



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS E INGENIERÍA

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

Programa Educativo de Químico Industrial

Plan de Desarrollo 2021 - 2024

INDICE

	Página
Introducción	2
Antecedentes	3
Contextualización	5
Orientación: Misión y Visión del PE	10
Objetivos Estratégicos del PE	11
Conclusiones	22
Referencias Bibliográficas	22

INTRODUCCIÓN

Los modelos sociales de carácter global tienden a influir en cambios sustantivos en las universidades, por lo que la Educación Superior en el mundo está sujeta a nuevos retos y cambios tanto en lo estructural como en las prácticas y procesos formativos y curriculares, lo que conduce a ajustes que contribuyen a vincular a las instituciones educativas de manera pertinente con una sociedad en constante cambio.

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), en este Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2018-2023, establece las bases para la determinación del rumbo tanto de la universidad como de sus unidades académicas, considerando estrategias que impulsaron el desarrollo de procesos de mejora y gestión de calidad de los programas académicos que conformaban, en ese tiempo, su oferta educativa; y tomando como punto de referencia el contexto y los estándares nacionales e internacionales de reconocimiento de la calidad. Para la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQel) éste fue, sin duda, el comienzo de un crecimiento basado en una planeación buscando la evaluación de sus programas y procesos educativos por organismos externos nacionales de reconocido prestigio, con miras a su mejora continua y validación.

A 69 años de la fundación de la FCQel, continuamos dando respuesta a las necesidades del entorno gracias a la dedicación y compromiso de estudiantes, académicos, administrativos, personal de confianza y directivos, de manera que se han alcanzado metas muy importantes, tanto en la competitividad como en la capacidad académica así como en la gestión universitaria a través de la re-certificación de sus procesos administrativos en la norma ISO 9001:2015 y , siendo la primer Facultad de la UAEM en lograrlo se hace evidente el tipo de profesional de la química altamente capacitado que se requiere, con conocimientos, actitudes y habilidades que le permitan entender su realidad así como modificar su entorno.

Todo esto conduce al Programa Académico de Químico Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQel) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a elaborar el presente plan de desarrollo orientado a mejorar la calidad profesional de sus egresados.

Bajo esta óptica, se presenta el Plan de Desarrollo 2021 – 2024 del programa educativo de Químico Industrial cuyo eje rector tiene respuesta en las líneas estratégicas que la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQel) ha establecido y documentado en el Plan de Desarrollo de la unidad, mismo que su vez se fundamenta en el Plan Institucional de Estratégico 2021-2024. Con Este plan se especifican y consideran las aportaciones que el programa educativo ofrecerá para el desarrollo del estado de Morelos, mediante el fortalecimiento de alianzas con el sector industrial local e instituciones educativas a través de convenios que permitan generar conocimiento.

Este documento se conforma de 5 ejes rectores que se desarrollan son:

- 1. Educación integral de calidad con reconocimiento internacional**
- 2. Docencia e Innovación Académica**
- 3. Investigación y emprendimiento para el Desarrollo Sustentable**
- 4. Vinculación e Internacionalización**
- 5. Gobernanza y Responsabilidad Social**

ANTECEDENTES

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, FCQeI, de la UAEM, ubicada en la ciudad de Cuernavaca Morelos, inicia sus actividades en enero de 1952 con el propósito de dar respuesta a las necesidades del campo industrial del Estado de Morelos, desde entonces, esta institución ha contribuido a la formación de químicos e ingenieros capaces de dar respuesta a las necesidades del entorno.

La carrera de Químico Industrial fue creada en 1952 en respuesta a la demanda de formación de profesionales especializados para cubrir las necesidades del sector industrial y de servicios.

En 1966 se establece en la entidad, la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca, CIVAC, que es complejo industrial más importante del Estado de Morelos; en una zona aledaña a la ciudad, con una creciente demanda de profesionistas del área. En 1977, se crea el primer posgrado de la institución la Maestría en Química Orgánica con lo cual la entonces Escuela de Ciencias Químicas se transforma en la primera Facultad de la UAEM. Simultáneamente, ocurre una fuerte demanda de profesionistas en el área química en laboratorios de análisis clínicos, químicos e industriales, tanto en instancias privadas como públicas, como IMSS, ISSSTE, Comisión Estatal de Agua y 5 Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, Procuraduría del Gobierno del Estado, entre otros.

Las políticas nacionales de descentralización han conducido a tener una mayor presencia en el estado de Centros e Institutos de Investigación, de tal manera que en Morelos existen 29 centros de investigación y más de 2300 investigadores que han favorecido un importante desarrollo científico tecnológico, esto trajo como consecuencia un incremento en la demanda de profesionistas en el área de Química Dentro de la misma Universidad Autónoma del Estado de Morelos, se han consolidado importantes centros de investigación que han impulsado la creación de nuevos escenarios laborales para los egresados de nuestra Facultad, así como la necesidad de nuevos y perfiles innovadores, el establecimiento de relaciones con otras instancias académicas, así como en la oferta de servicios profesionales que repercuten en el desarrollo socio-económico de la región

La Química ha evolucionado hasta convertirse en una ciencia de gran amplitud que abarca desde el mundo sub-microscópico de los átomos y las moléculas hasta el ámbito de los materiales que utilizamos corrientemente. Al mismo tiempo, la Ciencia actual, no sólo ha desbordado las barreras entre Ciencia pura y Ciencia aplicada, sino que ha roto los compartimentos estancos de las diversas ciencias. Pasaron los tiempos en que podíamos

separar la Botánica de la Química o la Física de la Biología, como ciencias bien definidas e independientes unas de otras y toda ellas sin relación directa con la Técnica. Y es que no sólo han variado las dimensiones y la velocidad de avance del conocimiento científico, sino también las estructuras. Las diferentes disciplinas se mezclan, operan en común y se influyen recíprocamente: la Biología, la Física, la Tecnología de la Información, la Agricultura, la Medicina, la Ingeniería.

Sin embargo, el futuro de la Química no ha hecho más que empezar teniendo en cuenta sus infinitas posibilidades de desarrollo, que exigen la continua aparición de químicas especializadas con nuevos nombres y terminologías. La razón es muy sencilla: no hay límite, con su permanente capacidad de innovación ha tenido siempre un enorme impacto sobre el progreso, desarrollando productos y tecnologías que inciden en todos los campos de actividad de los seres humanos, convirtiéndose en uno de los pilares de la capacidad competitiva de un país.

La implicación de los químicos en el ámbito de las ciencias de la vida, en estrecha colaboración multidisciplinar con biólogos, médicos y agrónomos, ha dado origen al descubrimiento de nuevos productos que incluyen fármacos y materiales para la medicina y salud pública, y también nuevos productos para la agricultura que están permitiendo una obtención más eficiente y segura de alimentos.

La química combinatoria ha revolucionado el sistema para el descubrimiento de nuevos fármacos al permitir la selección entre un enorme número de moléculas para buscar una actividad farmacológica específica, por lo que la velocidad de selección tendrá un impacto considerable sobre la eficacia de los procesos de investigación y descubrimiento de nuevos fármacos. Por otro lado las enzimas, receptores o intermedios se pueden obtener en cantidades útiles utilizando la tecnología génica.

Se abren nuevas posibilidades con la simulación y modelado en el diseño racional de principios activos para la industria farmacéutica y los estudios por ordenador de las interacciones proteína fármaco, la química de la "llave-cerradura" ayuda considerablemente al diseño de moléculas activas o incluso a la modificación de principios activos que son poco disponibles de sus fuentes naturales como el taxol, en cuya síntesis se obtiene el taxorete que es mucho más activo, la síntesis asimétrica continúa siendo un campo con amplia posibilidad de desarrollo. Por otro lado, gracias a la síntesis automatizada de ARN y ADN se pueden disponer de fragmentos de éstos que pueden unirse selectivamente a otros y contar con moléculas que pueden utilizarse en el tratamiento de infecciones virales o trastornos genéticos, apoyado por la tecnología génica.

El uso de la química bio-mimética para imitar los complejos sistemas naturales utilizando sistemas químicos artificiales menos complejos que pueden conducir a procesos químicos innovadores y a nuevos materiales útiles para la industria y la sociedad. Un aspecto importante será el diseño de productos bio-compatibles para miembros artificiales y mecanismos médicos a partir de nuevas aleaciones, productos cerámicos y materiales compuestos, polímeros y plásticos estructurales especiales para sustituir o reparar articulaciones, cristalinicos, dientes, vasos sanguíneos etc.

La invención y desarrollo de nuevos productos químicos para su uso como plaguicidas que sean muy selectiva, activas a concentraciones muy bajas y que después de su uso se degraden rápidamente por acción de los microorganismos del suelo sin perjudicar ni a los seres humanos ni al medio ambiente. Sin lugar a duda, la conservación del ambiente es primordial, por lo que las líneas se enfocarán al análisis de sustancias que existen en el entorno y el seguimiento de sus efectos, la reparación de los daños causados al medio ambiente, la prevención o y reducción de la carga medioambiental por medio del desarrollo de tecnologías inocuas y limpias, aumento de la eficiencia de los procesos que consumen recursos. Los escenarios con atención principal serán la atmósfera, las aguas y el suelo.

En las últimas décadas, la química ha tenido un desarrollo vertiginoso, en el que sobresale su carácter interdisciplinar. Esta evolución hace patente la consolidación de áreas como la química organometálica, la química de estado sólido y la química bio-inorgánica lo que ha conducido a profundos cambios en la química molecular, importantes progresos en química macromolecular y supramolecular.

La comprensión de las propiedades físicas de las sustancias con base en su estructura atómica ha dado lugar al desarrollo de nuevos materiales que han revolucionado las áreas de la microelectrónica, los sistemas de almacenamiento y distribución de energía y el control ambiental.

A futuro se espera un mayor énfasis en materiales inorgánicos y orgánicos combinados. Los polisilanos o polifosfocenos, pueden tener aplicaciones al presentar propiedades que no se encuentran en los polímeros orgánicos, como puede ser la resistencia al calor o a la radiación de alta energía.

El gran aumento de la demanda de nuevos materiales ha hecho que la química de estado sólido sea un área con un gran futuro. En particular, los materiales cerámicos, semiconductores, superconductores, electrólitos sólidos, polímeros de alta tecnología, sólidos magnéticos, materiales con propiedades ópticas no lineales, o nanomateriales son temas de gran interés actual y futuro, controlando la materia en la nanoescala incluyendo la preparación de compuestos/*clusters* multifuncionales con tamaño de nanopartículas que puedan arrojar luz sobre la relación estructura y función, así como el desarrollo de reacciones en espacios confinados, tales como nanoespacios cápsulas que mimeticen las enzimas., grafeno y nanotubos de carbono ofrecen grandes oportunidades para nuevos desarrollos y aplicaciones.

En el ámbito de la catálisis heterogénea, la química de estado sólido está contribuyendo a la síntesis y caracterización de nuevos catalizadores heterogéneos que incluyen la fijación de metales en entornos estereoespecíficos. La preparación de nuevas rutas sintéticas para preparar zeolitas y materiales mesoporosos.

El problema de la energía es un reto mundial en el que catalizadores sólidos, como materiales embebidos en membranas y expuestos a la luz solar puedan dar lugar a avances significativos. Una aproximación es el ensamblaje modular de diferentes componentes con

funcionalidad para la absorción de luz, transferencia de energía a larga distancia mediante la generación de gradientes de energía libre.

La química bio-inorgánica puede contribuir al desarrollo de modelos funcionales de metaloenzimas, biomateriales, bio-metalosensores, agentes de contraste y catalizadores, así como al conocimiento detallado de la función de nuevos reguladores fisiológicos. Aunque los sistemas biológicos son de una gran complejidad, el entorno de coordinación de los átomos metálicos presenta notables similitudes con las ideas establecidas en química de coordinación. Algunos retos actuales son la comprensión del proceso de fijación de nitrógeno, la función específica de metales en la formación de amoníaco o el papel que desempeña la molécula de NO en los sistemas biológicos.

Los próximos años deben contemplar el desarrollo de moléculas con funciones definidas: moléculas o sistemas de moléculas con propiedades biológicas, químicas o físicas, adecuadas para satisfacer las necesidades biomédicas, medioambientales o de energía del futuro (Oro, 2011).

CONTEXTUALIZACIÓN

1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL. EL ESCENARIO DE PARTIDA

A continuación se presenta la situación actual de la Programa Educativo de Químico Industrial considerando los diferentes puntos de énfasis que comúnmente se emplean para fines de análisis y diagnóstico del desempeño de las DES.

1.1 COMPETITIVIDAD Y CAPACIDAD ACADÉMICA

En la actualidad, la Facultad Ciencias Químicas e Ingeniería cuenta con una oferta educativa compuesta por 5 programas educativos a nivel licenciatura y 3 a nivel posgrado, relacionados con áreas estratégicas que son fundamentales para el desarrollo regional, nacional e internacional. Dentro de estos programas de Licenciatura se encuentra Químico industrial.

La matrícula del PE es de 239 estudiantes, en los últimos años se amplió la matrícula fin de ofrecer una mayor cobertura en las demanda de educación superior de la sociedad y en congruencia con el PIDE y el Modelo Universitario. La capacidad de aceptación de estudiantes ha aumentado en promedio en un 16.5% el ingreso de estudiantes. Esta evolución permitió atender la cobertura de educación superior en el estado de Morelos. (Tabla 1).

AÑO	MATRICULA
2019	212
2020	268
2021	248

Fuente: Estadísticas INEGI 911- FCQel

En el caso de la deserción de estudiantes al primer año corresponde a un 20% en promedio que si bien no sobrepasa la media nacional, afecta significativamente los procesos de planeación y optimización de todos los recursos. Entre los factores que afectan a la deserción se encuentran los problemas de inseguridad, reprobación en materias de preparatoria, problemas familiares, económicos y en menor proporción de adicciones.

En este sentido, recuperando a Tinto (2009), se hace cada vez más necesario para la continuidad de los estudiantes en la universidad, contar con la disponibilidad de apoyo académico sistematizado y de orientación psicopedagógica.

A quince años de la incorporación de la tutoría académica en la FCQel a través del Programa de Acompañamiento Académico, es necesario su reconfiguración de manera que oriente sus acciones al desarrollo de las competencias para la autogestión de los propios itinerarios académicos, la formalización del uso de la plataforma Moodle y de nuevos espacios de formación alternos.

Respecto a la eficiencia terminal, al analizar el ingreso de nuevos estudiantes con los estudiantes egresados, se tiene una eficiencia terminal del 47.78% en promedio. La eficiencia de titulación es del 64.9%. Estos valores se encuentran arriba de la media nacional, (de acuerdo a ANUIES es de 40%).

A continuación en la tabla se presentan los resultados del análisis.

Tabla 2. Eficiencia terminal y de titulación del PE de Químico industrial del ciclo 2019-2020 y 2020-2021

Eficiencia terminal (%)		Eficiencia de titulación (%)	
Ago-dic 2019	Ene-jun 2020	Ago-dic 2019	Ene-jun 2020
Ago-dic 2020	Ene-jun 2021	Ago-dic 2020	Ene-jun 2021

Las principales opciones de titulación fueron: Tesis 80%, Diplomado 6.7, promedio 6.7%, memoria de trabajo 3.3% y EGEL 3.3%. La opción de titulación por examen EGEL es baja particularmente en el PE de QI, pero empieza a ser una modalidad de titulación de los estudiantes por lo que es necesario sistematizar la preparación para la aplicación de este examen.

Derivado de plan de mejora continua y con el fin de contribuir a la misión y visión de la UAEM, la Facultad priorizó la evaluación de la calidad de la oferta educativa de licenciatura por parte de instancias certificadoras como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), el PE de Químico industrial respondió de manera adecuada respondiendo como un programa reconocido por su calidad educativa al mantener la certificación del Nivel 1 de CIEES de noviembre 2020 lo que muestra un alto grado de pertinencia nacional.

Bajo este panorama, es prioritario realizar el ejercicio de autoevaluación y preparación de próxima evaluación del PE Químico Industrial que vencerá su vigencia ante CIEES en el 2025, lo que demanda generar una estrategia de atención a las mejoras del Programa Educativo de Químico Industrial.

CAPACIDAD ACADÉMICA

Actualmente el Programa Educativo de Químico Industrial cuenta con un total de 74 docentes que acompañan a los alumnos en su proceso de formación, de estos 17 PITC (Profesor Investigador de Tiempo Completo, 3 PTC (Profesor Tiempo Completo), 8 TA (Técnico Académico), y 46 PA (Profesor por Asignatura).

En cuanto al nivel formativo, 87.84% de profesores cuentan con estudios de posgrado y 12.16% con el grado de licenciatura.

Para mejorar estos indicadores y asegurar la productividad de los maestros involucrados en el PE, se plantean como objetivo estratégico el mejoramiento de la competitividad académica.

CUERPOS ACADÉMICOS

Actualmente se cuenta 1 CA en consolidación adscrito a la FCQel, 1 en consolidación y 2 en formación.

1.2 GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Con relación a las **LGAC** que cultivan los CA de la Facultad, en su totalidad se enfocan en áreas estratégicas de la química, ingeniería y tecnología. No obstante, es importante resaltar que no todas las LGAC de la Facultad en los CA se encuentran consolidadas, lo cual afecta a algunos de los PE, surgiendo la necesidad de consolidar LGAC en los PE afines a los PE, que por el momento no tienen una relación directa con los CA. Esto sin duda es provocado, por la falta de PTC con un perfil académico y de investigación.

Por último, es imperativo plantear estrategias que nos lleven, por un lado a incrementar el número de PTC que se desenvuelvan de manera eficaz en las áreas deseables por el PROMEP, así como también que generen y apliquen el conocimiento en áreas estratégicas de la ingeniería, a fin de que, a partir de su producción, posicionen a nuestra dependencia como una de calidad avalada internacionalmente.

1.4 FORMACIÓN INTEGRAL

Los Planes de Estudios 2015 contemplan como un **eje fundamental** la **Formación Integral** del estudiante, para ello en el mapa curricular se consideran actividades curriculares sin valor en créditos que son de carácter obligatorio ya que contribuyen al desarrollo de competencias genéricas del estudiante de acuerdo con el MU de la UAEM. Estas actividades son: i) Desarrollo del Pensamiento Crítico, ii) Lengua Extranjera, iii) Actividades Culturales y Deportivas.

INNOVACIÓN EDUCATIVA

La innovación educativa de la Universidad gira en torno a tres ejes: la innovación curricular, el Programa Institucional de Tutorías (PIT) y el impulso a la formación multimodal. Actualmente con la implementación del **Plan de Estudios 2015** del PE, en congruencia con el Modelo Universitario de la UAEM, que favorece el desarrollo de competencias profesionales, y es caracterizado por su flexibilidad y el aprendizaje centrado en el estudiante.

Como elemento de **innovación** se ha incorporado el eje de **Formación Integral** que atiende a los temas transversales del currículo, mediante actividades curriculares sin valor en créditos, orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, el cuidado de sí (mediante el desarrollo de actividades deportivas y culturales).

Asimismo, los contenidos que consideran la formación del *ethos* universitario, el compromiso ciudadano, la perspectiva de género, la atención a la diversidad, la multiculturalidad y el desarrollo sustentable, son desarrollados por las asignaturas del área **Socio-Humanísticas**: Ciencia, tecnología y Sociedad, Ética Profesional, Liderazgo y Desarrollo Emprendedor, Comunicación y Expresión y Química Verde.

PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO ACADÉMICO

El Programa de acompañamiento académico (Tutoría) tiene como objetivo general contribuir a elevar la calidad de la docencia de la Facultad mediante el mejoramiento de las circunstancias del aprendizaje, con un mejor apoyo a los y las estudiantes en el ámbito de la construcción de valores, actitudes y hábitos, así como mediante la orientación los campos disciplinarios, a fin de que cuenten con mayores oportunidades en su formación integral. Opera bajo dos opciones: acompañamiento individual y grupal.

FORMACIÓN MULTIMODAL

La incorporación de plataformas digitales como Moodle y Teams han permitido la innovación educativa en diferentes modalidades: los PTC se han capacitados para ofrecer tutoría multimodal en la plataforma electrónica. Se ha propiciado que los estudiantes incorporen cotidianamente contenidos y actividades de autoacceso, desde 2013, el 100% de los estudiantes de **nuevo ingreso** han recibido **el curso autoadministrado** en el curso de inducción para el uso de la plataforma e-UAEM. Se han hibridado materias del PE en áreas básicas y de etapa disciplinaria, así mismo se han implementado espacios virtuales en Teams. Bajo la implementación del Plan de Estudios 2015 es pertinente reorientar el diseño de espacios de formación para asignaturas híbridas.

ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS

A fin de promover un equilibrio en la formación profesional del estudiante, en el MU de la UAEM se establecen las Actividades Culturales y Deportivas como parte esencial del desarrollo social y humano. La UAEM integra estas directrices a través de la Dirección General de Formación Integral, constituida por las Direcciones de Formación Humanística, Formación Lingüística y Formación Deportiva. Dichas áreas contribuyen el cuidado de sí mismo así como el fomento a actividades que propicien el aprecio a las diversas formas de expresión de la cultura y el arte en el campus universitario.

Actualmente hay una oferta diversa de actividades físicas que se desarrollan en los Polideportivos Universitarios en donde se imparten talleres como: acondicionamiento físico, ajedrez, baloncesto, balonmano, danza árabe, frontón, fútbol, gimnasia aeróbica, judo, karate. Con relación a las actividades humanísticas, destacan los cursos y talleres del Centro Cultural Universitario.

En la estructura de los nuevos Planes de Estudio 2015 se ha incluido como **actividad anual** la acreditación de un curso ó taller que involucre al menos 3 h. a la semana de este tipo de actividades. Entre las actividades destacan las siguientes:

- Ciclos de Conferencias
- Visitas Académicas
- Asistencia a Congresos
- Intercambios Académicos
- Actividades Deportivas Talleres Artísticos
- Cine-Debate

GESTIÓN UNIVERSITARIA Y MEJORA

La FCQel se ha caracterizado por respetar y seguir las tendencias, planes y normativas de la institución, y en este sentido, las reformas que se han realizado en los PE concuerdan con la Legislación Universitaria. Con relación a la gestión, la FCQel ha obtenido la Re - Certificación del en el año 2019 el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) vivió un proceso de transición de la Norma ISO 9001:2008 al estándar ISO 9001:2015, logrando demostrar la mejora continua y aseguramiento de la calidad para todas las funciones, para la transparencia y rendición oportuna de cuentas a la sociedad, lo que refleja el compromiso de la comunidad de la FCQel, sin los cuales no sería posible lograrlo., logrando la certificación de los siguientes procesos administrativos:

- a) Dirección Estratégica
- b) Planeación y Evaluación
- c) Gestión Académica
- d) Gestión Escolar
- e) Gestión de Investigación y Posgrado
- f) Gestión de Servicios Académicos
- g) Gestión de Infraestructura
- h) Gestión Financiera
- i) Gestión de Calidad

CULTURA INSTITUCIONAL

Las políticas institucionales con relación a la cultura institucional son: estimular procesos, prácticas, formas y estilos de relación, interacción y participación entre los distintos actores involucrados en la docencia, la investigación y la extensión universitarias, que permitan superar inercias y resistencias históricamente construidas, posibiliten la articulación de todos los componentes del proyecto institucional y propicien el compromiso colectivo con el cambio, la Misión y Visión institucionales.

En este sentido, la Facultad está realizando esfuerzos importantes para la integración de su planta académica a través de cursos de integración al final de cada semestre para favorecer el clima laboral con base al respeto, pluralidad, convicción e institucionalidad, de cada uno de sus integrantes.

FINANCIAMIENTO

El trabajo de gestión administrativa y financiera es de vital importancia para mejorar los servicios académicos y administrativos que la Facultad ofrece. La Facultad desde el año 2011 ha intensificado la participación en convocatorias de fondos Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE), el Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa (PROFEXCE), el Fondo de Aportaciones Múltiples (FAM) y de los recursos FONDEN, cuyo proyecto se integra a nivel de la DES de Ciencias Exactas e Ingeniería que posteriormente se integra al proyecto institucional. A través de recursos extraordinarios se ha dado respuesta a las recomendaciones realizadas por los CIEES.

ORIENTACIÓN: MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS Y FODA

La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería plantea apoyar el desarrollo regional y nacional, incorporando en la formación de los estudiantes su participación activa en proyectos de desarrollo y en vinculación con los sectores de bienes y servicios, así como la sociedad civil. El PE de Químico Industrial con el fin de dar cumplimiento a los objetivos estratégicos de la FCQeI, establece la siguiente misión y visión:

MISIÓN

Formar profesionales con los conocimientos, las habilidades y las actitudes requeridas, que le permitan actuar en forma interdisciplinaria en las áreas de la química relacionadas con la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia, así como en el desarrollo de proyectos de investigación, análisis, adaptación y asimilación de la ciencia y tecnología, procurando el aprovechamiento de los recursos y la preservación del medio ambiente.

VISIÓN

Lograr un programa competitivo a nivel nacional con un perfil de egresado que les permita una formación de calidad y habilidades prácticas para la aplicación y desarrollo de la química.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El programa de **Químico Industrial**, en congruencia con el perfil del universitario de la UAEM establecido en el Modelo Universitario, tiene como objetivo curricular:

Formar profesionales en química con las competencias para actuar en forma interdisciplinaria en el desarrollo de proyectos de investigación, el análisis, la transferencia de ciencia y tecnología y la administración de procesos, con un enfoque ético y sustentable.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- 1. Educación integral de calidad con reconocimiento internacional***
- 2. Docencia e Innovación Académica***
- 3. Investigación y emprendimiento para el Desarrollo Sustentable***
- 4. Vinculación e Internacionalización***
- 5. Gobernanza y Responsabilidad Social***

Para el logro de los objetivos planteados y la misión del programa educativo, es importante conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas generales del PE, para esto se realizó la siguiente matriz FODA para identificarlas y que sirvan de pauta para la generación del Plan de Desarrollo del programa educativo, buscando enriquecer las fortalezas, disminuir las debilidades, convertir las oportunidades en ventajas competitivas del PE y prevenir las amenazas.

MATRIZ FODA

Después de analizar cada uno de los puntos anteriores, se pudo conocer con exactitud las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del PE de Químico industrial. Las debilidades deberán ser los puntos críticos a atender en los próximos años, sacando provecho de nuestras fortalezas y de la sinergia con las oportunidades, lo que posibilitará disminuir el impacto de las amenazas.

FORTALEZAS

1. El PE de Químico Industrial es reconocido por su calidad por CIEES con el nivel 1.
2. El Plan de Estudios 2015 se encuentra actualizado bajo enfoque competencias es flexible, pertinente e innovador.
3. Sistema de Gestión de Calidad certificado en ISO 9001-2008.
4. Instalaciones arquitectónicas modernas y funcionales.
5. Posgrado propios de la FCQel y en PNPC.
6. Planta académica de tiempo parcial y tiempo completo consolidada (90% estudios posgrado).
7. Cuerpos Académicos.
8. Participación de estudiantes del programa en secciones estudiantiles organizadas y comprometidas.
9. Atención a Estudiantes en apoyo a la formación integral.
10. Laboratorios modernos y equipados.
11. Vinculación de la FCQel con Asociaciones y Colegios Profesionales Nacionales y Estatales (SOQUIMEX, ANFEI, IMIQ.)
12. Participación en Proyectos PEI.
13. Amplia participación de profesores de tiempo completo en el PE.
14. Incentivos para alumnos: beca salario, movilidad estudiantil, transporte, manutención, serviciosocial, prácticas profesionales y titulación.
15. Tutorías

OPORTUNIDADES

1. Ecosistema de conocimiento e innovación del Estado de Morelos y la región.
2. Migrar el Sistema de Gestión de Calidad a la norma ISO 9000:2015 y ampliar a la gestión ambiental.
3. Vincular a los estudiantes con los sectores de bienes, servicios e investigación para el desarrollo de estancias profesionales o de investigación.
4. Ingreso de la UAEM al CUMex.
5. Capacitación especializada dirigida al personal docente.
6. Consolidación de CA (Cuerpos Académicos).
7. Alumnos en programas deportivos que permiten la formación integral.
8. Consolidar una Asociación de Egresados

DEBILIDADES

1. Comunicación Interna y Externa insuficiente que impacta en la calidad de los servicios.
2. Alto costo de mantenimiento de equipos especializados (cromatógrafos de gase, IR, HPLC).
3. Limitada participación en programas de movilidad estudiantil y académica.
4. No se cuenta con el PE acreditados por organismo nacional (CONAECQ).
5. Deserción de los alumnos del PE.
6. Altos índices de reprobación de materias básicas.

AMENAZAS

1. Condiciones de inseguridad en el estado y el país.
2. Condiciones económicas poco favorable de las familias y los estudiantes que limita el acceso y permanencia a la institución.
3. Condiciones de empleabilidad del estado y la región son limitadas.
4. Nuevos Marcos de Referencia Internacionales.
5. Matrícula pequeña.

A partir de los resultados de la matriz FODA y a la luz del análisis crítico y objetivo de cada apartado, se observa que el PE de Químico industrial es reconocida por la calidad de su capacidad y competitividad académica, si bien existen áreas de oportunidad que mejorar también es necesario establecer líneas de acción que permitan consolidar los logros y disminuir los riesgos mediante la implementación de estrategias y acciones que respondan a la misión y visión de nuestra Facultad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. *Educación integral de calidad con reconocimiento internacional*

Mantener el programa de Químico Industrial como un Programa Educativo de Calidad, fortaleciendo la atención a la comunidad estudiantil de manera integral y permanente en todas las etapas (ingreso, permanencia y egreso), apoyando tanto la formación en conocimientos y habilidades como de las competencias genéricas y disciplinares de Química, el desarrollo humano, el cuidado de sí, la cultura y el deporte apoyándose en el modelo educativo de la UAEM.

Objetivo Estratégico 1. Competitividad Académica y Calidad		
Objetivo Especifico	Metas	Estrategias
Evaluar el PE de Químico Industrial por Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior	Durante el 2024 se realizará el proceso de autoevaluación del PE.	<ul style="list-style-type: none">• La autoevaluación será un proceso de mejoramiento simultáneo.• Se contará con una persona responsable del proceso de

(CIEES)		<p>Autoevaluación del PE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante el 2024 se hará un plan de concientización a la comunidad de la FCQel para que conozcan la importancia de la evaluación. • Se realizará un plan de seguimiento a los indicadores del organismo evaluador para que se actualicen cada año. • Se ajustará el Plan de Desarrollo del PE para integrar las acciones que sean pertinentes con las recomendaciones del organismo evaluador. • Se fomentará una cultura permanente de seguimiento y evaluación.
Incrementar la eficiencia terminal del PE	<p>Incrementar en 15% la eficiencia terminal del PE.</p> <p>Fortalecer el programa de Acompañamiento Académico.</p> <p>Lograr que el 80% estudiante del PE se beneficien con algún tipo de beca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y actualizar los requisitos para la aceptación de aspirantes. • Revisar y actualizar los cursos propedéuticos y talleres de regularización. • Implementar talleres de regularización de materias que presenten altos niveles de reprobación, a través del programa de asesorías de la Facultad. • Impulsar la apertura de asignaturas y realización de exámenes especiales en periodos regulares y verano. • Implementar acciones de difusión para lograr que el 100% de los alumnos del programa conozcan oportunamente, las convocatorias de becas. • Promover el uso de software de autoestudio.
Mantener la pertinencia, innovación y flexibilidad del Programa educativo. Para dar respuesta a las necesidades cambiantes del entorno laboral.	<p>Se continuarán con los estudios de pertinencia del PE con la intención de detectar las competencias Emergentes.</p> <p>Asistir al 100% de los eventos de la Expo-orienta estatales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y aplicar instrumentos de opinión del PE. • Analizar los resultados de los instrumentos de opinión. • Conformar la Comisión de seguimiento laboral y pertinencia del programa educativo. • Establecer calendario de actividades y reuniones de Academia.
Incrementar la cobertura del PE en el área de investigación.	Realizar eventos que permitan conocer las LGA de cada cuerpo académico para	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir materiales de divulgación y exposición.

	incrementar la competitividad académica.	
Fortalecer los programas de tutoría, orientación y movilidad Estudiantil.	1 Coloquio Anual de Tutoría Académica 1 Espacio de orientación educativa y psicopedagógica 2 Sesiones Informativa anuales de Intercambio y movilidad estudiantil. 5 estudiantes en eventos regionales, nacionales e internacionales.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un coloquio anual de tutorías académicas con el fin de compartir experiencias entre tutores y estudiantes. Gestionar los servicios de orientación educativa y psicopedagógica para estudiantes del PE. Incrementar en un 15% las tasas de egreso y titulación del PE mediante cursos de nivelación (disciplinares y psicopedagógicos) que atiendan las necesidades de los estudiantes. Realizar sesiones informativas semestrales dirigidas a presentar a los estudiantes las opciones y convocatorias de intercambio estudiantil. Fomentar la participación de al menos 5 estudiantes en eventos académicos regionales, nacionales e Internacionales.
Impulsar el uso de la infraestructura tecnológica en los procesos e impartición de los programas educativos, así como promover la Capacitación y actualización permanente de los académicos y alumnos en su utilización.	Capacitación en SADCE, Teams y MOODLE Toma de Materias en Línea.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar a los docentes, investigadores, tutores y estudiantes en el uso de las plataformas de SADCE, Teams y Moodle de la UAEM.
Impulsar el desarrollo de la Cartelera cultural, artística y deportiva FCQel que contribuya a fortalecer la formación integral de estudiantes, docentes, investigadores, administrativos y personal de confianza	Horarios académicos matutinos y vespertinos Cartelera cultural, artística y deportiva FCQel	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la flexibilidad y oferta de horarios académicos matutinos y vespertinos con el fin de coadyuvar a la participación en eventos culturales y deportivos. Fortalecer la atención y el apoyo a las secciones y representaciones estudiantiles en eventos académicos culturales y deportivos. Desarrollar campañas de concientización en valores y promoción deportiva y cultural.
Fortalecer la oferta de cursos y talleres	Programa Modelo de las Naciones Unidas UAEM-	<ul style="list-style-type: none"> Formalizar e implementar anualmente el Programa del Modelo de las Naciones Unidas

<p>de liderazgo, emprendimiento e innovación entre los estudiantes.</p>	<p><i>MUM</i></p> <p>Programa Empeñe-FCQel</p>	<p>UAEMMUM con el fin de desarrollar las habilidades de argumentación, liderazgo y comunicación de los estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el Programa Empeñe-FCQel mediante la capacitación a estudiantes y docentes e investigadores
	<p>Equipos de video-proyección en aulas, talleres y laboratorios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar el proceso de Toma de Materias en línea y capacitar a estudiantes, docentes y tutores en su uso. • Impulsar el uso de medios electrónicos y de video proyección en las aulas, laboratorios y talleres que favorezcan el proceso de aprendizaje de los estudiantes

2. *Docencia e Innovación Académica*

El PE cuenta con un total de 100 docentes que acompañan a los alumnos en su proceso de formación, de estos 28 trabajan en la institución de tiempo completo y 78 son profesores de asignatura (PA). Existe el nombramiento de Técnicos Académicos y en esta categoría se cuenta con 10 profesores.

En cuanto al nivel formativo, 89 profesores cuentan con estudios de posgrado y 19 con el grado de licenciatura.

Para mejorar estos indicadores y asegurar la productividad de los maestros involucrados en el PE, se plantean como objetivo estratégico el mejoramiento de la competitividad académica.

Consolidar la planta académica del PE y el nivel de desarrollo de los CA a través de la continuidad de la habilitación de los profesores, el equilibrio en la realización de las funciones, el aseguramiento de la calidad de la práctica docente centrada en el aprendizaje significativo, el incremento de la productividad académica y el trabajo colegiado.

Objetivo Estratégico. <i>Docencia e Innovación Académica</i>		
Objetivo Específico	Metas	Estrategias
Fortalecer la participación de los profesores - investigadores de tiempo completo en las actividades docentes, de apoyo estudiantil, generación y aplicación innovadora del conocimiento y de gestión institucional	Planes de Trabajo de CA	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a Cuerpos Académicos (CA) en la elaboración de sus planes de trabajo que coadyuven al Plan de Desarrollo de la FCQel. • Favorecer la difusión de los resultados de investigación de las LGAC de los CA en foros académicos nacionales e internacionales. • Incorporar alumnos de licenciatura a las actividades de investigación bajo la modalidad de estancias, prácticas o desarrollo de proyectos tecnológicos
Impulsar la formación de redes académicas e intercambio académico en instituciones nacionales y extranjeras	<p>Fortalecer la movilidad nacional o internacional de 5 PTC</p> <p>5 estudiantes en estancias o proyectos investigación por CA</p> <p>1 red académica o de investigación por CA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar propuesta de solicitud de apoyo en las convocatorias de movilidad académica, de fortalecimiento de CA o establecimiento de redes académicas y de investigación.

<p>Fortalecer los procesos de formación docente (pedagógica y disciplinar) que impacte en el desarrollo de las competencias de aprendizaje autónomo de los estudiantes</p>	<p>Impulsar la movilidad de 5 profesores de asignatura en ambientes profesionales de bienes y servicios Plan Docente 2015 bajo el enfoque de competencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizar la movilidad académica en espacios profesionales productivos de bienes y servicios que permitan a los docentes la actualización disciplinar. • Consolidar la formación docente y profesional de la planta académica. • Implementar la operatividad del Plan Docente para el desarrollo de las unidades de aprendizaje de los Planes de Estudio 2015 bajo el enfoque de competencias.
<p>Consolidar la operatividad de las academias disciplinares que permitan a la organización colegiada de docentes e investigadores para compartir experiencias que contribuyan a la mejora continua de la calidad de los programas educativos.</p>	<p>Reglamento de Academias de la FCQel Plan anual de Academia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el Reglamento de las academias internas de FCQel • Establecer el Plan anual de Actividades de la Academia de. PE.

3. Investigación y emprendimiento para el desarrollo sustentable

Impulsar el desarrollo de LGAC sobre inteligencia artificial, internet de las cosas, impresión 3D y nuevas formas de generar y usar de manera más eficiente la energía, entre otras, cuyos resultados contribuyan al desarrollo de la Industria 4.0.

Objetivo Estratégico 3. Innovación y emprendimiento para el desarrollo sustentable		
Objetivo	Metas	Estrategias
Generación, aplicación y transferencia del conocimiento para el desarrollo sustentable.	Aumentar la participación de PITC en cuerpos y redes académicas para sustentar una mejor planeación de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico que se realiza en la Facultad, y el uso eficiente de los recursos disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de desarrollo de CA • 75% PITC en SIN
Impulsar el desarrollo de LGAC sobre inteligencia artificial, internet de las cosas, impresión 3D y nuevas formas de generar y usar de manera más eficiente la energía, entre otras, cuyos resultados contribuyan al desarrollo de la Industria 4.0.	Identificar cuerpos académicos en instituciones nacionales y extranjeras de educación superior y centros de investigación que sean de interés para establecer alianzas estratégicas de colaboración.	Contratación de PITC áreas de I4.0 • Sustentabilidad y procesos de manufactura Sistema de Indicadores de Investigación.
Se impulsará el desarrollo de un programa de investigación educativa que propicie la innovación, la mejora continua de la calidad de los programas educativos y de sus procesos de gestión, y que atienda los principales problemas de aprendizaje.	Desarrollar la investigación articulada a la docencia, con el fin de retroalimentar el trabajo de los profesores y fortalecer la formación de estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Maestro de Infraestructura de apoyo a la Investigación. • 1 red académica o de investigación por CA. • 1 evento anual de Investigación educativa en Ingeniería.

4. Vinculación e Internacionalización

Consolidar la vinculación del PE de manera nacional e internacional a fin de que sea reconocida como competitivo mediante la internacionalización la movilidad estudiantil y el fortalecimiento de la cooperación académica

Objetivo estratégico 5. Vinculación, internacionalización y cooperación académica		
Objetivo Especifico	Metas	Estrategias
Promover la internacionalización del PE a través de convenios y proyectos de colaboración en conjunto con otras universidades (programa ECOS, CIAM extranjeras de reconocido prestigio, a través de los cuales se otorgue la doble titulación o el grado, o bien se expidan títulos	Cobertura al 100% de la comunidad estudiantil sobre temas de movilidad 5 estudiantes en movildades nacionales o internacionales 5 estudiantes extranjeros en PE de la FCQel.	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la movilidad de los estudiantes tanto a nivel nacional como internacional a través de un Programa de atención a la comunidad estudiantil acerca de las diferentes oportunidades de movilidad, emprendedurismo y prácticas profesionales en México y en el extranjero. Gestionar a través de la Dirección de Cooperación Académica de la UAEM los convenios de colaboración para promover la doble titulación
Identificar actividades que contribuyan a la internacionalización de los PE a través de la acreditación de organismos internacionales.		<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un programa de certificación de docentes para Impartición de cátedra en idioma inglés. Ampliar las oportunidades de impartición de clases y talleres a la comunidad estudiantil para la acreditación del nivel B1 de Inglés. Promover la incorporación de estudiantes y profesores extranjeros en el PE
Consolidar esquemas de vinculación eficientes con los sectores público, social y empresarial del Estado, para la atención de problemáticas relevantes del desarrollo humano de la sociedad morelense y del país.	1 Red de Innovación educativa.	<ul style="list-style-type: none"> Consolidar los convenios y espacios de intercambio para el desarrollo de prácticas profesionales y estancias de investigación de la comunidad estudiantil Mejorar el Programa de Seguimiento de Egresados que guie la modalidad y frecuencia de seguimiento del egresados y establezca objetivos y metas del mismo. Establecer redes de cooperación académica en el ámbito de la innovación educativa al interior de la Institución y con IES nacionales e internacionales.

5. Gobernanza y Responsabilidad Social

Ofrecer servicios y procesos académicos-administrativos bajo estándares de calidad y mejora continua, que atiendan las necesidades de la comunidad FCQel de manera eficaz, eficiente y efectiva.

Objetivo Estratégico 6 :Consolidación de los Sistemas de Gestión de Calidad		
Objetivo Especifico	Metas	Estrategias
Consolidar el sistema de gestión de calidad de la FCQel mediante su transición y certificación en la norma ISO 9001:2015	<p>Cobertura al 100% de la comunidad FCQel sobre el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015</p> <p>Índice de satisfacción semestral.</p> <p>Informe de clima laboral</p> <p>1 Proyectos de eco-eficiencia de la FCQel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgar permanente a toda la comunidad FCQel (estudiantes, docentes, investigadores administrativos y personal de confianza) en el desarrollo de sistemas de gestión de la calidad. • Capacitar permanentemente al personal administrativo y de confianza en el desempeño de sus funciones y en la actualización del sistema de gestión de la calidad. • Determinar el índice de satisfacción de los miembros de la comunidad y utilizar los resultados para la mejora continua de los programas y servicios académico-administrativos. • Realizar estudios semestrales de clima laboral y, con base en los resultados obtenidos, implementar, en su caso, acciones de mejora para atender las problemáticas identificadas.
Creación e Implementación del sistema de gestión ambiental de la FCQel que integre y coordine los diferentes programas y acciones existentes en la materia en la UAEM.	<p>1 Evento anual de Educación Ambiental</p> <p>informe anual de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la FCQel</p>	Divulgar las actividades que desarrolla nuestro representante ambiental de Facultad a nivel institucional.
Impulsar la cultura de protección civil, seguridad e higiene en la comunidad FCQel	Informe anual de Comisión de protección civil de la FCQel	Dar seguimiento a las actividades de seguridad que impactan al PE.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de Ciencias
Químicas e Ingeniería

CONCLUSIONES

Ante la demanda en el mercado laboral de contar con profesionistas altamente capacitados con las competencias y habilidades prácticas para la aplicación y desarrollo de la química, con el presente plan de desarrollo se busca el lograr contar con un programa Educativo de Químico Industrial competitivo a nivel nacional de calidad y a la vanguardia.

BIBLIOGRAFÍA

CIEES (2021). Informe de evaluación Químico Industrial. Nivel 1 Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Documento

FCCyT (2012). Diagnósticos en Ciencia, Tecnología e Innovación. Morelos disponible en: <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/>, [Fecha de consulta: 21 de enero de 2014]

FCCyT (2013). Ranking de Ciencia, tecnología e Innovación. Morelos disponible en: <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/>, [Fecha de consulta: 21 de enero de 2014]

FCQel (2015). Plan de Estudios de licenciatura 2015 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Documento

SEP (2013) Programa Sectorial de Educación 2013-2018, disponible en: [Fecha de consulta: 18 de marzo de 2014]

UAEM (2011). Modelo Universitario. Órgano informativo Adolfo Menéndez Samará No. 60. Documento.

UAEM (2018). Plan Institucional de Desarrollo, PIDE-2018-2023. Documento.