



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA**  
Educar para Trascender

Plan de Desarrollo 2012-2015  
Programa Ingeniería Química

---

Noviembre 2011

Directorio

Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva

Rector

Dr. Marco Antonio Gutierrez Coronado

Vicerector Académico

Dr. Luciano Castro

Director Académico de la DES de Recursos Naturales

Dr. Luis Carlos Valdez

Jefe del Departamento de Ciencias del agua y Medio Ambiente

Mtro. Germán Eduardo Dévora Isiordia

Responsable del programa de Ingeniería Química

## INTRODUCCIÓN

Desde 1976 el programa de Ingeniería Química, cuenta con la aprobación del consejo directivo del ITSON que es la máxima autoridad de la institución , y en el año de 1978 se registró por primera vez ante la instancia que emite cédulas profesionales. Dentro de sus procesos la institución considera periódicamente la actualización de los programas educativos (PE) para que éstos tengan un mayor impacto en la sociedad y que a su vez, sean programas de calidad. En el año 2009 inició el nuevo plan de estudio como resultado de la última actualización para el programa de Ingeniería Química, proyecto que se desarrolló desde 2007 a 2009.

Durante el proceso de actualización el cuerpo colegiado del programa de Ingeniería Química planteó el siguiente objetivo, perfil de egreso, competencias por las que se caracterizará y áreas de desempeño para el Ingeniero Químico de ITSON :

### OBJETIVO DEL PROGRAMA

Formar recurso humano de manera integral, capaz de desarrollar y/o aplicar tecnología para administrar procesos de transformación de la materia y sistemas de gestión de calidad que garanticen un desarrollo sustentable.

### COMPETENCIAS:

*Gestionar los procesos de transformación de la materia, apoyándose en un conjunto de normas y procedimientos que mantengan la rentabilidad del proceso, atendiendo la visión y misión de la empresa.*

*Administrar procesos del Sistema de Gestión de Calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos tomando como base un modelo de referencia.*

*Gestionar los procesos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente con el fin de que garantice la óptima calidad del medio ambiente.*

De acuerdo a los estudios realizados, los sectores en los que puede desarrollarse el Ingeniero químico fueron el secundario y el terciario en las siguientes áreas y lugares de desempeño para cada competencia.

Diseñar, desarrollar y controlar los procesos industriales

Industria metalúrgica.

Industria alimenticia.

Generación de energía.

Industria petroquímica.

Electroquímica.

Ventas técnicas.

Educación e investigación.

Plantas desalinizadoras.

Departamento de higiene y seguridad industrial.

Departamento de servicios auxiliares (sistemas de generación de vapor, aire, enfriamiento y combustibles).

Plantas potabilizadoras de agua.

Gestión ambiental

Plantas tratadoras de aguas residuales y residuos sólidos

Sector salud y gubernamental

Centros de control de emisiones a la atmósfera

Despachos y departamentos de gestión ambiental

Plantas de reciclado

Educación e investigación

Calidad

Departamento de control de calidad en procesos

Organismos certificadores de calidad

Despachos de consultoría

Organismos auditores

Educación e investigación

Pudiendo desarrollarse en los inicios de su carrera profesional como analista, supervisor de línea, promotor de ventas y desarrollarse posteriormente para lograr puestos administrativos en las organizaciones en que trabaje llenando desde coordinador de área hasta niveles gerenciales.

## **VISIÓN Y MISIÓN INSTITUCIONAL**

La visión y misión institucional fueron referentes importantes en el desarrollo de la nueva oferta educativa

Visión:

El ITSON es parte de una sociedad que continuamente mejora la supervivencia, salud, autosuficiencia y bienestar de sus ciudadanos, generando contribuciones de alto valor agregado a la sociedad y economía del conocimiento.

Misión:

El ITSON es parte de una sociedad que continuamente mejora la supervivencia, salud, autosuficiencia y bienestar de sus ciudadanos, generando contribuciones de alto valor agregado a la sociedad y economía del conocimiento.

## **VISIÓN Y MISIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO.**

Alineada a la misma se planteó la nueva visión y misión del programa educativo.

Visión de IQ

Para el 2015 el programa educativo de Ingeniería Química se distingue por ser un programa de excelente calidad, donde la mayor parte de sus egresados, se posicionan antes de seis meses en el sector industrial, de servicios, educativo y/o gubernamental; además se caracterizan por ser responsables, autodidactas y hábiles en el trabajo en equipo multidisciplinario, los profesores-investigadores forman parte de redes temáticas de interés nacional e integran sus experiencias académicas al proceso formativo.

Misión de IQ.

El ITSON Forma Ingenieros Químicos de manera integral con habilidades para el trabajo en equipo, el autoaprendizaje y valores que los hagan capaces de desarrollar y administrar tecnología para solucionar problemas de manera sustentable en los procesos industriales, la minimización y el manejo de los residuos que éstos generan para

mejorar el impacto ambiental. Dentro de su formación se contempla la práctica de sus conocimientos y habilidades en el campo de desarrollo propio del Ingeniero Químico con base a un modelo de vinculación institucional

Con base a lo anterior y dadas las características de las competencias en que se formarán los estudiantes de Ingeniería Química, durante su formación profesional, podrán participar en proyectos dirigidos por maestros del núcleo académico y de esa manera impactar en los siguientes indicadores institucionales.

- Incremento en la mejora del desempeño de las empresas de la región sur de Sonora, debido al uso de la Tecnología en el área de procesos de transformación de la materia, gestión ambiental y sistemas de calidad.
- Disminución en la tasa de los niveles de polución de plaguicidas, materia orgánica, grasas y aceites (otros críticos) en la región sur de Sonora: Guaymas, Cajeme, Navojoa, Alamos de acuerdo a las acciones a implementarse en el área de gestión ambiental.
- Disminución de descargas de aguas residuales y materi aorgánica generada por la industria.
- Disminución de los índices de extracción de aguas superficiales y subterráneas de acuerdo a los proyectos relacionados con tratamiento y reúso de agua residual, y /o desalación)
- Disminución del consumo de energía en la industria de acuerdo a las acciones relacionadas con proyectos de optimización de recursos.
- Disminución de accidentes laborales en el sur de Sonora con base a las acciones desarrolladas en el área de sistemas de calidad.
- Disminución de incapacidades, enfermedades de trabajo con base a las acciones desarrolladas en el área de sistemas de calidad

Análisis Externo

En un proceso de análisis de se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo al Instituto Tecnológico de Sonora, y que afectan la operación interna, o bien que pudieran favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la Visión y Misión institucional, así como las correspondientes Visión y Misión para el programa de IQ, de tal manera que con ello se logre desarrollar escenarios hacia donde podamos orientar el rumbo del programa educativo de Ingeniería Química.

Para determinar las amenazas y oportunidades se consideraron las reportadas en el plan de desarrollo institucional Pixis 2015, así como las líneas de acción sugeridas por el Plan estatal de educación del estado de Sonora para el año 2015, cabe indicar que éste se desarrolló considerando de referente el programa Nacional de Desarrollo, los planes sectoriales y el plan de desarrollo del estado de Sonora así como las problemáticas del estado en los ámbitos de salud, medio ambiente, desarrollo tecnológico, manufactura, y servicios. Las Oportunidades y amenazas consideradas para el análisis FODA se reportan en el anexo 1.

#### Análisis Interno

Para la realización del análisis de fortalezas y debilidades pueden implementarse diversos métodos que van desde un análisis de los procesos institucionales o en su caso como se decidió por el núcleo académico contemplar como base del análisis interno los resultados de la autoevaluación para programas de buena calidad, en base al marco de referencia de CIEES 2010.

Posterior a la autoevaluación se utilizó un material de referencia para clasificar el nivel de comparación con la competencia, el impacto y las tendencias para dedcidir cuales de ellas deberían ser consideradas para incluirse en el FODA,

En el anexo 2 se reporta los resultados de la autoevaluación en cada categoría de análisis y en el anexo 3 las Fortalezas y Debilidades que de acuerdo al ejercicio de análisis reaizado se han considerado como prioritarias.

## FODA

Para el planteamiento de las estrategias se consideraron las siguientes definiciones.

**ESTRATEGIAS DE MEJORA OPERATIVA (M):** Consideran acciones de mejora para cada área institucional, de tal manera que se favorece el desarrollo del programa por la oportuna gestión del proceso formativo y la de procesos de gestión de recursos de apoyo al mismo.

**ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO (C):** Contemplan acciones relacionadas con el desarrollo del programa con entidades externas a la institución que promuevan su desarrollo

**ESTRATEGIAS COMPETITIVA (CO):** Contempla acciones relacionadas con la diferenciación y en definir las áreas de oportunidad que como programa podemos desarrollar.

## MATRIZ FODA

Del análisis de la Matriz FODA se Identificaron estrategias de Crecimiento (C), Competitiva (CO) y de Mejora operativa (M). Como se muestra en la siguiente Matriz FODA.

Matriz FODA																		
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
F1					CC					C		C						
F2					CC			CO										
F3						M										M		
F4					CC						CO							
F5		C			CC			CO			CO							
F6					CC													CO
F7			M		CC			CO									M	
F8					CC			CO									M	
F9						M												
F10					CC													M
F11			M															M
F12								CO										
F13								CO	CO									M
F14								CO					C					
F15								CO				C	C	C	C			
F16			M					CO								C		
F17		C	M					CO		CO				C				
F18								CO										



Matriz FODA																		
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
F19													C		C			
F20	M											C		C				
F21	M											C						
F22									CO			CO						
F23						M			CO									
F24		C						CC	CO		C							
F25								CC										
F26								CO										
D1																		
D2	M																	
D3	M																	
D4					CO													
D5																		
D6		C																
D7																		
D8																		
D9				C														
D10					CO													
D11			C															
D12																		
D13			C															
D14		C																
D15			C															
D16			C															
D17			C															
D18	M																	
D19	M																	
D20						M												
D21					CO													
D22					CO													
D23									CO									
D24				C														
D25		C																
D26		C																

# PLAN DE DESARROLLO

## ESTRATEGIAS DE MEJORA

M1: Lograr eficaz aplicación de normatividad

Objetivos relacionados	Acciones	Metas relacionadas
O1 Participar en la difusión de la cultura de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos de trabajo en la institución y/o dirigidos a la sociedad.	Participar en la generación- implementación de políticas y directrices para la elaboración de programas de seguridad y salud en el trabajo en la institución	Para 2012 conocer las condiciones de seguridad y salud existentes en la infraestructura relacionada con el PE de IQ. Para 2013 Participar en la difusión de programa para seguridad y salud en el trabajo
	Propiciar foros de análisis y difusión sobre el desarrollo sustentable	Para 2012 Participar en programas de educación ambiental internos y externos (Fondo Verde
O2 Participar en la Identificación, evaluación y control de las condiciones generales de seguridad e higiene que prevalezcan en la Institución	Participar en la elaboración del programa de acciones preventivas y correctivas	Para 2012 Difundir sistema de indicadores sobre las condiciones de seguridad y salud en la infraestructura relacionada con el PE de IQ.
O3 Participar en la mejora o establecimiento de programas relacionados con mantenimiento, clima organizacional, seguridad social de los alumnos.	Generar el programa de mantenimiento de las instalaciones relacionadas con el PE.	De manera semestral dará seguimiento al cumplimiento del programa de mantenimiento de las instalaciones del PE.
	Promover la inscripción de los alumnos del programa al seguro facultativo del IMSS.	De manera anual se gestionará el registro de los alumnos de nuevo ingreso al seguro facultativo de IMSS.
O4 Promover acciones concretas al respecto de omisiones y debilidades del reglamento de alumnos y maestros a los comités institucionales que realizan el análisis de actualización de reglamentos.	Conocer los aspectos normativos en relación a personas de capacidades diferentes relacionadas con el PE.	De manera anual difundir en el personal adscrito al Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente (CAMA) los aspectos normativos en relación a personas de capacidades diferentes relacionadas con el PE.

M2: Mejorar la confianza de los inversionistas y empresarios de la Región en relación a las actividades de vinculación con el programa de IQ.

Objetivos relacionados	Acciones	Metas relacionadas
O5 Difundir la normatividad y políticas institucionales en lo referente al manejo de los recursos	Vigilar atreves del órgano institucional correspondiente el buen manejo de los recursos	Publicar <b>anualmente</b> los reportes de gastos y rendición de cuentas
O6 Mantener el seguimiento de los procesos de evaluación y reestructuración curricular	Realizar proceso de evaluación y reestructuración curricular periódicamente	Desarrollar relaciones e interacciones que fomenten el proceso de enseñanza aprendizaje atraves de la efectividad y pertinencia del modelo educativo
O7 Fortalecer el seguimiento a estudiantes de ingeniería Química, insertos en el programa de movilidad y estancias nacionales e internacionales	Fomentar la vinculación de los docentes del programa con empresas e instituciones nacionales y extranjeras	Establecer al menos cinco convenios de colaboración con empresas o instituciones por año
		Para el <b>2012</b> un estudiante del programa educativo hará una estancia internacional o nacional
O8 Promover y operar convenios de colaboración con empresas y/o instituciones para fomentar la movilidad estudiantil y docente		Para el <b>2015</b> un PTC's hará una estancia internacional y una estancia nacional
O9 Mantener el perfil deseable de los PTC's del programa educativo	Asegurar por medio del proceso de contratación, que los nuevos PTC's tengan el perfil deseable.	Para el <b>2015</b> el 75 % de los PTC's del programa educativo tendrán el perfil deseable

M3: Establecer programas de movilidad social, académica y laboral

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O10 Diseñar proyectos pertinentes de práctica profesional con	Seguimiento de un proceso de evaluación y reestructuración curricular.	Los alumnos y maestros adscritos al programa participarán en al menos dos proyectos por año relacionados

objetivos de interés público y desarrollo comunitario. (movilidad académica-laboral-social)		con la práctica profesional.
O11 Difundir intensivamente los programas de movilidad estudiantil académica y laboral	Programar eventos calendarizados por parte de los maestros del programa	A partir del 2012, Calendarizar 1 eventos al semestre, para difundir la movilidad.
O12 Estimular la participación de alumnos en movilidad.	Difundir los beneficios de la movilidad.	Para 2015 el 15% de alumnos participará en movilidad estudiantil, con un incremento anual , a partir de ese año, del 2%
O13 Mantener el nivel actual de la movilidad estudiantil en el ámbito social	Coadyuvar en la gestión administrativa para que el número de convenios de movilidad se incremente, en los convenios se especificarán las fechas y destinos convenidos con otras IES para movilidad de alumnos.  Continuar implementando el programa de servicio social que permita que los alumnos practiquen la movilidad social	Se continuará con el nivel de movilidad social actual, superior al 30%.
O14 Prestar servicios de orientación sobre los servicios que el ITSON tiene para sus estudiantes.	En la plática de inducción se buscara concientizar a los alumnos sobre la importancia de tutorías.	Para el 2012 por lo menos el 80% de los alumnos de 1er semestre asistirán a tutoría académica.
O15 Apoyar a los alumnos en la su desarrollo profesional como ingenieros	El programa realizará monitoreo de alumnos egresados.	Para el 2015, la mayor parte de los egresados titulados se insertan en el mercado laboral apoyándose en la bolsa de trabajo y los convenios de vinculación empresarial

M4: Aplicar las tecnologías de información y de la comunicación

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O16 Mejorar la gestión del programa mediante el uso de tecnologías de información y de la comunicación	<p>Determinar Indicadores estatales-nacionales de gestión del programa</p> <p>Mejorar en los procedimientos administrados por Departamento de Registro Escolar , tratando de sistematizar el análisis de indicadores tanto de admisión, como de PE y de los egresados</p>	Para el 2015 participar en el sistema integral de información estatal-nacionales indicadores de gestión
O17 Informar adecuadamente a los involucrados las cuentas institucionales	Seguir contando con el órgano institucional encargado de vigilar que se cumpla el buen manejo de los recursos y la difusión del manejo del mismo	Los reportes del gasto de los recursos y rendición de cuentas está al alcance del conocimiento de la comunidad, de manera permanente en la página de transparencia de la Institución
O18 Desarrollar el ambiente virtual en las actividades académicas	Promover en el trabajo de academia el que los maestros involucrados preparen materiales tales como problemas resueltos, bibliografía de lectura, y gráficos, para promover su uso en la plataforma institucional SAETI 2.	Para el 2013, la mayoría de los cursos que administra el programa, contarán con recursos en la plataforma saeti2, para promover las actividades virtuales, o virtuales-presenciales, que se proporcionan a los alumnos en distintos cursos
O19 Implementar el uso de fuentes actualizadas	<p>Utilizar bibliografía actualizada en el desarrollo de los cursos académicos</p> <p>Implementar el uso de artículos científicos como fundamento para la clase</p>	De manera anual el personal adscrito al programa revisará y solicitará la actualización o adquisición de nuevos volúmenes de la bibliografía disponible o requerida para el programa. De tal forma que la mayor parte de los cursos se apoyen en material bibliográfico menor a 5 años
O20 Desarrollar cursos virtuales como alternativa educativa	<p>Determinar la necesidad de cursos no presenciales o virtuales.</p> <p>Desarrollar un plan de virtualización de los cursos del programa educativo.</p>	Para 2012 realizar diagnóstico socioeducativo para detectar las necesidades de formación no presencial o a distancia

## ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD

### CO1: Mejora del Modelo educativo

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O21 Establecer programas de actualización y mejora de instalaciones, equipo y servicios, académica y de apoyo a estudiantes del programa educativo	Coordinarse con la dirección de planeación institucional para dar seguimiento al cumplimiento de metas estratégicas que impactan al programa educativo.	Para el 2012 elaborar e implementar el plan de desarrollo de ingeniería química que incluya el fortalecimiento académico, de apoyo a estudiantes e infraestructura

### CO2: Cultura de acreditación y Certificación

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O22 Impulsar la evaluación y acreditación de la calidad del PE	Atender las observaciones enviadas por CIEES en el proceso de Evaluación de Octubre de 2011 para la mejora del PE de IQ  Realizar la autoevaluación del PE de IQ bajo el enfoque de CACEI.	Acreditar el PE de IQ ante el organismo CACEI para el año 2013.  Para 2012 y de manera anual gestionar los recursos para cumplimiento de plan de desarrollo.
O23 Participar en los procesos de certificación de gestión académica administrativa, así como de laboratorios.	Dar seguimiento al proceso de Gestión para la Formación Profesional asesorado por la Coordinación de Desarrollo Académico.	Sistematizar el proceso de obtención de los datos de los indicadores académicos para analizar las trayectorias generacionales.
	Capacitar al personal del PE de IQ con respecto a proyectos de mejora continua.  Capacitar al personal del Depto. de	Para 2015 contar con certificación de laboratorios ante organismos certificadores

	Laboratorios con respecto a proyectos de mejora continua y de autoevaluación.	
O24 Fomentar la trascendencia del programa	Revisar el proceso de Seguimiento de egresados.  Generar estadísticas de los indicadores de impacto de los egresados de IQ.  Mayor participación de los docentes con los egresados para promover que actualicen periódicamente su información.	En 2012 Revisar el programa de Seguimiento de Egresados.  Para 2013 Ampliar la cobertura del programa de seguimiento de egresados y lograr con ello, la adquisición de indicadores que sean representativos de la mayoría de los egresados.
	Capacitar al personal del PE de IQ con respecto a la obtención de recursos para proyectos de investigación.  Incrementar el número de publicaciones de los resultados de los proyectos elaborados por el CA de Ingeniería de Procesos.	Para el 2014 incrementar el grado consolidación del cuerpo académico de IQ, pasar de CA en formación a CA en consolidación.

#### CO3: Actualización docente integral.

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O25 Elevar el nivel académico de la planta docente de Ingeniería Química Personal académico	Se tiene una capacitación constante en cursos de actualización docente que establece la coordinación de desarrollo académico.	PARA 2013 EL 66% de los maestros de tiempo completo del PE de IQ tendrán el grado de Doctor.
	Proceso de convocatoria para la contratación de PTC.	En 2012 se Incorporará un nuevo PTC con el perfil deseable.
	Capacitar al personal del PE en la enseñanza bajo el modelo de competencias	Para 2012 los maestros implementarán al menos una estrategia de aprendizaje basada en el constructivismo.

#### CO4: Calidad educativa

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O26 Normalizar los procedimientos y procesos del	Continuar con la actualización de la normatividad	Para 2012 se realizará un diagnóstico de la normatividad

programa	institucional y que a su vez, el programa, se ajuste a la normatividad institucional.	que afecta la operación e integrantes del programa educativo.  Para 2013 se presentarán solicitudes de ajuste a la normatividad que afecte la operación e integrantes del programa educativo.
O27 Fortalecer las estructuras curriculares flexibles que hagan posible las salidas laterales.	Elaboración de un Plan de Desarrollo por cada PE.	Para 2011 se contará con un plan de desarrollo del PE actualizado
	Seguimiento de un proceso de evaluación y reestructuración curricular.	Una vez al año se evaluará el cumplimiento de las competencias profesionales durante el proceso formativo
	Desarrollar un proceso para cetrificar competencias profesionales	Para 2013 los alumnos podrán someterse a un proceso de evaluación de competencias profesionales.
O28 Fomentar la investigación de trayectorias escolares	Actualizar semestralmente los datos para trayectoria escolar.	Desarrollar de manera <b>anual</b> un estudio causal sobre la trayectoria escolar par aalumnos del programa
O29 Fomentar la investigación científica y tecnológica así como su aplicación	Participar en programas de investigación estatal	Desarrollar al menos una vez por año una reunión con cuerpos académicos afines.
O30 Servicios de apoyo a los estudiantes	Actualizar el programa de tutorias	Para 2013 incorporar al programa de tutorias acciones de mejora con base al estudio de trayectoria del PE.
	Dar seguimiento a las actividades dirigidas a contribuir con la formación integral de los alumnos.	De manera semestral motivar y dar seguimiento formal a la participación de los alumnos en los programas de apoyo institucional
	Incentivar a los alumnos a los diferentes programas de asesorías.  Formalizar el registro de las diversas actividades de asesoría académica.	El 100% de los alumnos del programa asisten al menos a 3 sesiones de asesoría por semestre/maestro.



O31 Diseñar programas de inserción laboral	Talleres sobre entrevistas de trabajo y elaboración de curriculum vitae	Para 2013 contar con programa de capacitación para preparar al alumno para su inserción laboral
--	---	---

#### C05: Cultura de acreditación y Certificación

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O32 Fomentar la evaluación de procesos y alumnos del programa educativo.	Involucrar a los alumnos en el proceso de acreditación del PE y las responsabilidades de formarse en un programa con estándar de calidad elevado	Mantener en el periodo 2012-2015 el procedimiento de admisión certificado  Gestionar fondos de manera anual para que al menos el 50% de los alumnos presenten el exámen de CENEVAL
O33 Impulsar la evaluación y acreditación de la calidad del PE	Recopilación de los elementos necesarios para la acreditación del programa	Durante 2012-2015 gestionar los recursos para cumplimiento de plan de desarrollo.  Durante 2013 realizar las acciones correspondientes para someter a acreditación el program aeducativo.

## ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO

#### C1: Comunicación

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O34 Promover la pertinencia del plan de estudios del programa educativo a los requerimientos del sector laboral	Desarrollar un estudio de investigación relacionado con el dominio de las competencias del programa de estudio en estudiantes aún inscritos al programa y egresados  Actualizar y mejorar el instrumento de seguimiento de egresados en el dominio de las competencias del perfil de egreso	Para el 2015 se tendrá establecido un programa de seguimiento a egresados que considere la sinergia entre el mercado laboral y el perfil de egreso

O35 Fomentar la investigación científica y tecnológica para una mayor productividad académica-docencia	Vincular al programa educativo con empresas e instituciones externas para desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica a través de convenios de colaboración y por medio del cuerpo académico	A partir del 2012 los PTC's del programa participarán en al menos un encuentro académico.
--	--	---

## C2: Cultura empresarial

Objetivos relacionados		Metas relacionadas
O36 Fomentar la cultura empresarial en el programa educativo de ingeniería Química	Promover los diversos servicios que ofrece el programa educativo a la comunidad en los cuales participan el estudiante  Fomentar concursos de creatividad	A partir del 2012 el programa educativo realizará un servicio a la comunidad al año  Participar en al menos un concurso de creatividad por año
O37 Contar con información fehaciente para verificar la trascendencia del programa de Ingeniería Química en el sector laboral	Enviar comunicados de asuntos de interés para los egresados por todos los medios de comunicación (Periódico, radio, TV, correo electrónico, teléfono, foros, cartelones, etc.)  Proponer la formación de la asociación de egresados del programa de ingeniería Química	A partir del 2012 incrementar en un 5 % anual, las base de datos de los egresados del programa de Ingeniería Química.

## C3: Optimización de recursos

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O38 Determinar los requerimientos financieros para la operatividad del programa de Ingeniería Química.	Planificar, elaborar y dar seguimiento al presupuesto operativo anual del programa de ingeniería Química.	Elaborar y presentar un informe del ejercicio del presupuesto operativo anual
O39 Eficientar la relación de personal académico de tiempo completo y de asignatura para fortalecer el perfil de	Colaborar con el departamento de recursos humanos para contratar personal académico con perfil deseable  Equilibrar el personal académico de acuerdo a las áreas curriculares del	Para el 2015 incorporar al menos un PTC con perfil deseable

egreso	programa.	
O40 Optimizar el uso de las instalaciones y equipos y servicios que requiera el programa de Ingeniería Química	Hacer un mantenimiento programado de instalaciones, equipo y servicios.  Compilar a través de un formato información referente a la operatividad equipo y materiales de talleres y laboratorios que utilice el programa	Semestralmente entregará una lista de requerimientos de mantenimiento al departamento encargado de instalaciones y equipos y servicios a partir del 2012  Darle seguimiento a la gestión del departamento encargado.
O41 Brindar el servicio de seguridad social	Promover la afiliación a los servicios del IMSS y Mapfre-TEPEYAC a los alumnos del programa de Ingeniería Química	Para el 2015 todos los alumnos del programa de Ingeniería Química estarán afiliados al IMSS y Mapfre-TEPEYAC

#### C4: Mejora de imagen

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O42 Fortalecer la percepción positiva de los servicios que ofrece el programa hacia los sectores públicos y privados	Desarrollo de proyectos colaborativos, mediante los convenios con empresas utilizando las prácticas profesionales, servicio social, cuerpos académicos etc.	A partir del 2012 incrementar los proyectos colaborativos con empresas a razón un 10% anual
O43 Fortalecer la percepción positiva de los servicios que ofrece el programa hacia los sectores públicos y privados a través de la incorporación de personal académico altamente calificado	Proceso de convocatoria para la contratación de PTC.	Para el 2015 Incorporar al menos a un PTC con perfil deseable y un profesor visitante con perfil deseable por año al programa educativo
O44 Establecer un mecanismo de difusión de los servicios de apoyo a estudiantes	Seguimiento a las actividades dirigidas a contribuir con la formación integral de los alumnos	Para el 2013 los estudiantes de Ingeniería Química conocerán los servicios y apoyos económicos y

		académicos a los que tienen derecho por pertenecer al programa
O44 Mejorar la infraestructura de instalaciones, equipo y servicios de programa	Creación y remodelación periódica de edificios  Gestionar los recursos financieros para fortalecer la infraestructura del programa	Para el 2015 se tendrá concluida la remodelación del laboratorio de Ingeniería Química

#### C5: Autofinanciamiento o Financiamiento

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O45 Incorporar PTC con perfil PROMEP Y SNI a proyectos de investigación autofinanciados y financiados	Proceso de convocatoria para la contratación de PTC.	A partir del 2012 incrementar en un 10% de proyectos autofinanciamiento y financiamiento por programa al año
O46 Obtener recursos de PIFI y PROFAPI para Instalaciones, equipo y servicios	Establecer las necesidades del programa educativo y participar en la convocatoria institucional	A partir del 2012 el núcleo académico de Ingeniería Química participará al menos una vez al año en la elaboración de necesidades del programa educativo para la gestión de recursos
O47 Participación en la programación del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, equipo y servicios de laboratorios y talleres	Mantenimiento programado a las instalaciones, materiales y equipos de los centros de trabajo (pintura, aseo, soporte técnico, etc.)	Para 2012 contar con programa estratégico para atención de necesidades de infraestructura y equipamiento  Para 2015 contar con la infraestructura física y equipamiento básico para el desempeño académico y de gestión

#### C6: Mejora de la eficacia sobre propiedad intelectual

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O48 Difundir a todos los PTC del programa educativo sobre los servicios que ofrece el programa de patentes	Propiciar la generación de patentes entre los PTC y los docentes adscritos al programa	Registrar al menos una patente para el 2015

C7: Vinculación con los diferentes sectores de la sociedad

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O49 Articular los esfuerzos de los sectores educativos, productivos y de gobierno	El Programa está en proceso de ser evaluado por CIEES y Elaborar un plan de trabajo para desarrollo del cuerpo académico que le permita moverse al siguiente nivel de consolidación con la participación de estudiantes del CA.	Para el 2015, encontrar por lo menos dos fuentes de financiamiento externas para desarrollo de proyectos.
	Se buscará financiamiento para la inscripción a asociaciones o colegios relacionados con la profesión.	Para el 2015 por lo menos los integrantes del cuerpo académico de ingeniería de procesos pertenecerán a asociaciones o colegios relacionados con su profesión
	Corroborar que el Dpto. de Vinculación lleva a cabo actividades para dar a conocer a cada DES los procesos y actividades de PE.	Para el 2015 por lo menos mejorará en un 30 % la comunicación entre el Dpto. de Vinculación y el área académica es insuficiente en relación a la promoción de quehacer del IQ.
	Gestionar recursos que permitan a los profesores investigadores tener acceso a fondos extraordinarios.	Para el 2015 se contará con un responsable del cuerpo académico de ingeniería de procesos que gestione ante instancias externas recursos extraordinarios.
O50 Apoyar la expansión de educación no presencial y a distancia con criterios de calidad	Programar en el plan de trabajo del núcleo académico del programa actividades relacionadas con la expansión de educación no presencial y a distancia con criterios de calidad	Para 2012 realizar diagnóstico socioeducativo para detectar las necesidades de formación no presencial o a distancia
		Para 2015 Promover el desarrollo de programas interinstitucionales flexibles para atender necesidades detectadas.
O51 Fomentar la participación en los programas de Planeación-evaluación	Talleres y actividades para el planteamiento de proyectos que conlleven al logro de las iniciativas estratégicas establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional.	Participación activa de la comunidad universitaria en el seguimiento al Plan de Desarrollo Institucional y el Proyecto Institucional PYXIS 2015.
O52 Brindar servicios	Seguimiento a las	Mantener y evaluar de manera <b>anual</b> la

de apoyo a los estudiantes	actividades dirigidas a contribuir con la formación integral de los alumnos.	calidad de los programas que apoyan la formación integral del alumno en la institución.
O53 Evaluar la Trascendencia del programa	Generar estadísticas de los indicadores de impacto del programa educativo	Desarrollar semestralmente acciones preventivas para el cumplimiento de metas de indicadores del programa educativo registradas en PIFI.
O54 Participar en proyectos de vinculación involucrando al sector educativo	Participación del instituto en los proyectos de desarrollo comunitario	Por lo menos un proyecto de desarrollo comunitario en el que se relacionen alumnos y sociedad por año

C8: Movilidad (Edna-Ross)

Objetivos relacionados	Acciones relacionadas en autoevaluación	Metas relacionadas
O55 Establecer programas de movilidad social, académica y laboral	Identificar al menos dos universidades donde sea factible que los egresados puedan participar en el programa de movilidad, identificando que cursos son equivalentes.	Para el 2015 por lo menos dos maestros habrán participado en el programa de movilidad estudiantil.
	Se explorarán las opciones de movilidad acorde a las características de los maestros. Y necesidades del programa educativo.	Para el 2015 por lo menos dos maestros habrán participado en el programa de movilidad institucional.
	Dentro del programa de Tutorías, desde su ingreso a la Institución, se les informa a los alumnos la existencia de los diversos programas de apoyo.	Para el 2012 se fortalecerá la difusión de los diferentes programas de apoyo a los alumnos a través de tutorías.
	Solicitar o generar por encuestas semestrales la participación de estudiantes de ingeniería química en los programas de Extensión de la cultura e idiomas.	Para el 2012, por lo menos el 30 % de los estudiantes de PE de IQ participará en el área de Extensión de la cultura e Idiomas.

	Solicitar o generar por encuestas semestrales la participación de estudiantes de ingeniería química en los programas deportivos.	Para el 2012, por lo menos el 30 % de los estudiantes de PE de IQ participará en el área de deportes.
	Se explorarán las opciones de vinculación de acuerdo a las áreas de desempeño propias del PE.	Incrementar en un 15 % los alumnos del PE vinculados con el sector productivo y social
	Se explorarán las opciones de vinculación de acuerdo a las áreas de desempeño propias del PE.	Mejorar en un 15 % el programa de servicio social.
	Promover la inserción del estudiante de IQ en empresas de la región que se desarrollan en áreas de desempeño del alumno del PE.	Para el 2012 contar con un Programa de práctica profesional formalizado en un 100%
	Promover el emprendedurismo y el desarrollo de ideas de productos con un enfoque hacia la creación de un impacto social y económico	Para 2012 participar en los programas de fomento a la creatividad y formación de emprendedores
	Promover los programas de educación continua alineados a áreas de desempeño de PE.	Para 2011 participar en programas de educación continua utilizando tecnologías de la información y comunicación

## ANEXO 1.

### Oportunidades y Amenazas para el programa de Ingeniería Química.

#### OPORTUNIDADES

O1 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Salud y seguridad escolar para el cuidado personal y del entorno ambiental de los planteles educativos, la política de lograr una eficaz aplicación de la normatividad este ramo.
O2 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Vinculación con los diferentes sectores de la sociedad para mejorar las condiciones del nivel de vida de los estudiantes y su entorno, ha establecido la política de Articular los esfuerzos de los sectores educativos, productivos y los tres niveles de gobierno
O3 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Vinculación con los diferentes sectores de la sociedad para mejorar las condiciones del nivel de vida de los estudiantes y su entorno, ha establecido la política Establecer programas de movilidad social, académica y laboral
O4 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Vinculación con los diferentes sectores de la sociedad para mejorar las condiciones del nivel de vida de los estudiantes y su entorno, ha establecido la política Impulsar las relaciones con los medios de comunicación
O5 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Gestión escolar, acreditación y certificación para el reconocimiento en los ámbitos nacional e internacional, estableciendo la política Fortalecer en las instituciones de educación una cultura de acreditación y certificación
O6 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Gestión escolar, acreditación y certificación para el reconocimiento en los ámbitos nacional e internacional, estableciendo la política Aplicar las Tecnologías de Información y de la comunicación
O7 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo Desarrollo personal y profesional a directivos, docentes y personal de apoyo a la educación, para darle pertinencia a los resultados, estableciendo la política Desarrollar un programa de Formación integral para la planta de directivos, docentes y personal de apoyo a la educación.
O8- El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo, Educación de calidad, formativa y pertinente para la vida, estableciendo la política Facilitar la inserción de los estudiantes en la sociedad del cumplimiento para adquirir competencias para la vida.



09 El programa de educación del estado de Sonora 2010-2015 en su objetivo, Educación de calidad, formativa y pertinente para la vida, estableciendo la política , establecer el compromiso por la calidad, considerando, la cobertura, la equidad, la eficiencia terminal, la productividad y la competitividad en los niveles correspondientes.

## AMENAZAS

A1 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 falta de sensibilización y culturización Pymes
A2 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 otras organizaciones podrían seguir el modelo institucional
A3 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 existe la tendencia de continuar en crisis Financiera
A4 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 algunas empresas tienen una mala imagen de ITSON e incredulidad en los procesos de consultoría
A5 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 existe complejidad en los procesos para el acceso a los apoyos económicos
A6 A1 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 los procesos de registro de propiedad intelectual son indefinidos (Piratería de ideas)
A7 A1 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015 existe desconfianza por parte de inversionistas y/o empresarios
A8 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015, hay otras incubadoras ofreciendo el servicio en la región.
A9 A1 De acuerdo a plan de desarrollo institucional Pixis 2015, falta de organización interna de las PYMES para aliarse con otras

## ANEXO 2

Debilidades y Fortalezas por categoría con base a marco de referencia para la autoevaluación de CIEES 2010.

<b>Fortalezas</b> <b>Categoría de Normatividad y políticas generales</b>
F1 La Visión y Misión institucionales y del programa están actualizadas y establecidas claramente.
F2 La normatividad para el desarrollo óptimo del programa educativo es adecuada y en proceso de actualización.
F3 Los reportes del gasto de los recursos y rendición de cuentas está al alcance del conocimiento de la comunidad.
<b>Fortalezas</b> <b>Categoría de Planeación-evaluación</b>
F4 Existencia del Plan de Desarrollo Institucional.
F5 Participación activa de la comunidad universitaria en el Plan de Desarrollo Institucional y el Proyecto Institucional PYXIS 2015.
F6 Existencia de objetivos, metas y estrategias para la DES, plasmados en PROGES 2010.
<b>Fortalezas</b> <b>Categoría de Modelo Educativo y plan de estudios</b>
F7 El modelo educativo es efectivo y pertinente en la forma en que la Institución concibe y desarrolla las relaciones e interacciones que dan lugar al proceso de enseñanza-aprendizaje.

F8 Actualización periódica de los planes de estudio.
F9 En el programa educativo se utilizan tecnologías de información que permiten que los alumnos puedan desarrollar actividades virtuales, o virtuales-presenciales, que se proporcionan a los alumnos en distintos cursos.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Alumnos</b>
F10 Se cuenta con un procedimiento de admisión certificado aunque es necesario una revisión de otras opciones como el examen de admisión del CENEVAL.
F11 Se cuenta con un programa de movilidad estudiantil nacional e internacional que ha sido satisfactorio para los alumnos que lo han aprovechado.
F12 Se cuenta con opciones de titulación suficiente y pertinente en los que pueden participar los alumnos del PE.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Personal académico</b>
F13 Los maestros de tiempo completo del PE de IQ tienen estudios de postgrado en su totalidad y el 50% cuenta con perfil deseable.
F14 El personal de este PE, es el adecuado para cubrir las necesidades académicas, ya que cuentan con una trayectoria en el área docente y/o profesional; lo cual, es deseable para el cumplimiento de los requerimientos del programa.
F15 Incorporación de nuevos PTC con el perfil deseable.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Servicios de apoyo a los estudiantes</b>
F16 La Institución cuenta con Programas de Apoyo a los estudiantes como son Tutorías Académicas y Bolsa de trabajo.
F17 De manera Institucional se tienen diversas actividades oficiales que apoyan la formación integral del alumno
F18 Existencia de diversas actividades de asesoría académica.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Instalaciones, equipo y servicios</b>
F19 Se tiene infraestructura suficiente para la comunidad estudiantil, docentes y administrativos.
F20 Existe un departamento encargado del mantenimiento de las instalaciones y equipos.

F21 La totalidad de alumnos inscritos cuenta con seguro médico y de accidentes personales.
F22 Existencia de un programa de tutorías institucional.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Trascendencia del programa</b>
F23 Se tiene una instancia oficial que administra el proceso de admisión, Dpto. de Registro Escolar (DRE), cuyos procesos están certificados
F24 Se tienen establecidos vínculos permanentes egresado-institución, que contempla programas de posgrado y de educación continua.
F25 Existencia del Programa de Seguimiento de Egresados, también administrado por el Departamento de Registro Escolar.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Productividad académica-Docencia</b>
F26. Pertinencia de las actividades de superación académica con respecto a la actualización pedagógica.
Buena participación del personal académico en la dirección de tesis, memorias de proyecto y trabajos de curso académico.
El trabajo que realiza el profesorado en relación a la titulación, es bueno pues permite que la eficiencia de titulación del programa de Ingeniería Química está por arriba de la media nacional.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Productividad académica-Investigación</b>
Todos los docentes hacen proyectos de investigación
El congreso de ciencias ambientales organizado por los docentes del programa educativo, es un evento que permite difundir los proyectos de investigación.
Se tienen docentes con maestría y doctorado o en proceso de obtener su doctorado, que realizan investigación.
<b>Fortalezas</b>
<b>Categoría de Vinculación con los sectores de la sociedad</b>
Se cuenta con un área de Vinculación Institucional formal que lleva a cabo la sistematización y control de los convenios y proyectos de vinculación.
Fomento a proyectos de investigación a través de diversos vínculos que proveen

recursos extraordinarios.
Participación activa de los alumnos de IQ en los proyectos a través de Práctica Profesional.

<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Normatividad y políticas generales</b>
D1 Necesidad de actualización del Reglamento de Alumnos de la licenciatura.
D2 Necesidad de actualización del Reglamento del Personal Académico.
D3 Mejorar las debilidades del clima organizacional
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Planeación-evaluación</b>
D4 El PE de IQ no es un programa acreditado y el cuerpo académico que apoya al programa está en formación.
D5 El ejercicio de seguimiento a las metas del plan de desarrollo del programa es <b>anual</b> .
D6 Escasas fuentes de financiamiento externas para desarrollo de proyectos.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Modelo Educativo y plan de estudios</b>
D7 Aunque los docentes son evaluados en cada curso, no hay un plan de mejora específica a la problemática reportada por los alumnos. La capacitación es general, y cada maestro la programa de acuerdo a su disponibilidad de tiempo
D8 Necesidades de Capacitación de los maestros de nuevo ingreso al enfoque por competencias.
D9 La evaluación de seguimiento a los egresados no contempla, la recopilación de información sobre el grado de cumplimiento del perfil de egreso y el dominio que han logrado de las competencias desarrolladas.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Alumnos</b>
D10 El proceso de obtención de los datos de los indicadores académicos para analizar las trayectorias generacionales, no está sistematizado por lo que se considera ineficiente.
En el programa de educación continua, no existe un procedimiento sistematizado, ni cuenta con metas claras al respecto de su rol como capacitación no formal y de

actualización para egresados, por lo cual se considera ineficaz.
D11 El personal docente no participa de manera cercana al programa de movilidad estudiantil.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Personal académico</b>
D12 No todos los maestros de tiempo completo cuentan con perfil PROMEP, o SIN.
D13 Los maestros son han participado en el programa de movilidad institucional.
D14 Los maestros no pertenecen a asociaciones o colegios relacionados con su profesión.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Servicios de apoyo a los estudiantes</b>
D15 Fortalecer la difusión de los diferentes programas de apoyo a los alumnos. (3)
D16 El área de Extensión de la cultura e Idiomas, no reporta la participación de estudiantes en los programas de deportes por programa educativo
D17 El Departamento de Deportes, no reporta la participación de estudiantes en los programas de deportes por programa educativo
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Instalaciones, equipo y servicios</b>
D18 No existen suficientes accesos para las personas con capacidades diferentes.
D19 Algunos edificios no han sido terminados o se encuentran en remodelación.
D20 La bibliografía debe ser actualizada en edición y títulos.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Trascendencia del programa</b>
D21 El programa de educación continua no tiene un procedimiento sistematizado, por lo cual se considera ineficaz.
D22 El Programa de Seguimiento de egresados debe mejorar su estrategia de recolección de información, a fin de ampliar su cobertura y lograr con ello, la adquisición de indicadores que sean representativos de la mayoría de los egresados.
D23 El género femenino, de los estudiantes de ingeniería química a pesar de tener un buen índice de eficiencia terminal, no cumplen de manera efectiva con el último trámite administrativo que es la titulación.

<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Productividad académica-Docencia</b>
No ha habido participación de los PTC en estancias posdoctorales
No ha habido participación de los PTC en intercambios académicos.
D24 Baja Participación en encuentros académicos
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Productividad académica-Investigación</b>
La investigación realizada hasta ahora por los profesores investigadores varía desde local hasta internacional, sin embargo apenas se inicia a trabajar de forma conjunta como cuerpo académico.
Sí bien la institución tiene un historial de trabajo en temáticas relacionadas con aspectos ambientales, no se han definido de manera formal los problemas de pertinencia local, regional y nacional o internacional que se abordan como investigadores.
Sí bien los profesores investigadores han realizado capítulos de libros, la mayor parte de ello lo ha hecho solo de manera institucional.
<b>Debilidades (principales problemas detectados)</b>
<b>Categoría de Vinculación con los sectores de la sociedad</b>
Apoyo insuficiente del Departamento de Registro Escolar para proveer en forma oportuna los datos de los indicadores académicos.
D25 La comunicación entre el Dpto. de Vinculación y el área académica es insuficiente en relación a la promoción de quehacer del IQ.
D26 No se es efectivo en la gestión de recursos extraordinarios.