultura y Deporte.

De acuerdo con los estudiantes y graduados, las necesidades de la carrera se han visto cubiertas por el adecuado apoyo de la Dirección de la Escuela. Si bien es cierto, para los estudiantes, esta dirección ha introducido mejoras en los servicios y el personal que labora en ella, según los graduados y los estudiantes, existen ciertos aspectos a considerar dentro de la gestión administrativa, como el brindar más apoyo al estudiante, así como actualizar y divulgar aspectos que son clave para el desenvolvimiento de la carrera. Asimismo, los graduados manifiestan que es fundamental dotar de mejores herramientas y recursos que permitan a administrativos, docentes y estudiantes agilizar sus gestiones.

Con relación a la organización administrativa de la carrera, la mayoría de los estudiantes y graduados opina que es eficiente. No obstante, sus justificaciones hacen referencia a que la organización administrativa puede organizarse de mejor forma, ofrecer más recursos, y puede mejorar en cuanto a la delegación de funciones y a la gestión de trámites.

Para los docentes, la organización administrativa de la carrera es eficiente, ya que ha cumplido con las actividades y programas propuestos, además los docentes señalan que la organización administrativa brinda la información requerida para realizar trámites y que facilita los servicios.

4.8 Recursos físicos, financieros y materiales

En relación con el al financiamiento que recibe la carrera para desarrollar sus funciones, es importante señalar que se trata de un programa que recibe financiamiento ordinario por parte del Instituto Tecnológico de Costa Rica, por lo que el programa cuenta con apoyo institucional en lo relativo a la dotación de aulas, planta física, materiales y suministros.

Es necesario resaltar que la carrera cuenta con convenios con diversas entidades públicas como el Ministerio de Salud , el CUNA y el Instituto Nacional de Seguros a través de los cuales obtiene recursos para laboratorios y la oportunidad de que los estudiantes se desempeñen profesionalmente y culminen su proyecto de graduación de forma satisfactoria.

Para la mayoría de los estudiantes y graduados en el programa no hay disponibilidad en cuanto a ciertos recursos y servicios como laboratorios de cómputo, bases de datos e internet. Esto lo respaldan los graduados que participaron en el grupo focal al indicar que a la carrera se le debería dotar de más recursos tecnológicos como computadoras y equipo para laboratorios.

Tanto estudiantes como graduados añaden que sí existe disponibilidad en cuanto a recursos de planta física; equipo audiovisual y servicios de apoyo administrativo.

Por su parte para los docentes sí hay disponibilidad en cuanto a laboratorios de cómputo, correo electrónico, internet, servicios de apoyo administrativo y planta física.

Si bien es cierto tanto los estudiantes como los graduados han señalado como principales limitaciones del programa la insuficiencia de apoyo técnico y los

escasos recursos bibliográficos y en cuanto a estos últimos, los estudiantes hacen referencia a que deben estar más actualizados y profundizar más en las áreas de seguridad laboral e higiene ambiental, es importante enfatizar que el programa ha mejorado mucho en cuanto a su parte bibliográfica en el marco de los procesos de autoevaluación, dotando al programa de bases de datos, página web y servicios de internet que facilitan el acceso a nueva y más reciente bibliografía.

4.9 Impacto de la carrera

Si bien es cierto en la actualidad el programa de Seguridad Laboral no es el único en su campo a nivel nacional, podría afirmarse que ha sido pionero por ser el más antiguo desde la creación del diplomado en Seguridad e Higiene Ocupacional en 1978 y del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ocupacional en 1997. Uno de los principales impactos que ha tenido el programa es el de formar profesionales de alto nivel en los campos de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental que tienen una amplia demanda en el mercado laboral.

La carrera de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental ha ido ampliando su oferta académica desde sus inicios. De ser un Diplomado pasó a ofrecer un Bachillerato y en el 2009 se creó la Licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, la cual fue creada para atender las necesidades académicas y profesionales de los egresados de la carrera. En este momento los estudiantes matriculados en la Licenciatura se encuentran cursando la primera promoción. Además de la Licenciatura, también se cuenta con un programa de Maestría en Salud Ocupacional con modalidad académica y profesional, al cual pueden ingresar los graduados del ITCR y de otras universidades nacionales o extranjeras. Esta maestría es un programa conjunto entre la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, que se desarrolla a través del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la UNA y la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del ITCR, respectivamente.

Ambas instituciones han unido esfuerzos para preparar profesionales de alto nivel capaces de responder a las necesidades de la región Centroamericana.

Asimismo, por medio de la Agencia Federal de los Estados Unidos de Norteamérica para la Administración de la Salud Ocupacional y la Salud, OSHA (Occupational Safety and Health Administration), la Escuela de Seguridad Laboral brinda, como proyecto de extensión, 60 horas de capacitación a personal en empresas en el campo de la Salud Ocupacional. Asimismo los estudiantes adquieren la certificación en uno de los cursos del plan de estudios. Este curso certificado por la OSHA brinda estándares en la industria en general y la certificación recibida se renueva cada 4 años.

En el Anexo H se presentan los nombres de los estudiantes del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y las empresas que han recibido la capacitación en OSHA por parte de personal calificado del programa.

La venta de servicios es otra de las actividades que ha venido a resaltar la proyección a nivel institucional y comunitario del programa. Tanto docentes como estudiantes han participado en esta actividad lo que ha generado recursos adicionales a la carrera que han facilitado la compra de equipo de muy alto costo y muy especializado.

Los graduados del programa cuentan con una opinión muy satisfactoria con respecto a la formación profesional recibida en la carrera y sobre la inserción de los profesionales en el mercado laboral. Indican que existe una alta demanda del programa, la cual les ha brindado múltiples oportunidades para desenvolverse en el campo de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Asimismo, los graduados indican que la carrera por su versatilidad ha permitido que los estudiantes se familiaricen con las necesidades y oportunidades que ofrece el entorno laboral.

CAPÍTULO V

RECOMENDACIONES

5. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados de esta evaluación, se recomienda a las autoridades universitarias respectivas y a los encargados de la carrera que:

- Actualicen la temática de los cursos y los talleres principalmente del área de Seguridad Laboral.
- Refuercen los cursos de Higiene Ambiental en las temáticas de riesgos biológicos, gestión y legislación ambiental.
- Diversifiquen su oferta en relación con los cursos de Seguridad, profundizando más en áreas como la igroneología, desastres naturales y manejo de emergencias.
- Faciliten más oportunidades y vinculación entre teoría y práctica en los cursos existentes en el plan de estudios.
- Realicen un análisis del curso Proyecto de Graduación, particularmente en aspectos como contenidos del curso, experiencia profesional de los asesores, preparación aportada por los cursos previos, suficiencia de equipo, guía aportada por el profesor asesor, disponibilidad de empresas para la realización del proyecto, compromiso y dedicación de los estudiantes, entre otros.
- Coordinen con otras escuelas del ITCR la realización conjunta de actividades académicas tales como cursos optativos y proyecto de graduación, de modo que se fomente la formación y el trabajo interdisciplinario.

- Revisen la asignación de créditos en los cursos del plan de estudios, particularmente en los talleres, de manera que el número de créditos responda de forma más adecuada al nivel de exigencia de dichos cursos.
- Coordinen con las escuelas involucradas, procurando una mejor formación en las áreas de inglés y computación.
- Faciliten a los estudiantes mejores posibilidades para realizar las visitas de campo de manera que éstos puedan adquirir mayor experiencia en el campo laboral.
- Continúen ofreciendo a los académicos del programa cursos de capacitación que les permita mejorar su desempeño docente.
- Fortalezcan la evaluación institucional docente y las medidas que se derivan de ésta, de manera que se convierta en instrumento para el mejoramiento del desempeño académico de los profesores de la carrera.
- Continúen llevando a cabo proyectos de extensión que permitan a los estudiantes tener un mayor contacto a nivel social y comunitario.
- Continúen facilitando a los estudiantes y académicos del programa material bibliográfico suficiente, actualizado y pertinente que se ajuste a las necesidades de los procesos formativos.
- Realicen mayores esfuerzos por mejorar la dotación de equipo en los laboratorios, así como en las bases de datos e internet.

- Establezcan las medidas necesarias para mejorar los índices de graduación de la carrera, así como brindar a los estudiantes que trabajan mayores oportunidades y seguimiento de su rendimiento a lo largo de todo el proceso educativo.
- Continúen con las actividades de venta de servicios, de modo que se permita a los estudiantes y docentes de la carrera, proyectar sus conocimientos a la comunidad y al entorno laboral.
- Mejoren los mecanismos de divulgación de la carrera a nivel nacional e internacional, mediante la organización de congresos y otros eventos académicos en el campo de la Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica brindará un informe al CONARE del seguimiento efectuado a las recomendaciones emitidas en esta evaluación a más tardar en un plazo de un año a partir de su aprobación.

CITAS

Citas

-
- ¹ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Comunicación de Acuerdo. Noviembre 1996, p.1.
- ² Instituto Tecnológico de Costa Rica. Comunicación de Acuerdo. Noviembre 1996, p 2.
- ³ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Propuesta Plan de Estudios-Bachillerato de Ing. en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, Agosto 1996.
- ⁴ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. Dictamen sobre la Solicitud de Apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional del Instituto Tecnológico de Costa Rica. OPES, pp.20
- ⁵ Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. Dictamen sobre la Solicitud de Apertura del Bachillerato en Seguridad e Higiene Ocupacional del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Oficina de Planificación de la Educación Superior. San José, Costa Rica: Oficina de Publicaciones de la OPES, pp. 20-21.
- ⁶ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Propuesta Plan de Estudios-Bachillerato en Ing. en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, Agosto 1996. P6.
- ⁷ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Material Informativo. Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, 2009, pp.4-5.
- ⁸ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Material Informativo: Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, 2009
- ⁹ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Material Informativo. Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, Setiembre 2009.
- ¹⁰ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 7 de agosto de 2009.
- ¹¹ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal 7 de agosto 2009.
- ¹² Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009
- ¹³ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009.
- ¹⁴ Robles A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Presentación de Resultados de la Evaluación. 17 de mayo 2010.
- ¹⁵ Chaves J. Ex-Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Presentación de Resultados de la Evaluación. 17 de mayo 2010.
- ¹⁶ Robles A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Presentación de Resultados de la Evaluación. 17 de mayo 2010.
- ¹⁷ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 7 de agosto 2009.
- ¹⁸ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009.
- ¹⁹ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009.
- ²⁰ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009.
- ²¹ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista personal
- ²² Instituto Tecnológico de Costa Rica. Material Informativo. Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, 2009
- ²³ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 31 de agosto 2009.
- ²⁴ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Material Informativo. Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. San José, Costa Rica, 2009.
- ²⁵ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 7 de agosto 2009
- ²⁶ Robles, A. Director del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental. Entrevista Personal. 7 de agosto 2009.

ANEXO A

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E
HIGIENE AMBIENTAL**

PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL

Plan de Estudio de la carrera de Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral
e Higiene Ambiental -Vigente a partir del 2008

MATERIA	CRÉDITOS
I Semestre	<u>17</u>
Comunicación	2
Inglés I	2
Introducción a la Técnica, Ciencia y Tecnología	1
Aplicaciones Computacionales	3
Matemática General	2
Dibujo Técnico	3
Laboratorio de Química Básica I	1
Química Básica I	3
Actividad Cultural I	0
Actividad Deportiva I	0
II Semestre	<u>17</u>
Comunicación Oral II	2
Centros de Formación Humanística	0
Cálculo Diferencial e Integral	4
Física General I	1
Laboratorio de Física General I	3
Química Básica II	3
Laboratorio Química Básica II	1
Trabajo y Salud	3
Actividad Cultural	0
III Semestre	<u>18</u>
Inglés II	2
Cálculo y Álgebra Lineal	4
Fundamentos de Química Orgánica	3
Laboratorio de Química Orgánica	1
Ambiente Humano	2
Riesgos en Instalaciones, Maquinaria y Equipos	3
Fundamentos de Anatomía	3
IV Semestre	<u>18</u>
Física General III	3
Ecuaciones Diferenciales	4

MATERIA	CRÉDITOS
Análisis Estadístico	3
Agentes Ambientales Físicos	3
Fundamentos de Medicina y Toxicología Laboral	3
Taller Riesgos en Instalaciones, Maquinaria y Equipos	2
V Semestre	<u>17</u>
Psicosociología de la Prevención	3
Ecología	3
Taller de Agentes Ambientales Físicos	2
Agentes Ambientales Químicos y Biológicos	3
Igneología en Riesgos Eléctricos	3
Legislación en Salud Ocupacional	3
VI Semestre	<u>16</u>
Pedagogía Laboral	3
Protección del Ambiente	3
Seminario de Estudios Filosofía e Historia	2
Taller de Agentes Ambientales químicos y biológicos	2
Control de Agentes Físicos	3
Taller de Igneología y Riesgos Eléctricos	3
VII Semestre	<u>17</u>
Riesgos en Actividades Específicas	3
Metodología Investigación	3
Control de Agentes Químicos y Biológicos	3
Gerencia de Riesgos	3
Epidemiología	3
Seminario de Estudios Costarricenses	2
VIII Semestre	<u>16</u>
Administración de la Prevención	3
Proyecto de Graduación	10
Ergonomía	3
Total de créditos	<u>138</u>

ANEXO B

CUADRO DE REUBICACIÓN DE CURSOS

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD
LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL**

ANEXO B

Reubicación de Cursos en el año 2009 para el Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del ITCR

Nombre del curso	Numero de Reubicaciones de Ciclo en el 2009	Curso de Servicio	Curso Propio de la Carrera
Química Básica I	2	X	
Lab.de Química Basica I	2	X	
Química Básica II	2	X	
Lab.. de Química Básica II	2	X	
Química Orgánica	2	X	
Lab. de Química Orgánica	2	X	
Fundamentos Ecología y Problemática Amb.	1	X	
Física General I	1	X	
Física General III	1	X	
Inglés I	1	X	
Inglés II	1	X	
Sem. de Estudios Filosóficos	1	X	
Sem. de Estudios Costarricenses	1	X	
Aplicaciones Computacionales	2	X	
Análisis Estadístico	1	X	
Introducción condiciones trabajo y salud	1		X
Fund. De Anatomía y Fisiología	3		X
Taller de Riesgos e Instalaciones	1		X
Riesgos Instalaciones, maquinaria y equipos	2		X
Agentes Ambientales Físicos	2		X
Taller de Agentes Ambientales	1		X
Psicosociología de la Prevención	3		X
Taller de Igneología y Riesgos	1		X
Igneología de Riesgos Eléctricos	2		X
Control de Agentes Físicos	1		X
Legislación en Salud Ocupacional y Ambiental	2		X
Agentes Ambientales Químicos y Biológicos	1		X
Taller de Agentes Ambientales y Biológicos	2		X
Pedagogía Laboral	2		X
Fund. De Medicina y Toxicología Laboral	2		X
Protección del Ambiente	1		X
TOTAL CURSOS		15	16

Fuente. Elaborado en el Equipo de Evaluación de la OPES con base en la información proporcionada por la Dirección del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, 2009.

ANEXO C

**BACHILLERATO EN INGENIERIA EN SEGURIDAD LABORAL E
HIGIENE AMBIENTAL**

**DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS INCLUIDOS EN EL PLAN DE
ESTUDIOS**

CURSO: Fundamentos de Ecología y Problemática Ambiental
CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

Desarrollar los conocimientos básicos de las ciencias biológicas que faciliten la comprensión del impacto ambiental. Analizar y explicar la responsabilidad que tienen el hombre en la protección de los recursos naturales. Estar en capacidad de determinar alteraciones en el ambiente y aportar posibles soluciones.

UNIDAD 1. BIODIVERSIDAD (4 semanas)

Contenidos temáticos

- 1.1 Definición y características de los seres vivos
- 1.2 Unidad básica de los seres vivos y su actividad
- 1.3 Características principales de los reinos y sus relaciones en el ecosistema: Protista, Monera, Fungi, Plantae, Animalia.
- 1.4 Conocimientos básicos sobre clasificación de plantas y animales y algunas de sus adaptaciones.

UNIDAD 2. PROBLEMAS ECOLOGICOS DE LA BIOSFERA (3 Semanas)

Contenidos temáticos

- 2.1 Conceptos generales:
 - 2.1.1 Definición de: Ecología, poblaciones, comunidades, ecosistemas, biomasa, flujo de energía y productividad, cadenas alimenticias, balance de energía, nicho, hábitat, interacciones entre organismos.
- 2.2 Ciclos biogeoquímicos:
 - 2.2.1 Carbono, Nitrógeno, Oxígeno, Agua, Fósforo, Azufre
- 2.3 Análisis de diversos ecosistemas
 - 2.3.1 Ciudad
 - 2.3.2 Bosque
 - 2.3.3 Sabana
 - 2.3.4 Alternancia de cultivo
 - 2.3.5 Efecto de los procesos ambientales en esos ecosistemas
- 2.4 Investigaciones ecológicas
 - 2.4.1 Avances y dificultades
 - 2.4.2 Método científico

UNIDAD 3 PANORAMA AMBIENTAL EN COSTA RICA. (8 semanas)

Contenidos temáticos

- 3.1 Contaminación del aire: fuentes, efectos, casos particulares
- 3.2 Contaminación del suelo: fuentes, efectos, casos particulares
- 3.3 Contaminación del agua: fuentes, efectos, casos particulares
- 3.4 Sectores afectados:
 - 3.4.1 Agrícola y pecuario
 - 3.4.2 Forestal
 - 3.4.3 Área Silvestres y Diversidad Biológica
 - 3.4.4 Industrial
 - 3.4.5 Humano
- 3.5 Métodos alternativos para cuantificar los diferentes problemas ambientales
- 3.6 Opciones para enfrentar los problemas ambientales
- 3.7 Especie humana y su futuro
- 3.8 Legislación ambiental en Costa Rica

CURSO: Análisis Estadístico

CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

El estudiante aplicará los pasos fundamentales del análisis estadístico, desde la toma de datos hasta su interpretación.

Tema Nº. 1

Introducción

- 1.1 Definición de estadística
- 1.2 Pasos de análisis estadístico
 - 1.2.1 Definición del problema
 - 1.2.2 Diseño del experimento
 - 1.2.3 Toma de datos
 - 1.2.4 Recopilación de datos
 - 1.2.5 Clasificación y tabulación
 - 1.2.6 Análisis de datos

- 1.2.7 Inferencia estadística y conclusiones
- 1.3 Algunos ejemplos representativos

Tema Nº. 2

Población y variables

2.1 Población

- 2.1.1 Definición
- 2.1.2 Población finita, infinita , homogénea y heterogénea

2.2 Tipos de variables

- 2.2.1 Variable aleatoria discreta
- 2.2.2 Variable aleatoria continua

Tema Nº. 3

Estadística descriptiva

3.1 La frecuencia

3.2 Distribuciones de frecuencia

3.3 Representación gráfica de las distribuciones de frecuencia

- 3.3.1 Histograma de frecuencia absoluta y relativa
- 3.3.2 Ojivas de frecuencia

3.4 Gráfica de distribuciones de frecuencia variable

- 3.4.1 Gráfica de bastones
- 3.4.2 Diagrama de barras

Tema Nº. 4

Análisis de datos

4.1 Objetivos del análisis de los datos

4.2 Parámetros de población y decisión

4.3 Tipos de medidas

- 4.3.1 Medidas de tendencia central
- 4.3.2 Medidas de dispersión, características, cálculo y usos

CURSO:

Fundamentos de Anatomía y Fisiología

Humana

CREDITOS:

3

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO.

Adquirir conocimientos básicos sobre la estructura y función de los sistemas y sus componentes que conforman el cuerpo humano.

Tema N°. 1

Introducción a la anatomía y fisiología humana (2.5 h)

Anatomía topográfica (1 h)

Tema N°. 2

La célula: la unidad básica de la vida (3.5 h)

Tema N°. 3

Tejido muscular (7.0 h)

Definir gasto cardíaco y conocer los factores que influyen sobre el mismo.

Describir la función y estructura de los vasos sanguíneos.

Conocer los mecanismos que intervienen en el control del flujo sanguíneo.

Describir los factores que regulan la presión arterial.

Tema N°. 4

Sistema cardiovascular (3.5 h)

Tema N°.5

Sistema Respiratorio (3.5 h)

Tema N°.6

Sistema Urinario (3.5 h)
digestión.

Tema N°.7

Sistema digestivo (3.5 h)

Tema N°.8

Sistema Nervioso (3.5 h)

Tema N°.9

Anatomía y fisiología de los sentidos. (3.5 h)

Tema N°.10

Sistema endocrino. (2.0 h)

Tema N°.11

Sistema linfático y la inmunidad. (1.5 h)

CURSO: Riesgos en Instalación y Maquinaria

CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

El alumno adquirirá un dominio sobre protecciones para maquinaria en general y conocimientos suficientes para el desempeño de la seguridad en el campo de las condiciones estructurales de edificios industriales, y en el manejo de materiales, herramientas y equipos e instalaciones de uso más frecuente en la industria.

Tema N°.1**Edificios y locales de trabajo**

- 1.1 Superficie y Cubicación
- 1.2 Pisos, techos y paredes
- 1.3 Pasillos
- 1.4 Escaleras: fijas y portátiles
- 1.5 Puertas y salidas
- 1.6 Plataformas de trabajo
- 1.7 Aberturas de piso
- 1.8 Aberturas de paredes
- 1.9 Barandillas
- 1.10 Reglamentación oficial sobre el tema

Tema Nº.2

Herramientas

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Causas principales de los accidentes
- 2.3 Herramientas manuales
- 2.4 Martillos
- 2.5 Serruchos
- 2.6 Destornilladores
- 2.7 Limas
- 2.8 Llaves
- 2.9 Cinceles y punzones
- 2.10 Gatos elevadores
- 2.11 Herramientas eléctricas
- 2.12 Herramientas neumáticas
- 2.13 Herramientas de combustión
- 2.14 Herramientas accionadas con pólvora

Tema Nº.3

Protección de maquinaria: generalidades

- 3.1 Definición.
- 3.2 Principios de protección.
- 3.3 Peligros derivados de las máquinas.
- 3.4 Riesgos mecánicos.
- 3.5 Riesgos no mecánicos.

Tema Nº.4

Protección de maquinaria: resguardos de seguridad

- 4.1 Resguardos fijos y aberturas
- 4.2 Resguardos de enclavamiento
- 4.3 Resguardos asociados al mando
- 4.4 Aparta-cuerpos y aparta-manos
- 4.5 Resguardos distanciadores
- 4.6 Resguardos regulables
- 4.7 Resguardos autorregulables

Tema Nº.5

Protección de maquinaria-dispositivos de seguridad

- 5.1 Dispositivos detectores de presencia
- 5.2 Dispositivos de mando a dos manos
- 5.3 Dispositivos de movimiento residual o de inercia
- 5.4 Dispositivos de retención mecánica
- 5.5 Falsa mesa
- 5.6 Dispositivos de alimentación y extracción

Tema Nº.6

Medidas de seguridad en la maquinaria instalada

- 6.1 Motores
- 6.2 Árboles de transmisión
- 6.3 Correas de transmisión
- 6.4 Engranajes
- 6.5 Mecanismos de fricción
- 6.6 Protecciones, resguardos y dispositivos de seguridad
- 6.7 Mantenimiento, limpieza y reparaciones
- 6.8 Reglamentaciones oficiales sobre el tema

Tema Nº.7

Almacenamiento de materiales en general

- 7.1 Recomendaciones generales para el almacenado
- 7.2 Almacenado de cajas
- 7.3 Almacenado de barriles
- 7.4 Almacenado de materiales a granel
- 7.5 Almacenado de materias empacadas
- 7.6 Almacenado de tubos, barras y materiales redondos
- 7.7 Almacenado de sustancias peligrosas
- 7.8 Recomendaciones generales
- 7.9 Código de identificación
- 7.10 Incompatibilidades de almacenaje

Tema Nº.8

Transporte y elevación manual de materiales

- 8.1 Normas generales sobre transporte manual de materiales
- 8.2 Normas generales sobre elevación manual de materiales
- 8.3 Pesos máximos transportados o elevados por un trabajador.
Recomendaciones OIT

Tema Nº.9

Transporte mecánico de materiales

- 9.1 Formas generales
- 9.2 Transportadores de rodillos
- 9.3 Transportadores de correas
- 9.4 Transportadores de hélice
- 9.5 Transportadores de cangilones
- 9.6 Transportadores neumáticos
- 9.7 Tractores y otros medios de transporte automotores
- 9.8 Transporte mediante tuberías

Tema Nº.10

Ascensores y montacargas

- 10.1 Generalidades
- 10.2 Cajas de los pozos
- 10.3 Puertas de acceso
- 10.4 Cabinas
- 10.5 Guías, amortiguadores y contrapesos
- 10.6 Cables
- 10.7 Maquinaria
- 10.8 Avisos y señales
- 10.9 Ascensores y montacargas especiales
 - 10.9.1 Escaleras mecánicas
 - 10.9.2 Plataformas elevadoras

Tema Nº.11

Aparatos para elevación de materiales

- 11.1 Tornos y cabrestantes
- 11.2 Grúas de mástil
- 11.3 Grúas de torre
- 11.4 Grúas de puente
- 11.5 Grúas automotores

Tema Nº.12

Aparejos y operaciones para izado de materiales

- 12.1 Aparejo para izado de materiales
 - 12.1.1 Cuerdas
 - 12.1.2 Cables
 - 12.1.3 Cadenas

- 12.1.4 Ganchos
- 12.1.5 Poleas
- 12.2 Operaciones de izado de materiales
 - 12.2.1 Normas generales para cargas suspendidas
 - 12.2.2 Normas para grúas
 - 12.2.3 Normas para enganchadoras
 - 12.2.4 Código para el movimiento de materiales

CURSO: *Taller de Agentes Ambientales Físicos*
CRÉDITOS: **2**

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante:

Dominará el uso de instrumentos, procedimientos y técnicas de medición y evaluación de agentes físicos que se puedan presentar en el ambiente de trabajo. El estudiante será capaz de proponer algunas medidas de control de agentes físicos.

Tema Nº. 1 **Sonómetros**

- 1.1 Sonómetro de evaluación.
- 1.2 Componentes.
- 1.3 Principio de funcionamiento.
- 1.4 Calibración.
- 1.5 Forma de efectuar las mediciones.
- 1.6 Sonómetro de precisión.
- 1.7 Componentes.
- 1.8 Principio de funcionamiento.
- 1.9 Calibración.
- 1.10 Forma de efectuar las mediciones.

Tema Nº. 2 **Utilización de sonómetros**

- 2.1 Visita a empresa o centro de trabajo que presente altos niveles de ruido.
- 2.2 Determinación de los niveles de ruido, según procedimiento preestablecido.
- 2.3 Elaboración de mapa de ruido.

Tema Nº. 3

Determinación de la peligrosidad de un ruido, mediante el análisis de frecuencias y determinación de ruidos de impacto.

- 3.1 Utilización del analizador de frecuencias en un local de trabajo.
- 3.2 Utilización del sonómetro de precisión en la retención de picos en un local de trabajo.

Tema Nº. 4

Evaluación de la exposición al ruido mediante audiodosímetros

- 4.1 El audiodosímetro.
 - 4.1.1 Funcionamiento.
 - 4.1.2 Mantenimiento y calibración.
 - 4.1.3 Utilización.
- 4.2 Práctica de campo.

Tema Nº. 5

Evaluación del riesgo producido por vibraciones

- 5.1 El analizador de vibraciones.
 - 5.1.1 Funcionamiento.
 - 5.1.2 Mantenimiento.
 - 5.1.3 Utilización.
- 5.2 Práctica de campo.

Tema Nº. 6

Evaluación de problemas termohigrométricos

- 6.1 Demostración de los diversos equipos utilizados por este tipo de evaluaciones.
- 6.2 Factores a considerar para las evaluaciones.
- 6.3 Prácticas de campo.
 - 6.3.1 Evaluación por medio del método T.G.B.H.
 - 6.3.2 Evaluación mediante el método de Índice de Tensión Térmica.
 - 6.3.3 Evaluación del Confort térmico.

Tema Nº. 7
Medición de magnitudes luminosas

7.1 Funcionamiento y utilización de instrumentos para medir niveles de iluminación.

7.2 Practica en un local con iluminación artificial.

Tema Nº. 8
Evaluación de ambientes luminosos y cálculos de iluminación

8.1 Evaluación del nivel de un centro de trabajo con iluminación artificial

8.2 Calculo del número y distribución de luminarias

8.3 Calculo de la iluminación natural de un local

Tema Nº. 9

Radiaciones no ionizantes

9.1 Proyección de películas y discusión de casos prácticos.

9.2 Visitas a empresas con problemas por radiaciones no ionizantes (se sugieren metalmecánicas).

Tema Nº. 10
Radiaciones ionizantes

10.1 Instrumentos utilizados para la medición de radiaciones ionizantes.

10.2 Procedimientos para la determinación de niveles de radiación.

10.3 Charla por parte del personal del Departamento de Control de Radiaciones

del Ministerio de Salud.

CURSO: Psicosociología de la Prevención
CREDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

1. Preparar al estudiante en el análisis y descripción de los factores psíquicos y sociales del ambiente de trabajo y su relación con los accidentes y enfermedades laborales.
2. Permitir que el estudiante conozca y ensaye acciones destinadas a aislar, minimizar y suprimir los factores psicosociales que alteran o lesionan el nivel de salud de la población trabajadora.

Tema No. 1

Introducción

1.1 Generalidades

- 1.1.1 Conceptos de trabajo
- 1.1.2 Conceptos de salud
- 1.1.3 Interrelación entre prevención de accidentes y enfermedades laborales y las concepciones de salud-trabajo

1.2 Situación de trabajo como sistema psicosocial.

- 1.2.1 Situación de trabajo
- 1.2.2 Significación del trabajo para el hombre
- 1.2.3 Condiciones humanas de trabajo
- 1.2.4 Relación trabajador, tarea, medio
- 1.2.5 Sistema ser humano-máquina

1.3 Diferentes enfoques (sobre la prevención) de riesgos en el trabajo

- 1.3.1 Enfoque sociológico
- 1.3.2 Enfoque psicológico
- 1.3.3 Enfoque psicosocial

Tema Nº. 2

Los determinantes psicosociales de la situación de trabajo

2.1 Determinantes psicosociales

- 2.1.1 Organización y condiciones de trabajo
- 2.1.2 Tipos de trabajo y desarrollo tecnológico

2.2 Determinantes básicos:

- 2.2.1 La personalidad
- 2.2.2 La motivación

- 2.2.3 Las actitudes
- 2.2.4 La frustración
- 2.2.5 El aprendizaje
- 2.2.5 Las relaciones humanas (comunicación)

Tema Nº. 3

Operatividad del enfoque psicosocial

- 3.1 El diagnóstico general de la situación de trabajo e identificación de riesgos
- 3.2 Métodos de análisis y recolección de información de los fenómenos psicosociales
 - 3.2.1 El estudio de la situación de trabajo
 - 3.2.2 Recolección de datos
 - 3.2.3 La observación
 - 3.2.4 La entrevista
 - 3.2.5 La encuesta
 - 3.2.6 Las escalas de actitudes
 - 3.2.7 Método L.e.s.t
 - 3.2.8 Mapa de riesgos

Tema Nº. 4

Acciones sobre la estructura y sobre los individuos

- 4.1 La dinámica de grupos
- 4.2 La concientización
- 4.3 La formación

rev 26/0505

CURSO: Igneología y Riesgos Eléctricos
CRÉDITOS: 3

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de anticipar, reconocer, evaluar y proponer medidas de prevención y protección contra riesgos con la electricidad, incendios y materiales peligrosos.

TEMARIO

- 1- Generalidades
- 2- Seguridad con materiales peligrosos
- 3- Generalidades sobre incendios y sus consecuencias
- 4- Desarrollo y propagación del fuego
- 5- Riesgo de incendio de los materiales
- 6- Riesgo de explosión
- 7- Seguridad contra emergencias
- 8- Equipos y sistemas contra incendios
- 9- Administración de la seguridad contra incendio
- 10- Generalidades sobre electricidad
- 11- Riesgos y medidas preventivas en trabajos con electricidad
- 12- Seguridad en instalaciones eléctricas en locales con riesgos especiales
- 13- Electricidad estática

CURSO: Taller Agentes Ambientales Químicos y Biológicos
CREDITOS: 2

OBJETIVOS GENERALES:

Dar al estudiante el soporte pedagógico, de carácter práctico, en el área de agentes químicos y biológicos que producen problemas a los trabajadores.

Facilitar al futuro profesional las funciones que constituyen la práctica común del prevencionista en la empresa.

Tema N°. 1

Estudio en laboratorio de propiedades de los estados de diversas sustancias.

- 1.1 Estado sólido
- 1.2 Estado líquido
- 1.3 Estado gaseoso
- 1.4 Cambios de estado

Tema N°. 2

Límites máximos permisibles.

- 2.1 Recopilación de límites más recientes
- 2.2 Discusión sobre los mismos, con participación de algunos especialistas

Tema N°. 3

Equipos de lectura directa.

- 3.1 Descripción de instrumentos más utilizados
- 3.2 Uso de bombas de pistón y tubos colorímetros
- 3.3 Uso de indicadores de diversas sustancias (oxígeno, monóxido de carbono)

Tema N°. 4

Calibración de muestreadores

- 4.1 Muestreadores gravimétricos
- 4.2 Sistemas de muestreo con captación en impingers

Tema N°. 5

Muestreadores personales

- 5.1 Determinación de gases y vapores utilizando tubos indicadores de lectura directa, en algún medio laboral adecuado
- 5.2 Toma de muestras con filtros en alguna zona contaminante (polvos, humos, etc.)
- 5.3 Determinación de la fracción respirable polvo mediante el uso de ciclones
- 5.4 Captación de contaminantes en impingers en algún ambiente laboral
- 5.5 Toma de muestras con tubos adsorbentes

5.6 Toma de muestras con sistemas combinados

Tema N°. 6

Evaluación de riesgos químicos

6.1 Identificación de problemas higiénicos en diversas industrias

6.2 Tomas de muestras e interpretación de resultados en dichas industrias

6.3 Análisis de casos donde se presentan situaciones con riesgo higiénico

Tema N°. 7

Técnicas analíticas

7.1 Observación de técnicas utilizadas en el I.N.S

7.2 Observación de técnicas utilizadas en INCIENSA

7.3 Visitas a diversos laboratorios

7.4 Recopilación de métodos analíticos y discusión de las mismas

Tema N°. 8

Medidas de control de agentes químicos.

8.1 Propuesta de soluciones mediante estudios de casos

8.2 Elección adecuada de equipos de protección personal de vías respiratorias utilizando los equipos del laboratorio de la carrera

Tema N°. 9

Agentes biológicos

9.1 Análisis de casos relacionados con agentes biológicos

9.2 Análisis de problemas ocasionados por agentes biológicos en diversos centros de trabajo

9.3 Visitas a laboratorios con el fin de poder observar análisis de algunos de estos agentes (bacterias, hongos, etc.)

CURSO: Pedagogía Laboral.
CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

Conocer y aplicar las bases teórico/ prácticas de la enseñanza de adultos que le permitan fomentar en éste experiencias de aprendizaje que promuevan el desarrollo socio productivo.

Tema N°.1 Generalidades

- 1.1-La andragogía (el aprendizaje del adulto).
 - 1.1.2- Antecedentes
 - 1.1.3 - Avances
 - 1.1.4 – Modelos

Tema N°. 2 Formador de formadores

- 2.1- El alumno, el profesor
- 2.2- Métodos
- 2.3- Medios
- 2.4- Programas
- 2.5- Evaluación
- 2.6- Bases históricas de la enseñanza de adultos
- 2.7- La psicología del adulto
- 2.8- La educación del adulto en su sitio de trabajo

Tema N°.3 Planificación del proceso enseñanza- aprendizaje.

- 3.1- Objetivos de la planificación.
- 3.2- Planificación didáctica.
 - 3.2.1- Tipologías de educando
 - 3.2.2 Objetivos de formación
 - 3.2.3 Metodología de la formación

Tema N°. 4 Diferentes modelos de enseñanza - aprendizaje

- 4.1- El instructor
- 4.2- El facilitador
- 4.3- El formador
- 4.4- El conferencista
- 4.5- Otros

Tema N°.5

Técnicas de enseñanza- aprendizaje.

- 5.1- Técnica participativas
 - 5.1.1- Grupos de discusión.
 - 5.1.2- Estudio de casos.
 - 5.1.3- Phillips 66.
 - 5.1.4- Simulación y representación de roles.
- 5.2- Técnicas formales o estructurales
 - 5.2.1- Medios tradiciones
 - 5.2.2- Automatizadas
- 5.3- Técnicas en seguridad positiva y reeducación

Tema N°.6

Desarrollo de una experiencia educativa con adultos.

- 6.1 La clase como laboratorio par el aprendizaje de los contenidos progamáticos.

CURSO: **Aplicaciones computacionales**

CRÉDITOS: **3**

OBJETIVOS GENERALES:

El estudiante se familiarizará con las computadoras y aprenderá el uso de paquetes de aplicación destinados al procesamiento y administración de datos.

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA:

En este caso se estudiarán las características y configuración de las computadoras, el uso de las hojas electrónicas y el manejo de un paquete de bases de datos.

Tema Nº. 1

El sistema computacional

- 1.1 Historia de las computadoras
- 1.2 Características y variedad de los sistemas actuales de cómputo
- 1.3 Capacidades y limitaciones de la computadora
- 1.4 Las computadoras y la Seguridad e Higiene Ocupacional
- 1.5 Hardware
 - 1.5.1 Unidades de entrada
 - 1.5.2 La unidad central de procesamiento
 - 1.5.3 Memoria
- 1.6 Software.
 - 1.6.1 Sistema operativo
 - 1.6.2 Lenguajes de programación
 - 1.6.3 Compiladores e interpretadores
 - 1.6.4 Paquetes de aplicación

Tema Nº. 2

El sistema operativo

- 2.1 Concepto de sistema operativo
- 2.2 Funciones del sistema operativo
- 2.3 Comandos de uso frecuente del sistema operativo

Tema Nº. 3

Hoja electrónica

- 3.1 Hoja de trabajo
- 3.2 Manejo de funciones
- 3.3 Graficación
- 3.4 Manejo de bancos de datos

Tema Nº. 4

Bases de datos

- 4.1 Construcción de las bases de datos
- 4.2 Búsqueda de información de la base de datos
- 4.3 Modificación de la base de datos

CURSO: Introducción a las Condiciones de Trabajo y Salud
CRÉDITOS: 3

OBJETIVO GENERAL:

Conocer las variables que intervienen en la relación ambiente, salud, trabajo , y su efecto sobre la calidad de vida de los trabajadores y sobre el medio ambiente en general, así como los diferentes alternativas para el control de los riesgos y peligros que se derivan de las actividades productivas.

TEMARIO

- 1- Generalidades (1.5 semanas)
 - 1.1- Los conceptos salud, trabajo y calidad de vida
 - 1.2- Relación salud - trabajo y calidad de vida.
 - 1.3- Conceptos riesgo – seguridad.
 - 1.4- El enfoque de sistema aplicado a seguridad

- 2- Protección del medio ambiente (2 semanas)
 - 2.1- Definiciones
 - 2.2- Ciclos biogeoquímicos
 - 2.3- Interrelaciones entre los seres vivos
 - 2.4- Problemática ambiental relacionada con el aire
 - 2.5- Problemática ambiental relacionada con el agua
 - 2.6- Problemática ambiental relacionada con el suelo
 - 2.7- Problemática ambiental relacionada con la contaminación en general

- 3- Problemática ambiental en Costa Rica (2 semanas)
 - 3.1- Impacto ambiental de la basura
 - 3.2- Impacto ambiental del ruido
 - 3.3- Impacto ambiental de los plaguicidas
 - 3.4- Contaminantes gaseosos más comunes
 - 3.5- Impacto ambiental de la contaminación industrial

- 4- Razones que justifican la existencia de programas de seguridad y salud ocupacional (1semana)
 - 4.1-Razones de tipo legal
 - 4.2-Razones de tipo económico
 - 4.3-Razones éticas y morales

- 5- Causas y factores de riesgo en la empresa. (1 semana)
 - 5.1- Los conceptos riesgo, riesgo del trabajo, accidentes, incidente, enfermedad laboral
 - 5.2- El factor humano y el factor técnico
 - 5.3- Teoría de la causalidad de los accidentes
 - 5.4- Variables de las que depende la aparición de enfermedades laborales
 - 5.5- Factores de riesgo en la empresa.

- 6- Las condiciones de seguridad (1 semanas)
 - 6.1- Edificios y locales de trabajo
 - 6.2- Manejo y disposición de materiales
 - 6.3- Máquinas, equipos y herramientas manuales
 - 6.4- Sustancias peligrosas
 - 6.5- Riesgos eléctricos
 - 6.6- Seguridad contra incendios y emergencias

- 7- El medio ambiente físico de trabajo (2 semanas)
 - 7.1- El ruido y las vibraciones
 - 7.2- Temperaturas extremas
 - 7.3- Radiaciones ionizantes.
 - 7.4- Radiaciones no ionizantes (ultravioleta, iluminación, microondas, campos magnéticos)

- 8- Los contaminantes químicos y biológicos (1 semana)
 - 8.1- Clasificación de los contaminantes químicos
 - 8.2- Efectos sobre el organismo
 - 8.3- Evaluación y control de los contaminantes químicos
 - 8.4- Clasificación de los contaminantes biológicos
 - 8.5- Métodos de control

- 9- La carga física y mental de trabajo (1 semana)
 - 9.1- La carga física de trabajo (física y mental)
 - 9.2- Efectos sobre la salud
 - 9.3- Factores que determinan la carga física de trabajo
 - 9.4- Factores que determinan la carga mental de trabajo

- 10- La organización del trabajo (1 semana)
 - 10.1- Variables que contempla la organización del trabajo.
 - 10.2- Efectos sobre la salud de los trabajadores
 - 10.3- Alternativas de control

- 11- Programas de seguridad, salud y ambiente (1 semana)
 - 11.1- Planeamiento y organización de la seguridad y salud ocupacional
 - 11.2- Enfoques administrativos de la seguridad
 - 11.3- Sistemas de Gestión de la seguridad y salud ocupacional

CURSO: Taller de Riesgos en Instalaciones y Maquinaria

CRÉDITOS: 2

OBJETIVO GENERAL:

El alumno aplicará a situaciones concretas los conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento y diseño de protecciones para maquinaria en general y obtendrá conocimientos prácticos de la seguridad en el campo de las condiciones estructurales de edificios industriales, en el manejo de materiales, herramientas y equipos o instalaciones de uso más frecuente en la industria.

Tema Nº. 1

Condiciones de seguridad en edificios y locales de trabajo.

- 1.1 Diagnóstico de edificios y / o local de trabajo, relacionando con reglamentación oficial
- 1.2 Discusión sobre los diversos diagnósticos elaborados
- 1.3 Análisis de audiovisuales sobre el tema

Tema Nº. 2

Herramientas.

- 2.1 Exposición práctica
 - 2.1.1 Características y aplicaciones
 - 2.1.2 Riesgos y accidentes típicos más frecuentes
 - 2.1.3 Condiciones de seguridad que deben reunir
- 2.2 Utilización de diversas herramientas

Tema Nº. 3

Riesgos en maquinas.

- 3.1 Identificación de riesgos mecánicos en la maquinaria de algún taller específico
- 3.2 Identificación de riesgos no mecánicos generados por maquinaria específica

Objetivo Nº. 4

El estudiante desarrollará habilidades para evaluar, sugerir y diseñar, según sea el caso, los resguardos de seguridad con los cuales debe contar la maquinaria.

Tema Nº. 4
Resguardos de seguridad.

- 4.1 Diagnóstico con respecto a las condiciones de la maquinaria, específicamente en lo referente a los resguardos de seguridad, en algún local de trabajo
- 4.2 Práctica sobre diseño de resguardos
- 4.3 Análisis de audiovisuales sobre el tema

Tema Nº. 5
Dispositivos de seguridad.

- 5.1 Análisis de audiovisuales respecto al tema
- 5.2 Análisis de casos, donde el estudiante pueda elegir cual sería el dispositivo de seguridad más adecuado
- 5.3 Visitas a locales de trabajo donde se utilicen dispositivos de seguridad

Tema Nº. 6
Medidas de seguridad en la maquinaria instalada.

- 6.1 Análisis de casos de accidentes provocados por maquinaria
- 6.2 Diagnóstico de algún local de trabajo y proposición de mejoras

Tema Nº. 7
Almacenamiento de materiales.

- 7.1 Análisis de accidentes provocados por almacenamiento incorrecto
- 7.2 Visita a almacenes y bodegas para evaluar los métodos utilizados
- 7.3 Análisis de audiovisuales
- 7.4 Propuesta de medidas para almacenaje de una sustancia peligrosa determinada

Tema Nº. 8
Manejo manual de materiales.

- 8.1 Análisis audiovisuales.
- 8.2 Aplicación de técnicas de levantamiento en laboratorio..

Tema Nº. 9
Transporte y elevación de materiales por medios mecánicos.

- 9.1 Conocimiento de los diferentes transportes y elevadores utilizados en la industria nacional, mediante visitas
- 9.2 Evaluación de riesgos en transportadores mediante casos, audiovisuales y situaciones reales en locales de trabajo

9.3 Sugerir mejoras en alguna situación específica

Tema Nº. 10

Grúas y aparejos.

10.1 Análisis de audiovisuales

10.2 Visitas a lugares de trabajo donde se utilicen grúas

10.3 Análisis físico de diversos aparejos

Tema Nº. 11

Protección personal.

11.1 Generalidades

11.2 Demostración de las principales características de estos equipos y de la

forma correcta de utilizarlos

11.3 Análisis de audiovisuales

CURSO: Agentes Ambientales Físicos

CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

Los temas impartidos en este curso proporcionarán al alumno los conocimientos teóricos prácticos que le capaciten para:

1. Identificar en el ambiente de trabajo las características y naturaleza de los riesgos higiénicos debido a agentes físicos.
2. Evaluar los problemas higiénicos originados por estos agentes y su posible efecto sobre la salud de los trabajadores.
3. Proponer métodos de control apropiados para la eliminación o atenuación de los riesgos evaluados.

Tema Nº. 1

Fundamentos físicos

1.1 Ondas electromagnéticas

1.2 Espectro electromagnético

1.3 Ondas de radiofrecuencia

Tema Nº. 2

Física del sonido

- 2.1 Propagación del sonido
- 2.2 Concepto de presión sonora, intensidad sonora y potencia sonora
- 2.3 Características de la onda sonora en el medio. Absorción, reverberación, transmisión del sonido
- 2.4 Radiación acústica de una fuente sonora
- 2.5 Campos sonoros
- 2.6 Diferencia entre sonido y ruido
- 2.7 Unidades de medida
- 2.8 El oído humano
 - 2.8.1 Anatomía del oído
 - 2.8.2 Efectos fisiopatológicos y sensibilidad auditiva

Tema Nº. 3

Medición de ruidos

Instrumentación (sonometría, audiosimetría y audiometría)
Análisis espectral de un ruido
Filtros de frecuencia
Métodos y normas generales para la medida del ruido
Mapa del ruido

Tema Nº. 4

Criterios para la evaluación de ruidos

- 4.1 Criterio de evaluación según la ACGIH
- 4.2 Criterio de evaluación según norma ISO R-1982
- 4.3 Reglamento de control de ruidos y vibraciones. Ministerio de trabajo.
- 4.4 Otros criterios acústicos de calidad ambiental

Tema Nº. 5

Control ruido

- 5.1 Fuente emisora
 - 5.1.1 Silenciadores
 - 5.1.2 Barreras acústicas. Pantallas
 - 5.1.3 Cerramiento parcial de la fuente sonora
 - 5.1.4 Cerramiento total de la fuente sonora

Tema Nº. 6

Vibraciones

- 6.1 Propiedades del movimiento vibratorio
- 6.2 Parámetros que definen la medida de la vibración
- 6.3 Efectos de la vibración sobre el hombre
- 6.4 Aparatos de medida
- 6.5 Criterios de evaluación
- 6.6 Medidas de control

Tema Nº. 7

Análisis de los problemas termohigrométricos

- 7.1 Introducción
- 7.2 Variables que determinan el ambiente térmico
- 7.3 Clasificación de los ambientes térmicos
 - 7.4 Fisiología del organismo humano desde el punto de vista térmico. Factores de tolerancia e índices de esfuerzo

Tema Nº. 8

Análisis del balance térmico y factores determinantes de la sobrecarga térmica

- 8.1 Metabolismo
- 8.2 Radiación
- 8.3 Convención
- 8.4 Evaporación

Tema Nº. 9

Instrumentos de medida

- 9.1 Termómetros
- 9.2 Anemómetros
- 9.3 Psicrómetros
- 9.4 Medidores de temperatura radiante
- 9.5 Equipos de integración

Tema Nº. 10

Evaluación de los problemas termohigrométricos

- 10.1 Método de la temperatura efectiva
- 10.2 Método T.G.B.H
- 10.3 Velocidad de sudoración para cuatro horas (P4SR)
- 10.4 Índices de tensión térmica
- 10.5 Otros métodos de evaluación

Tema Nº. 11

Control de problemas termohigrométricos

- 11.1 Actuación sobre la fuente
- 11.2 Actuación sobre el medio
- 11.3 Actuación sobre el individuo

Tema Nº. 12

Nociones fundamentales sobre la naturaleza de la luz y su relación con el hombre

- 12.1 Concepto de luz
- 12.2 Propiedades de la luz
- 12.3 Magnitudes y leyes fundamentales
- 12.4 Unidades de medida
- 12.5 Aparatos de medida
- 12.6 Colorimetría
- 12.7 Sistemas de iluminación
- 12.8 Fisiología de la visión

Tema Nº. 13

Factores a considerar en la iluminación de locales de trabajo y evaluación de los sistemas de iluminación

- 13.1 Iluminancia
- 13.2 Luminancia
- 13.3 Deslumbramiento Reflectancia
- 13.4 Criterios de valoración

Tema Nº. 14

Calculo de instalaciones de alumbrado

- 14.1 Factores a considerar
- 14.2 Coeficiente de utilización
- 14.3 Formulas de cálculo
- 14.4 Distribución de los puntos de luz

Tema Nº. 15

Generalidades

- 15.1 Radiación infrarroja
- 15.2 Radiación visible
- 15.3 Radiación ultravioleta
- 15.4 Radiación láser

- 15.5 Microondas
- 15.6 Aplicaciones de las distintas radiaciones
- 15.7 Medida de las radiaciones no ionizantes
- 15.8 Efectos sobre el organismo

Tema Nº. 16

Criterios de valoración

- 16.1 Valores TLV de la ACGIH
- 16.2 Otras normativas

Tema Nº. 17

Control y protección de las radiaciones no ionizantes

- 17.1 Pantallas
- 17.2 Blindaje
- 17.3 Protección personal

Tema Nº. 18

Generalidades

- 18.1 Radiación electromagnética
- 18.2 Radiación corpuscular
- 18.3 Fuentes de radiación y aplicaciones
- 18.4 Unidades y cantidades de radiación
- 18.5 Medida de las radiaciones ionizantes
- 18.6 Efectos biológicos de las radiaciones

Tema Nº. 19

Criterios de valoración

- 19.1 Norma de la ICRP y O.M.S.
- 19.2 Otras normativas

Tema Nº. 20

Control y protección de radiaciones ionizantes

- 20.1 Control y protección de rayos x
- 20.2 Control y protección de radiaciones corpuscular

CURSO: Riesgos en Actividades Específicas
CREDITOS: 3

OBJETIVO GENERAL:

El estudiante analizará los riesgos existentes en el campo de las actividades industriales y agropecuarias más frecuentes en el país, así como en establecimientos de riesgos especiales y locales públicos.

Tema N°. 1

Edificios y locales de trabajo

- 1.1 Superficie y Cubicación
- 1.2 Pisos, techos y paredes
- 1.3 Pasillos
- 1.4 Escaleras: fijas y portátiles
- 1.5 Puertas y salidas
- 1.6 Plataformas de trabajo
- 1.7 Aberturas de piso
- 1.8 Aberturas de paredes
- 1.9 Barandillas
- 1.10 Reglamentación oficial sobre el tema

Tema N°. 2

Herramientas

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Causas principales de los accidentes
- 2.3 Herramientas manuales
 - 2.3.1 Martillos
 - 2.3.2 Serruchos
 - 2.3.3 Destornilladores
 - 2.3.4 Limas
 - 2.3.5 Llaves
 - 2.3.6 Cinceles y punzones
 - 2.3.7 Gatos elevadores
- 2.4 Herramientas eléctricas
- 2.5 Herramientas neumáticas
- 2.6 Herramientas de combustión

2.7 Herramientas accionadas con pólvora

Tema N°. 3

Protección de maquinaria: generalidades

- 3.1 Definición
- 3.2 Principios de protección
- 3.3 Peligros derivados de las máquinas
- 3.4 Riesgos mecánicos
- 3.5 Riesgos no mecánicos

Tema N°. 4

Protección de maquinaria: resguardos de seguridad.

- 4.1 Resguardos fijos y aberturas
- 4.2 Resguardos de enclavamiento
- 4.3 Resguardos asociados al mando
- 4.4 Aparta-cuerpos y aparta-manos
- 4.5 Resguardos distanciadores
- 4.6 Resguardos regulables
- 4.7 Resguardos autorregulables

Tema N°. 5

Protección de maquinaria - dispositivos de seguridad

- 5.1 Dispositivos detectores de presencia
- 5.2 Dispositivos de mando a dos manos
- 5.3 Dispositivos de movimiento residual o de inercia
- 5.4 Dispositivos de retención mecánica
- 5.5 Falsa mesa
- 5.6 Dispositivos de alimentación y extracción

Tema N°. 6

Medidas de seguridad en la maquinaria instalada

- 6.1 Motores
- 6.2 Árboles de transmisión
- 6.3 Correas de transmisión
- 6.4 Engranajes
- 6.5 Mecanismos de fricción
- 6.6 Protecciones, resguardos y dispositivos de seguridad

- 6.7 Mantenimiento, limpieza y reparaciones
- 6.8 Reglamentaciones oficiales sobre el tema

Tema N°. 7

Almacenamiento de materiales en general

- 7.1 Recomendaciones generales para el almacenado
- 7.2 Almacenado de cajas
- 7.3 Almacenado de barriles
- 7.4 Almacenado de materiales a granel
- 7.5 Almacenado de materias empacadas
- 7.6 Almacenado de tubos, barras y materiales redondos
- 7.7 Almacenado de sustancias peligrosas
 - 7.7.1 Recomendaciones generales
 - 7.7.2 Código de identificación
 - 7.7.3 Incompatibilidades de almacenaje

Tema N°. 8

Transporte y elevación manual de materiales

- 8.1 Normas generales sobre transporte manual de materiales
- 8.2 Normas generales sobre elevación manual de materiales
- 8.3 Pesos máximos transportados o elevados por un trabajador.
Recomendaciones OIT

Tema N°. 9

Transporte y elevación manual de materiales

- 9.1 Normas generales
- 9.2 Transportadores de rodillos
- 9.3 Transportadores de correas
- 9.4 Transportadores de hélice
- 9.5 Transportadores de cangilones
- 9.6 Transportadores neumáticos
- 9.7 Tractores y otros medios de transporte automotores
- 9.8 Transporte mediante tuberías

Tema N°. 10

Ascensores y montacargas

- 10.1 Generalidades
- 10.2 Cajas de los pozos
- 10.3 Puertas de acceso
- 10.4 Cabinas

- 10.5 Guías, amortiguadores y contrapesos
- 10.6 Cables
- 10.7 Maquinaria
- 10.8 Avisos y señales
- 10.9 Ascensores y montacargas especiales
 - 10.9.1 Escaleras mecánicas
 - 10.9.2 Plataformas elevadoras

Tema N°. 11

Aparatos para elevación de materiales

- 11.1 Tornos y cabrestantes
- 11.2 Grúas de mástil
- 11.3 Grúas de torre
- 11.4 Grúas de puente
- 11.5 Grúas automotores

Tema N°. 12

Aparejos y operaciones para izado de materiales

- 12.1 Aparejo para izado de materiales
 - 12.1.1 Cuerdas
 - 12.1.2 Cables
 - 12.1.3 Cadenas
 - 12.1.4 Ganchos
 - 12.1.5 Poleas
- 12.2 Operaciones de izado de materiales
 - 12.2.1 Normas generales para cargas suspendidas
 - 12.2.2 Normas para grúas
 - 12.2.3 Normas para enganchadoras
 - 12.2.4 Código para el movimiento de materiales

CURSO: Taller de Igneología y Riesgos Eléctricos

CRÉDITOS: 2

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de reconocer, evaluar y proponer medidas generales de protección y prevención contra riesgos con la electricidad y contra incendios.

Tema Nº. 1

Práctica riesgos eléctricos

- 1.1 Comprobación de conceptos y uso de instrumentos de medición de la electricidad
- 1.2 Análisis y discusión de películas
- 1.3 Análisis y discusión de caos prácticos

Tema Nº. 2

Medidas de prevención de accidentes con la electricidad

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Medidas preventivas y dispositivos de seguridad
- 2.3 Visita a empresas con programas o actividades de prevención de accidentes con electricidad

Tema Nº. 3

Instalaciones eléctricas y dispositivos de prevención en lugares con altos riesgo de incendio y explosión

- 3.1 Generalidades.
- 3.2 Instalaciones eléctricas antichispas (dispositivos, casas distribuidoras)
- 3.3 Análisis y discusión de casos prácticos
- 3.4 Practica de campo. Visita a una empresa química, petroquímica, plásticos y otra clase de empresa donde existan instalaciones eléctricas de este tipo

Tema Nº.4

Prevención de accidentes y manejo de emergencias con sustancias químicas peligrosas

- 4.1 Utilización de huyas para identificación de sustancias químicas
- 4.2 Análisis y discusión de películas sobre emergencias con sustancias peligrosas
- 4.3 Práctica de campo en empresas donde se utilicen sustancias peligrosas, para evaluar riesgos y conocer sistemas de prevención

Tema Nº. 5

Desarrollo y propagación del fuego y el humo en edificios

- 5.1 Análisis y discusión de películas

5.2 Práctica de campo en una planta industrial o edificio, en donde se evalúen los riesgos de incendio, señalización y elementos que favorezcan el desarrollo de un posible incendio

Tema Nº. 6

Riesgos de incendio con líquidos y gases inflamables

6.1 Análisis de riesgos con líquidos inflamables y combustibles mediante películas

6.2 Análisis de riesgos de incendio y explosiones con gases inflamables (discusión de películas)

6.3 Sistemas de protección contra incendios, y explosiones en líquidos y gases inflamables

6.4 Visita de observación a empresa donde cuenten con esta a clase de sustancias

Tema Nº. 7

Evaluación de los límites de explosión con el empleo de un exposímetro

7.1 Teoría de los límites de inflamabilidad

7.2 Características y utilización de los exposímetros

7.3 Funcionamiento, calibración y utilización del exposímetro

7.4 Práctica de campo consistente en evaluar el grado de peligrosidad de una atmósfera con gases o vapores inflamables

Tema Nº. 8

Utilización de equipo de extinción de incendios

8.1 Realización de una práctica de extinción con extintores portátiles y equipo fijo contra incendios.

Tema Nº. 9

Brigadas contra incendios

9.1 Integración y administración de brigadas

9.2 Seguridad en la extinción de incendios (análisis y discusión de películas)

9.3 Trabajo practico en empresa que cuente con brigada contra incendios

Tema Nº. 10

Planes contra incendios

- 10.1 Evaluación de la vulnerabilidad de edificios ante el riesgo e incendio (película)
- 10.2 Plan contra incendio (análisis y discusión de películas)
- 10.3 Visita a empresas donde cuenten con planes de este tipo
- 10.4 Resolución caso práctico

Tema Nº.11

Sistemas de detección y extinción de incendios

- 11.1 Características de los diferentes componentes de una instalación automática de detección de incendios.
- 11.2 Sistemas de rociadores
- 11.3 Sistema de tuberías y tomas de agua contra incendio.
- 11.4 Visita a compañías distribuidoras de equipo.

Tema Nº.12

Organización contra incendios

- 12.1 Fases fundamentales de la organización
- 12.2 Elaboración de un plan o programa de prevención y combate de incendios
 - 12.2.1 Evaluación del riesgo
 - 12.2.2 Organización y dirección de brigadas
 - 12.2.3 Coordinación con entes externos
 - 12.2.4 La seguridad en la extinción de incendios
 - 12.2.5 Revisión y mantenimiento del equipo
- 12.3 Elaboración de un plan de emergencias

CURSO: Agentes Ambientales Químicos y Biológicos
CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

1. Los temas impartidos en este curso proporcionarán al estudiante los conocimientos teóricos que le capaciten para:
2. Identificar en el ambiente de trabajo las características y naturaleza de los riesgos higiénicos debido a agentes químicos.

3. Evaluar los problemas higiénicos originados por estos agentes y su posible efecto sobre la salud de los trabajadores.
4. Proponer métodos generales de control apropiados para la eliminación o atenuación de los riesgos evaluados.

Tema Nº. 1

Características de los agentes químicos según su estado

- 1.1 Propiedades de los gases y vapores
- 1.2 Propiedades de la materia particulada
- 1.3 Clasificación de acuerdo a su presentación

Tema Nº. 2

Principios y desarrollo de los niveles de exposición admisibles

- 2.1 Concepto de exposición, efecto y riesgo
- 2.2 Relación dosis-respuesta
- 2.3 Margen de Seguridad
- 2.4 Variables que influyen en el uso de los niveles de exposición admisibles
- 2.5 Desarrollo de los niveles de exposición admisibles
 - 2.5.1 Dificultades en su establecimiento
 - 2.5.2 Estudio epidemiológicos
 - 2.5.3 Experimentación animal
 - 2.5.4 Experimentación humana
 - 2.5.5 Extrapolación por analogía química

Tema Nº. 3

Criterios de valoración más generalizados

- 3.1 TLV's de la ACGIH
- 3.2 Criterios higiénicos en otros países
- 3.3 Criterios biológicos de valoración

Tema Nº. 4

Criterios de valoración y datos toxicológicos para los contaminantes más comunes

- 4.1 Clasificación fisiopatológicas de los contaminantes más comunes
- 4.2 Valores límites permisibles
- 4.3 Relación exposición – efecto para los contaminantes más comunes

Tema Nº. 5

Métodos e instrumentación para la medición de contaminantes químicos

- 5.1 Formas de medición
 - 5.1.1 Tipo de instrumentación
 - 5.1.1.1 Lectura directa
 - 5.1.1.2 Toma de muestras
 - 5.1.2 Duración de la medición
 - 5.1.2.1 Puntuales
 - 5.1.2.2 Continuas
 - 5.1.3 Localización de la medición
 - 5.1.3.1 Ambientales
 - 5.1.3.2 Personales

Tema Nº. 6

Instrumentos de lectura directa

- 6.1 Principios generales de funcionamiento
- 6.2 Medición de gases y vapores
- 6.3 Medición de partículas
- 6.4 Descripción de los instrumentos más utilizados

Tema Nº. 7

Los muestradores personales

- 7.1 Clasificación y principios de funcionamiento
- 7.2 Aplicaciones a los contaminantes más comunes
- 7.3 Averías más frecuentes
- 7.4 Mantenimiento preventivo
- 7.5 Calibración

Tema Nº. 8

Higiene de campo. Determinación de la intensidad de la exposición

- 8.1 Estudio higiénico del puesto de trabajo
- 8.2 Identificación del riesgo
- 8.3 Selección del equipo de muestreo
- 8.4 Mediciones y tomas de muestras
- 8.5 Transporte de muestras y solicitud de análisis

Tema Nº. 9

Valoración de la exposición

- 9.1 Comparación con diversos criterios
- 9.2 Exposición a mezclas de contaminantes
- 9.3 Exposición a jornadas distintas a 8 horas

Tema Nº. 10

Representatividad del muestreo

- 10.1 Modelo estadístico matemático
- 10.2 Estudio estadístico de los resultados de muestreo
- 10.3 Metodología de la investigación del muestreo
- 10.4 Determinación de la conformidad y no conformidad con los criterios de la calidad de aire

Tema Nº. 11

HIGIENE ANALÍTICA

- 11.1 Preparación de las muestras
- 11.2 Técnicas gravimétricas
- 11.3 Técnicas potenciométricas
- 11.4 Técnicas cromatográficas
- 11.5 Técnicas espectrográficas
- 11.6 Técnicas microscópicas

Tema Nº. 12

Métodos generales de control de contaminantes químicos. Higiene operativa

- 12.1 Sustitución
- 12.2 Modificación del proceso
- 12.3 Encerramiento o aislamiento del proceso
- 12.4 Métodos húmedos
- 12.5 Ventilación por extracción localizada
- 12.6 Ventilación general por dilución
- 12.7 Limpieza general
- 12.8 Educación y entrenamiento

Tema Nº. 13

Protección personal contra los riesgos higiénicos debidos a agentes químicos

- 13.1 Clasificación de los equipos de protección personal de las vías respiratorias
- 13.2 Clasificación de los ambientes contaminados

- 13.3 Factores determinantes en la selección de equipo
- 13.4 Elección del equipo adecuado al riesgo
- 13.5 Mantenimiento del equipo

Tema Nº. 14

- 14.1 Generalidades
- 14.2 Bacterias
- 14.3 Protozoos
- 14.4 Virus
- 14.5 Hongos
- 14.6 Gusanos parásitos

CURSO: Control de Agentes Físicos
CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante:

1. Propondrá los métodos de control apropiados para la eliminación o atenuación de los agentes físicos evaluados.
2. Realizará los cálculos y selección de los sistemas de control de agentes físicos.
3. Efectuará las medidas y comprobaciones para la verificación de los sistemas de control de agentes físicos.

Tema Nº.1

Criterios para la evaluación de ruido.

Clasificación cont. Físicos

Criterios de evaluación según ACGIH

1.3 Criterios de evaluación según norma ISO R-1982

Tema Nº. 2

Control de l ruido mediante barreras acústicas.

2.1 Absorción y reverberación

2.2 Materiales fibrosos, materiales con poros abiertos

- 2.3 Materiales elásticos, tableros flexivos o absorbedores de membrana.
- 2.4 Absorbedores tipo resonadores.
- 2.5 Coeficientes de absorción
- 2.6 Aplicación a casos concretos

Tema Nº.3

Control de ruido en el medio de transmisión

- Cerramiento parcial de la fuente sonora.
- Cerramiento total de la fuente sonora.
- Control por absorción del recinto.
- Cabinas acústicas.
- Aplicación a casos concretos.

Tema Nº. 4

Control de las vibraciones

- 4.1 Propiedades del movimiento vibratorio.
- 4.2 Características técnicas de los sistemas antivibratorios.
- 4.3 Antivibradores de resorte, caucho y corcho.
- 4.4 Bloques de inercia.
- 4.5 Aplicaciones a casos concretos.

Tema Nº.5

Procedimiento para el control del calor

- 5.1 Cubiertas.
- 5.2 Aislamientos.
- 5.3 Apantallamiento.
- 5.4 Ventilación.

Tema Nº. 6

Evaluación de necesidades de ventilación por calor

- 6.1 Ciclo fundamental de climatización.
- 6.2 Estimación de cargas caloríficas. (cargas por productos, ocupantes, equipo eléctrico, maquinaria)

Tema Nº. 7

Cálculo de acondicionamiento de aire

- 7.1 Carga requerida.
- 7.2 Recta de operación local.
- 7.3 Recta de operación del serpentín.
- 7.4 Cálculo del caudal de aire.
 - 7.5 Control de humedad.
 - 7.6 Control de temperatura.

Tema Nº. 8

Factores a considerar en la iluminación de locales de trabajo

- 8.1 Nivel de iluminancia.
- 8.2 Relación de iluminancia.
- 8.3 Deslumbramiento.
- 8.4 Sombras.
- 8.5 Color de la luz.

Objetivo Nº. 9

Conocer el procedimiento de cálculo para instalaciones de alumbrado de centros de trabajo

Tema Nº. 9

Cálculo de instalaciones de alumbrado

- 9.1 Factores a considerar.
- 9.2 Coeficientes de utilización.
- 9.3 Fórmulas de cálculo.
- 9.4 Distribución de los puntos de luz.

Tema Nº.10

Control y protección de las radiaciones no ionizantes

- 10.1 Pantallas.
- 10.2 Blindajes.
- 10.3 Protección personal.

CURSO:
CRÉDITOS:

Fundamentos de Medicina y Toxicología
3

OBJETIVOS GENERALES:

1. Conocer el papel que debe desempeñar un servicio de medicina en el ámbito laboral y su interacción con otras disciplinas de la salud ocupacional.
2. Adquirir conocimientos sobre enfermedades relacionadas con el trabajo y principios de toxicología laboral.

Tema N°. 1

Reseña Histórica y Generalidades de Medicina del Trabajo (3.5 h)

Tema N°. 2

Traumatología y Conceptos básico de toxicología (3.5 h)

Tema N°. 3

Enfermedades profesionales causadas por metales, solventes, plaguicidas y gases (14 h)

Tema N°. 4

Absentismo Laboral (3.5 h)

Tema N°.5

Neumoconiosis (3.5 h)

Tema N°.6

Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos (3.5 h)

Tema N°.7

Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos (3.5 h).

ANEXO D

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE
AMBIENTAL**

LISTADO DE PROYECTOS DE GRADUACIÓN DEL PLAN 1411

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Adriana Acuña Lacayo	20 de febrero 03	Propuesta para el diseño de un sistema de gestión para la prevención y control de riesgos eléctricos en Merck Sharp & Dome (IA) Costa Rica, División MMD	Igneología
Rolando Aguilar Meneses	21 de febrero 08	Metodología para valorar la vulnerabilidad ante el riesgo de accidentes tecnológicos en la terminal de distribución de Hidrocarburos El Alto de Ochomogo, Recope, S.A.	Seguridad
Hugo Alfaro Alpízar	9 de setiembre 04	Helechos de la Empresa American Flower Departamento de Brasil, Alajuela	Medicina Laboral
Luis Fernando Arce Carranza	20 de febrero 03	Propuesta de un Sistema de Gestión de Sustancias Químicas en el Laboratorio Químico de Hidrología del Instituto Costarricense de Electricidad	Agentes Químicos
Katty Bonilla Ramírez	20 de febrero 03	Diseño de un sistema de Gestión-preventivo para las brigadas de emergencias de la Unidad Estratégica de Negocios de Producción del Instituto Costarricense de Electricidad	Igneología
Esteban Bonilla Segura	28 de octubre 04	Propuesta de un programa piloto de Seguridad en Riesgos en Instalaciones , Máquinas y Equipos para el área de tecnología de montaje superficial	Aplicaciones, planes y sistemas
Inés Conejo Ruh	27 de febrero 06	Propuesta de plan de acción en Seguridad y Salud Ocupacional (PASSO) para el Instituto Tecnológico de Costa Rica	Aplicaciones, planes y sistemas
Wendy Coto Morales	20 de febrero 03	Agentes Químicos en la empresa Glaxosmithkline	Agentes Químicos
	22 de	Diseño de un sistema de prevención de riesgos eléctricos para el mantenimiento	Aplicaciones,

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Gilberto Fernández Angulo	febrero 07	correctivo por averías en líneas de distribución eléctrica de la CNFL	planes y Sistemas
Maureen Garro Herrera	20 de febrero 03	Diseño de un sistema de monitoreo y control de ruido en la empresa Baxter Productos Médicos, Ltda.	Agentes Físicos
César Mata Brenes	5 de setiembre 02	Propuesta de un programa de trabajo para reducir los factores de riesgo en el levantamiento y transporte manual de cargas en área de ventas	Seguridad
María Gabriela Mora Carvajal	18 de setiembre 03	Propuesta para un sistema para el control de energías peligrosas para las área de fibras , destilación y molinos de la corporación Kimberly Clark Costa Rica en Asunción de Belén	Seguridad
Allan Rojas Jarquín	27 de febrero 06	Propuesta de diseño de un programa de conservación auditiva en la planta Breddy en Santa Rosa de Heredia	Medicina Laboral
Adriana Salas Arrieta	20 de febrero 03	Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para la hipoacusia ocupacional en la UnidadEstratégica de Negocios Producción de Electricidad	Epidemiología
Jimmy Solano Solano	21 setiembre 06	Valoración de riesgos en seguridad e higiene laboral en la empresa Envases Comerciales S.A.	Seguridad
Alvaro Barboza Sanabria	26 de febrero 09	Propuesta de un sistema de prevención en riesgos en operación de la línea de oleoducto comprendida entre las estasciones de bombeo de Siquirres (Limón) y Turrialba (Cartago)	Administración de la prevención
Laura Cecile Borel Merino	27 de febrero 06	Diseño de una metodología para la valoración de riesgos en seguridad de la naturaleza y tecnológicos que pueden afectar a los empleados y huéspedes en los hoteles de playa	Aplicaciones, planes y sistemas

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Jonathan Brenes Valverde	19 de febrero 04	Propuesta de diseño del sistema de prevención y protección contra incendios en el plantel Gas Nacional Zeta S.A, Cartago	Igneología
Ana Elena Briceño González	20 de febrero 03	Propuesta de Diseño del sistema de plan de emergencias y distribución de productos de acuerdo a la clasificación del riesgo de incendios que se puede generar en los Almacenes Fiscal y General del Complejo Calle Blancos	Igneología
Andrea Chacón Avilés	17 de febrero 0 5	Diagnóstico y propuesta de alternativas de solución en la accesibilidad física de edificios y locales para personas con discapacidad motora en la Sede Central del Instituto Tecnológico de Costa Rica	Seguridad
Laura Chavez González	17 de febrero 0 5	Programa de vigilancia epidemiológica para exposiciones a polvo de papel y ruido industrial en la Productiva de Kimberly-Clark, Planta Belén	Epidemiología
Delgado Herrera Naiuska	17 de febrero 0 5	Prevención de riesgos en los Albergues del Patronato Nacional de la Infancia	Administración de la prevención
Tobías Francisco Granados Zúñiga	26 de brero 09	Diagnóstico de las principales condiciones de trabajo de los vendederos informales	Seguridad
Oscar Jaubert Montero	19 de febrero 04	Prevención de riesgos en los Albergues del Patronato Nacional de la Infancia	Administración de la prevención
Maricela López Bastos	17 de febrero 0 5	Diseño de una metodología para la valoración de riesgos relacionados con la Gestión del Departamento de Protección Integral de la empresa RECOPE S.A. (Plantel el Alto de Ochoмого)	
Sharon Loría Cantillo	20 de febrero 03	Diseño de una propuesta para un sistema de conservación auditiva	Medicina Laboral

Anexo D			
Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental			
Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Carlos Alberto Orozco Irola	19 de febrero 04	Propuesta de un programa ergonómico para el manejo de materiales en el área de Elaboración y Empaque de la Tabacalera Costarricense	Ergonomía
Juan Manuel Quesada Navarro	19 de febrero 04	Manual del Sistema de Seguridad y Salud Laboral para dos centros de atención del Adulto Mayor	Administración de la prevención
Andrea Rodríguez Arce	19 de febrero 04	Manual del Sistema de Seguridad y Salud Laboral para dos centros de atención del Adulto Mayor	Administración de la prevención
Natalia Rodríguez González	20 de febrero 03	Propuesta de un sistema de gestión de sustancias químicas peligrosas para Recope, Plantel el Alto	Agentes Químicos
Andrea Rojas Centeno	18 de setiembre 03	Manual de procedimientos de seguridad e higiene en el rediseño de la planta Corrugados en la empresa COCORISA	Aplicaciones, planes y sistemas
Marcela Sandoval Ureña	8 de setiembre 05	Propuesta para un sistema de prevención de riesgos biológicos en la manipulación de muestras y recolección de desechos sólidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Max Peralta	Agentes Químicos
Olivia Segura Muñoz	8 de setiembre 05	Propuesta de un sistema de seguridad en máquinas y equipos para la planta SAFRESA y Condimentos en la empresa VIGUI	Seguridad
Evelyn Coto Solano	17 de febrero 05	Manual del sistema de prevención de accidentes y enfermedades laborales	Aplicaciones, planes y sistemas

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Fanny Valverde Agüero		Elaboración de un plan de prevención de accidentes de tráfico para los agentes de ventas directas del Area Metropolitana de Alimentos JACKS de C.A.S.A.	Aplicaciones, planes y sistemas
Carlos Andrés Alpizar Rojas	21 de setiembre 06	Plan de Salud Ocupacional para la empresa VICESA	Aplicaciones, planes y sistemas
Adriana Araya Solano	27 de febrero 06	Propuesta de Diseño de un programa de manejo seguro de materiales peligrosos en el Centro de Investigación y Extensión de Materiales del ITCR	Agentes Físicos
Hazel Bentancourt Quirós	27 de febrero 06	Propuesta de un programa para la evaluación y prevención de riesgos laborales en el proceso de carga y descarga de recibidores de pesca artesanal	Seguridad
Alejandra Cano Monge	17 de febrero 05	Sistema para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales presentes en desarrollos culturales	Aplicaciones, planes y sistemas
Andrea Chan Moya	16 de setiembre 07	Evaluación y control del ruido presente en la UEN Refrescos de Florida Bebidas S.A.	Agentes Físicos
Diana Chaves Camacho	27 de febrero 06	Propuesta de Diseño de las bases de un modelo de sistema de gestión de prevención de riesgos laborales , en la línea de Cocinas utilizando como plataforma el sistema de elaboración de un modelo integrado para la prevención de riesgos laborales en los trabajos de las empresas contratistas permanentes de Hospira Holdings de Costa Rica	Administración de la prevención
Andrea Hernández Brenes	17 de febrero 05	Sistema automatizado para la consulta de las características técnicas de seguridad de propuesta de diseño de un sistema para prevención de accidentes para el Area de electromecánica de la dirección de Redy y Sistemas de Radiográfica	Aplicaciones, planes y sistemas

Anexo D			
Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental			
Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
		Costarricense. S.A.	
Sergio Monge Chaverri	21 de febrero 08	Propuesta de diseño de un sistema de iluminación artificial y natural de la nave de producción de la compañía Schneider Ltda.	Agentes Físicos
Marta Mora Elizondo	21 de mayo 05	Propuesta de un manual de procedimientos estándar de operación para el departamento de pañales de la empresa Kimberly Clark de CentroAmérica, Cartago	Aplicaciones, planes y sistemas
Diana Rodríguez Johnson	27 de febrero 06	Propuesta de un programa para la evaluación y prevención de riesgos laborales en el proceso de carga y descarga de recibidores de pesca artesanal	Seguridad
Bianca Rodríguez Oviedo	17 de febrero 05	Análisis ergonómico y propuesta de mejoramiento de puestos de trabajo. Empresa ABC Tecnologías	Ergonomía
Leonardo Salas Acuña	18 de setiembre 08	Propuesta de un plan de prevención de incendio para el centro de distribución del Grupo Farmanova Intermed.	Seguridad
Giancarlo Ulcigrai Vega	27 de febrero 06	Propuesta para el análisis y rediseño ergonómico de los puestos de trabajo del área de inyección de la empresa Durman Esquivel, S.A.	Ergonomía
Karol Murillo Morales	17 de febrero 05	Diseño de una metodología para la valoración de riesgos relacionados con la Gestión del Departamento de Protección Integral de la empresa RECOPE S.A. (Plantel el Alto de Ochomogo)	Administración de la prevención
Domenica Díaz García	22 de febrero 07	Mecanismos de identificación de riesgos y de control de derrames en la rampa del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría	Seguridad

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Yesenia Rodríguez Calvo	24 de abril 06	Programa de seguridad para la prevención de riesgos, la protección del trabajador , del Local en la Empresa Smith Sterling Laboratory	Seguridad
Luis Adrián Piedra Seguro	27 de febrero 06	Propuesta de un sistema de gestión preventivo de riesgos laborales(SGPRL) para la Planta de Producción	Seguridad
Natalia Allón Vindas	21 de setiembre 06	Elaboración de un modelo integrado para la prevención de riesgos laborales en los trabajos de las empresascontratistas permanentes de Hospira Holdings de Costa Rica	Administración de la prevención
Jonathan Barahona González	22 de brero 07	Propuesta de un manual para la prevención y control de incendios en la planta industrial del Organismo Auxiliar Cooperativo Coopeatirro R.L.	Igneología
Barrantes Chaves Racky	26 de febrero 09	Diagnóstico de las principales condiciones de trabajo de los vendedores informales en propuesta para el programa de prevención de accidentes de origen mecánico y operacional en el manejo de cargas mediante grúas puente en la planta de productos trefilados de la empresa ArcelorMittal Costa Rica	Seguridad
Adriana Bejarano Carrillo	23 de abril 07	Vulnerabilidad ante terremoto del ITCR sede central	Desastres Naturales
Vivian Chacón Quirós	17 de setiembre 07	Diseño y propuesta de un sistema para la protección contra incendios en la nueva planta de la empresa Cytyc Surgical Productos Costa Rica S.A.	Igneología
Adriana Chan Moya	17 de setiembre 07	Condiciones de seguridad humana y protección contra incendios en el ITCR, sede central y Zapote	Igneología

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Diana Chaves Camacho	27 de febrero 06	Propuesta de diseño de las bases de un modelo de sistema de gestión de prevención de riesgos laborales en las línea de cocinas, utilizando como plataforma el sistema de elaboración de un modelo integrado para la prevención de riesgos laborales en los trabajos de las empresas contratistas permanentes de Hospira Holdings de Costa Rica	Administración de la prevención
Helberth Corrales Ortega	27 de febrero 06	Propuesta de un sistema de prevención de riesgos en el manejo de sustancias para la Empresa Demasa S.A.	Administración de la prevención
Randall Delgado González	30 de octubre 08	Propuesta de diseño de controles ingenieriles y organizacionales para riesgos prioritarios de origen mecánico en maquinaria e instalaciones del proceso de fabricación metalmecánica de la empresa	Seguridad
Yely Durán Rojas	27 de febrero 06	Desarrollo de una herramienta para el análisis y evaluación del riesgo operativo en el Sistema Hidroeléctrico Birris	Seguridad
Adriana Gómez Rivera	26 de febrero 09	Propuesta de distribución en planta, almacenamiento y manejo seguro de productos en las trastiendas de siete puntos de venta en Wal Mart	Aplicaciones, planes y sistemas
Adrián Gutierrez Fuentes	21 de febrero 06	Alternativas de control para los riesgos de incendio y caídas a nivel en la empresa Transportes Grant S.A, Cartago	Igneología
Ana Sofía Guzmán Monge	27 de febrero 06	Propuesta del diseño del sistema de gestión preventiva de riesgos laborales para la empresa Silvana S.A.	Aplicaciones, planes y sistemas
Berny Fonseca Montoya	21 de setiembre 06	Evaluación de la seguridad contra incendios y propuesta de optimización del sistema de protección contra incendios en el Hospital San Vicente de Paul	Igneología

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Gloriana Murillo Gutierrez	27 de febrero 06	Revisión, Actualización y documentación del sistema contra incendios (SCI)	lgneología
Jennifer Neil Cope		Evaluación del Riesgo de Incendio en el Departamento de Almacenamiento y Distribución de la Caja Costarricense de Seguridad Laboral	Seguridad
Laura Porras Duarte	27 de febrero 06	Propuesta de un programa de seguridad laboral, agentes físicos y ergonomía para la fábrica de Calzado Yorley, de la Empresa Zapatería Lazo	Ergonomía
Caridad Saborío Elqueazabal	27 de febrero 06	Elaboración de una propuesta de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales para la empresa Productos de Espuma .S.A.	Aplicaciones, planes y sistemas
Wendy Sanabria Martínez		Diseño de una Metodología para la Valoración de los Riesgos en en Seguridad, del a Naturaleza, que pueden afectar a los Empleados y Huéspedes en los Hoteles de Playa	Aplicaciones, planes y sistemas
Juan Miguel Xantruch Obando	27 de febrero 06	Propuesta de un sistema de administración de emergencias para la Empresa Formularios Standard, S.A.	Agentes Físicos
Karla Cordero Madriz	22 de febrero 07	Plan de Emergencias para Incendio y Terremoto en el Hospital Nacional de Geriatria y Gerontología Dr. Raúl Blanco Cervantes	lgneología
Daniel Chacón Rodríguez	30 de octubre 08	Diseño de Alternativas de control en seguridad laboral e higiene para el manejo de desechos sólidos hospitalarios del Hospital Nacional de Niños	Seguridad
Ana Catalina Vargas Castillo	18 de setiembre 08	Propuesta de plan de acción para la prevención y control de riesgos de incendio y explosión en la empresa ECSA.	Seguridad

Anexo D			
Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental			
Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Lisbeth Quirós Castillo	17 de setiembre 07	Rediseño de puestos de trabajo en el área de empaque de banano	Ergonomía
Michael Acuña Ramírez	26 de febrero 09	Programa de comunicación de peligro químico para el almacenamiento seguro de sustancias químicas utilizadas como materia prima en la elaboración de fármacos en una empresa farmacéutica	Agentes Químicos
Lucía Avalos Sánchez	18 de setiembre 08	Elaboración de manual de procedimientos para el manejo de explosivos en una cantera de Santa Ana	Seguridad
Karen Corrales Sánchez	22 de febrero 07	Propuesta de un Programa de Control de Exposición de Acetato de Etilo y a Ciclohexanona en un Area dedicada a la fabricación de productos para la Nutrición	Agentes Químicos
Luis Antonio Fernández Rivas	22 de febrero 07	Manual para la realización de planes de autoprotección contra accidentes mayores de tipo térmico en áreas de almacenamiento de productos limpio de terminales de distribución de hidrocarburos de RECOPE S:A.	Agentes Físicos
Katherine García Mejía	21 de febrero 08	Análisis y alternativas de control para prevenir desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo en el departamento de lavandería central de la CCSS	Ergonomía
Nelson Garro Brenes	17 de setiembre 07	Diseño de un sistema de prevención y protección contra incendio para la empresa CARTEX Manufacturera S.A.	Igneología
Esteban Solano Jiménez	26 de febrero 09	Evaluación de la exposición termal a cemento en el proceso de Revestimiento del Túnel del Proyecto Hidroeléctrico Pirris, UEN Pysa, ICE	Medicina Laboral

Anexo D			
Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental			
Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
María José Matamoros Trejos	17 de setiembre 07	Exposición ocupacional respiratoria a humos de cromo hexavalente en la elaboración y mantenimiento de equipos de acero inoxidable	Agentes Químicos
Carolina Hernández Montero	18 de setiembre 08	Propuesta de un plan de prevención y combate contra incendio/explosión en la planta de Colima de Tibás	Seguridad
Cynthia Navarro Murillo	22 de febrero 07	Componentes De Seguridad e Higiene Laboral en el proceso de formación de Los alumnos de undécimo año del CTPU Y CTPR, en Las especialidades de EI,MAMP.	Seguridad
Rodríguez Ramírez Jesús	27 de febrero 06	Análisis comparativo entre el método simplificado para la evaluación del riesgo de incendio y el Método Gretener aplicados en la empresa Vidriera Centroamericana S.A.	Igneología
Amparito Solano Vega	22 de febrero 07	Propuesta para la regulación del ejercicio profesional en la evaluación de condiciones para la protección y seguridad humana en el diseño de edificios	Agentes Físicos
Wendy Vega Angulo	17 de setiembre 07	Propuesta de una metodología para la aplicación de la normativa NFPA en las operaciones de la terminal El Alto de la Empresa RECOPE S.A.	Igneología
Olga Marta Villalobos Rojas	21 de febrero 08	Diseño de un programa de prevención de accidentes y enfermedades en la soda comedor del ITCR sede central Cartago	Aplicaciones, planes y sistemas
Roy Felipe Watson Cubero	18 de setiembre 08	Diseño de un programa de prevención y protección de incendio para el Centro de Distribución y Almacén Fiscal del Grupo SERVICA	Seguridad

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Mónica Arguedas Sánchez	22 de octubre 07	Determinación de dolencias músculo esqueléticas de los estudiantes de ingeniería en computación del ITCR, valoración ergonómica de las estaciones de trabajo y propuesta de diseño o rediseño.	Ergonomía
Ana Isabel Vargas Cárdenas	21 de setiembre 06	Procedimientos de trabajo para las áreas de mayor índice de accidentabilidad de la planta de producción de la empresa de Alimentos Heinz de Costa Rica, S.A.	Seguridad
Fiorella Fonseca Arce	21 de febrero 08	Determinación de la zona de afectación de accidentes mayores en la terminal del programa de prevención de explosión e incendio para el túnel del Proyecto Hidroeléctrico Toro 3 del Instituto Costarricense de Electricidad	igneología
Sergio Rojas Leiva	17 de setiembre 07	Análisis de riesgos ergonómicos y propuestas de rediseño de puestos de trabajo de manufactura de la empresa Hutchings Automotive Products	Ergonomía
Sergio Araya Cordero	21 de febrero 08	Determinación de las principales condiciones de emisiones de polvo de madera en una muestra de talleres afiliados a COOPEARSA R.L y ASOARTE, previa implementación de controles administrativos e ingenieriles	Agentes Químicos
Nathalia Barahona Pereira		Programa de conservación auditiva para el Centro de Producción Angostura, Turrialba, Cartago	Agentes Físicos
Yahaira Barquero Alvarez	18 de setiembre 08	Propuesta de un sistema de prevención y protección contra incendios para reducir la vulnerabilidad de una Industria de Alimentos en Conserva	Seguridad
Eylen Castillo Soto	18 de setiembre 08	Guía para la elaboración de un plan de seguridad ante desastres por terremoto para la pequeña industria hotelera ubicada en la zona costera de los distritos de Sámara y Nosara del cantón de Nicoya	Desastres Naturales

Anexo D

Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
Karol Chavarría Córdoba	17 de setiembre 07	Programa de Gestión de los desechos radiactivos en los hospitales de la CCSS en los servicios de Medicina Nuclear” Versión Digital	Aplicaciones, planes y sistemas
Andrea Garita Rodríguez	26 de febrero 09	Propuesta de distribución en planta, almacenamiento y manejo seguro de productos en las trastiendas de siete puntos de venta en Wal Mart	Aplicaciones, planes y sistemas
Gabriela Gómez Méndez	26 de febrero 09	Programa de prevención y combate contra incendio para el beneficio Santa María en Orosí de Cartago	Igneología
Jose Pablo Gonzáles Araya	21 de febrero 08	Propuesta de un programa preventivo para la disminución de riesgos causados por exposición a temperaturas bajas y el manejo manual y mecánico de materiales en el centro de distribución de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L.	Agentes Físicos
Tatiana González González	26 de febrero 09	Propuesta de un plan de prevención de incendio para el Centro de Distribución del Grupo Farmanova INTERMED	Seguridad
Hellen Gutierrez Oses	22 de febrero 07	Propuesta de un Programa de Control de Exposición de Acetato de Etilo y a Ciclohexanona en un Area dedicada a la fabricación de productos para la Nutrición	Agentes Químicos
Melissa Méndez Hernández	22 de febrero 07	Exposición respiratoria ocupacional A BTEX e IPA en empresas del sector industrial de Imprenta, Litografía y Serigrafía	Agentes Químicos
Mónica Monney Barrantes	18 de setiembre 08	Propuesta de un plan de prevención de incendio para el Centro de Distribución del Grupo Farmanova INTERMED	Seguridad
Mitzi Picado Quesada	21 de febrero 08	Pro puesta de una metodología para valorar exposición por trabajo en campos electromagnéticos de 300 MHz a 3 GHz de los trabajadores de mantenimiento de	Agentes Físicos

Anexo D			
Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental			
Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
		Radio Bases del Instituto Costarricense de Electricidad	
Mónica Boza Masís	26 de febrero 09	Aceitera, en las etapas de corta y evacuación de fruta de la empresa Palma Tica División Quepos	Agestes Físicos
Karol Chavarría Córdoba	17 de setiembre 07	“Programa de Gestión de los desechos radiactivos en los hospitales de la CCSS en los servicios de Medicina Nuclear” Versión Digital	Aplicaciones, planes y sistemas
David Gómez Murillo	22 de febrero 07	Mecanismos de identificación de riesgos y control de derrames en la rampa del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría	Seguridad
Melania Chinchilla Alvarado	26 de febrero 09	<i>Propuesta de prevención de un programa de prevención de riesgos laborales para la empresa Consorcio de Montajes Industriales, S.A.</i>	Administración de la prevención
Freddy Briceño Elizondo	26 de febrero 09	Determinación de la exposición ocupacional a percloroetileno tricloroetileno y formaldehído entre los años 1980 y 2000 en Costa Rica	Agentes Químicos
Silvia María Hidalgo Paniagua	30 de octubre 08	Estudio exploratorio de exposición inhalatoria a Benceno en catorce estaciones de servicio en el Valle Central de Costa Rica	Agentes Químicos
Gloriana Meneses Gómez	26 de febrero 09	Diseño de control para el factor de exposición con mayor influencia en las concentraciones de xileno en la empresa Allergan Costa Rica	Aplicaciones, planes y sistemas

Anexo D**Proyectos de Graduación de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental**

Estudiante	Fecha de Graduación	Nombre del Proyecto	Área
William Sanabria Martínez	26 de febrero 09	Evaluación de ruido en comunidades colindantes a las plantas de generación termoeléctricas del ICE	Agentes Físicos
Erika Valerio Brenes	26 de febrero 09	Sistema de seguridad técnico-administrativo para las embarcaciones de la Fundación MarViva, basado en las normas de seguridad laboral. Convenio SOLAS	Administración de la prevención
Paula Zamora Rodríguez	26 de febrero 09	Exposición termal a plaguicidas. Valoración en los pequeños productores de palmito de la región Huetar Atlántica	Agentes Químicos

ANEXO E

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD
LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL**

LISTADO DE PROYECTOS DE EXTENSIÓN

Proyectos de Extensión de la Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental de 2006 - 2009

Año	Número	Descripción	Promotores	Fecha de inicio	Fecha final
2006					
1	5402-1353-1101	Caracterización de la exposición a metales pesados en la industria metalmeccánica en Costa Rica.	M.Sc. Jorge Chaves Arce* M.Sc. Jorge Herrera Murillo	01-ene-05	30-sep-06
2007					
1	5402-1353-1301	Controles de exposición ocupacional a polvo de madera para pequeños talleres de artesanía y elaboración de muebles en la comunidad de Sarchí	Ing. Carlos Mata	01-ene-07	31-dic-08
2	5402-1353-1401	Técnicas de Medición Acústica para Mejorar las Existentes o Desarrollar otras Aplicables a la Medición y Caracterización de las Ondas Sonoras	Ing. Andrés Robles	01-ene-07	31-dic-07
3	5401-1701-6015	Campaña Nacional de Capacitación de capacitadores para la aplicación de la unidad de didáctica en riesgos naturales propuesta por el OVSICORI-UNA. II Etapa: Regiones Brunca y Chorotega.	Ing. Jorge Chaves	01-ene-07	31-dic-07
4	5401-1701-6021	Talleres Lúdico-Creativos	Ing. Margarita Martínez	01-ene-07	31-dic-07
2008					

1	5402-1353-1301	Controles de exposición ocupacional a polvo de madera para pequeños talleres de artesanía y elaboración de muebles en la comunidad de Sarchí	Ing. Carlos Mata	01-ene-07	31-dic-08
2	5402-1353-1501	Desarrollo de capacidades para la gestión de riesgos por deslizamiento en el distrito de Orosi, Cartago, Costa Rica	Ing. Jorge Chaves	01-ene-08	31-dic-10
3	5402-1353-1601	Desarrollo de capacidades locales para la gestión de riesgos por terremoto en Nicoya, Guanacaste	Ing. Jorge Chaves	01-ene-08	31-dic-10
4	5402-1353-1701	Determinación de la exposición a humos de asfalto en trabajadores de carreteras	Ing. Lourdes Medina	01-ene-08	30-jun-09
5	5402-1353-1801	Utilización de residuos de madera en pequeños talleres de artesanía y elaboración de muebles en la comunidad de Sarchí	Ing. Carlos Mata	01-ene-08	31-dic-09
6	5402-1353-1901	Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes	Ing. Gabriela Morales	01-ene-08	31-dic-09
7	5401-1701-6015	Campaña Nacional de Capacitación de capacitadores para la aplicación de la unidad de didáctica en riesgos naturales propuesta por el OVSICORI-UNA. II Etapa: Regiones Brunca y Chorotega.	Ing. Jorge Chaves	01-ene-07	31-dic-08
8	5401-1701-6021	Talleres Lúdico-Creativos	Ing. Margarita Martínez	01-ene-07	31-dic-08
2009					

1	5402-1353-1501	Desarrollo de capacidades para la gestión de riesgos por deslizamiento en el distrito de Orosi, Cartago, Costa Rica	Ing. Jorge Chaves	01-ene-08	31-dic-10
2	5402-1353-1601	Desarrollo de capacidades locales para la gestión de riesgos por terremoto en Nicoya, Guanacaste	Ing. Jorge Chaves	01-ene-08	31-dic-10
3	5402-1353-1701	Determinación de la exposición a humos de asfalto en trabajadores de carreteras	Ing. Lourdes Medina	01-ene-08	30-jun-09
4	5402-1353-1801	Utilización de residuos de madera en pequeños talleres de artesanía y elaboración de muebles en la comunidad de Sarchí	Ing. Carlos Mata	01-ene-08	31-dic-09
5	5402-1353-1901	Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes	Ing. Gabriela Morales	01-ene-08	31-dic-09
6	5402-1353-2001	Estudio de carga psicológica y social del personal médico y de apoyo del Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología	Ing. Adriana Campos	01-ene-09	31-dic-09
7	5402-1353-2101	Estudio de carga física del personal de enfermería y de apoyo del Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología Blanco Cervantes".	Ing. Adriana Campos	01-jul-09	30-jun-10
8	5401-1701-6021	Talleres Lúdico-Creativos	Ing. Miriam Brenes	01-ene-07	31-dic-09

ANEXO F

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E
HIGIENE AMBIENTAL**

**CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS DEL PERSONAL DOCENTE
QUE HA COLABORADO CON LA CARRERA
(1998-2005)**

ANEXO F

Características del Personal Docente que ha colaborado con la carrera (1998-2005)

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	ESCUELA	CURSOS QUE IMPARTIÓ	VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
1	Ing. Seguridad Ocupacional Máster en Salud ocupacional	ISLHA	-Introducción a las condiciones de trabajo y salud -Agentes Ambientales Físicos -Taller de Agentes Ambientales -Control de Agentes Físicos -Igneología de Riesgos Eléctricos -Proyectos de Graduación -Administración de la Prevención -Riesgos en Actividades Específicas	Creación de matrices de exposición laboral a agentes cancerígenos y plaguicidas en Centroamérica Sistema de registros de mediciones de exposición laboral a agentes químicos y físicos Asesoría en seguridad contra emergencias a la comunidad de Orosi.
2	Ing. Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	ISLHA	-Introducción a las condiciones de trabajo y salud -Agentes Ambientales Físicos -Control de Agentes Físicos -Igneología de Riesgos Eléctricos -Agentes Ambientales Químicos	Ecoamigos

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	ESCUELA	CURSOS QUE IMPARTIÓ	VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
3	Ing. Seguridad Laboral e Higiene Ambiental	ISLHA	<ul style="list-style-type: none"> -Riesgos en Instalaciones maquinarias -Taller de Riesgos en instalaciones -Agentes Ambientales Físicos -Taller de Agentes Ambientales -Proyecto de Graduación 	Ecoamigos
4	Ing.Producción Industrial Máster en Administración de Empresas	ISLHA	<ul style="list-style-type: none"> -Agentes Ambientales Físicos -Control de Agentes Físicos -Administración de la Prevención -Proyecto de Graduación -Análisis Estadístico 	Ecoamigos
5	Ing. Seguridad e Higiene Ocupacional	ISLHA	<ul style="list-style-type: none"> -Taller de Riesgos en Instalaciones -Agentes Ambientales Físicos -Taller de Agentes Ambientales - Proyecto de Graduación 	Ecoamigos

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	ESCUELA	CURSOS QUE IMPARTIO	VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
6	Ing.Producción Industrial Máster en Factores Humanos	ISLHA	-Ergonomía	Estudio de la incidencia de desórdenes músculo esqueléticos en secretarias del ITCR, desarrollo de un plan de prevención
7	Máster en Química	ISLHA	-Taller de Agentes Ambientales	Características de la exposición a metales pesados. Determinación de la concentración de agentes químicos en talleres de enderezado y pintura. Elaboración de un inventario de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en CR

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	ESCUELA	CURSOS QUE IMPARTIO	VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
8	Ing. en Seguridad e Higiene Ocupacional	ISLHA	-	
9	Doctorado en Química	ISLHA	-Taller de Agentes Ambientales	
10	Lic. En Psicología Máster en Educación Técnica	ISLHA	-Psicosociología de la prevención -Pedagogía Laboral -Metodología de la Investigación	
11	Licenciatura en Medicina Máster en Medicina Laboral	ISLHA	-Fundamentos de Anatomía y Fisiología -Fundamentos de Medicina y Toxicología	
12	Ing. Industrial	ISLHA	-Agentes ambientales Químicos -Taller de Agentes ambientales	
13	Ing. Industrial	ISLHA	-Control de agentes químicos	
14	Ing. Industrial	ISLHA	-Taller de Igneología y Riesgos -Igneología de Riesgos Eléctricos	
15	Licenciado en Derecho	Ciencias Sociales	-Legislación en Salud Ocupacional	
16	Diseñador Industrial	Diseño Industrial	-Ergonomía	

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	ESCUELA	CURSOS QUE IMPARTIO	VINCULACIÓN CON LA INVESTIGACIÓN
17	Ing. Química	Química	-Protección del ambiente	
18	Maestría en Epidemiología	UCR	-Epidemiología	
19	Maestría Planificación Curricular	ITCR	Metodología de la Investigación	
20	Ing. en Seguridad e Higiene Ocupacional	ISLA	-Introducción a condiciones de trabajo y salud -Administración de la prevención -Riesgos en instalaciones y maquinarias	

Fuente: Elaborado en la OPES con información suministrada por la Dirección del Bachillerato en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental.

ANEXO G

**BACHILLERATO EN INGENIERIA EN SEGURIDAD LABORAL E
HIGIENE AMBIENTAL**

RECURSOS MATERIALES DE LA CARRERA

Anexo G

RECURSOS MATERIALES DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

Recurso Material	Cantidad
Escritorios	9
Sillas	19
Sillones	4
Mesas	7
Armarios	5
Archivadores	4
Teléfonos	4
Libreros	5
Radiograbadoras	4
Extintores	9
CPU	9
CPU, teclado y mouse	5
Impresoras	9
Televisores	2
Monitores	11
Pizarras	2

Anexo G (Continuación)

RECURSOS MATERIALES DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN
SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

Recurso Material	Cantidad
Plantillas de calentamiento	2
Sincrómetros	3
Sonómetros	6
Anemómetro	1
Tacómetro	2
Termómetro	1
Multímetro	2
Luxómetro	3
Bomba de Muestreo	4
Calibrador para bombas de muestreo	1
Bombas de muestreo	3
Bomba de capacitación	1
Equipo de Medición	
Explosímetro	1
Dosímetro	1
Audiosímetro	1

Anexo G (Continuación)

RECURSOS MATERIALES DEL BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN
SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

Recurso Material	Cantidad
Vobrómetro	1
Adaptador para bomba	2
Rotámetro alto y bajo caudal	1
Computadora	2
VHS	1
Fax	1
Retroproyector	1
Maniquí Scholl Health	1
UPS	1
Kit de bomba	1
Bomba de vacío	1
Microondas	1
Proyector multimedia	1
Paragueras	2
Software Estadístico	1

ANEXO H

**BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E
HIGIENE AMBIENTAL**

**ESTUDIANTES Y EMPRESAS CAPACITADOS EN
OSHA**

Estudiantes y Empresas capacitados en los cursos OSHA*

Estudiantes		Instructores	Área			
	810	Alfonso Navarro Garro	Seguridad en la construcción y en la industria en general.			
		Ana Grettel Leandro Hernández				
		Diana Chaves Camacho				
		Jorge Méndez				
		Kattia Nuñez				
		Calos Mata Montero				
		Margarita Martínez				
		Jorge Chaves Arce				
		Andrés Robles Ramírez				
Empresas		Instructores	Empresas capacitadas			
	31	Gustavo E. Aguilar Solano	Colegio de Arquitectos	Const. Eva y Asoc.	ITCR	Edica Ltda.
		Marco Antonio Solís	Intel	RECOPE	Baxter	C.S.O.
		Roy F Ramírez Quesada	ICE	CCSS	Holcim	PSI Consultores
		Randall Bonilla Zumbado	RECOPE	Rex Internacional	C.C.C.	KINETICS
		Grettel Morera González	Colegio de Ing. Civiles	Tabacalera Cost.	A y A	ESCOSA
		Henry Méndez Chaves	Municipalidad Sn José	Los Sueños Resort	ACIC / FUPROVI	Ingelectra
		Dora Salazar	INA	Van der Laat y Jiménez	MOPT	CSA
			Constructora C y M	JG Ingenieros	Proycon	