



Comités Interinstitucionales
para la Evaluación de la Educación Superior

21-9-20-066

INFORME DE EVALUACIÓN

Ingeniería Química Sustentable

Licenciatura

Universidad de Guanajuato

Dictamen: Acreditado

Vigencia de este reconocimiento:

Septiembre de 2021 a octubre de 2026

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, A.C.

Comité de Ingeniería y Tecnología

Octubre de 2021

www.ciees.edu.mx



Miembros del Comité Interinstitucional de Ingeniería y Tecnología

Mtra. Verónica Armendáriz Decena
Universidad Tecnológica de Coahuila

Mtro. Andrés David García García
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Dr. Moisés Hinojosa Rivera
Universidad Autónoma de Nuevo León

Ing. José Ernesto López Juárez
Universidad Tecnológica de León

Mtra. Maricela López Pérez
Universidad Estatal de Sonora

Dr. Daniel de Jesús Montoya Hernández
Universidad Autónoma del Carmen

Dr. Sulpicio Sánchez Tizapa
Universidad Autónoma de Guerrero

Mtro. Arturo Vázquez Lara
Instituto Tecnológico de Toluca

Comisión de Pares Académicos Externos
(visita de evaluación)

Mtro. J. Elías Jiménez Salgado
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Mtra. Verónica Armendáriz Decena
Universidad Tecnológica de Coahuila

Mtra. Lucia Patricia López Cuevas
Universidad Tecnológica Cadereyta

Vocalía Ejecutiva del Comité Interinstitucional
de Ingeniería y Tecnología

Mtro. Héctor Fernando Sánchez Posadas
Vocal Ejecutivo

Ing. Oscar Santana Cerón
Asesor institucional del proceso en CIEES

1. Informe ejecutivo

La evaluación del programa Licenciatura en Ingeniería Química Sustentable de la Universidad de Guanajuato, ubicada en León, Guanajuato, se integró con la autoevaluación desarrollada por la institución, la visita realizada por la Comisión de Pares Académicos Externos (CPAE) del 17 al 20 de agosto de 2021, así como con el análisis de la Vocalía Ejecutiva, y la discusión y dictamen por parte del Comité Interinstitucional.

Todos los pares académicos evaluadores, los integrantes de la Vocalía Ejecutiva y los miembros de cada comité de los CIEES que participan en este proceso de evaluación guían sus acciones de acuerdo con los estándares internacionales para la evaluación de programas y funciones de la educación superior.

Este informe contiene la fundamentación del nivel de calidad otorgado por los CIEES, las principales fortalezas que deben ser conservadas en un ejercicio de aseguramiento de la calidad, así como los aspectos que deben ser trabajados para la mejora del programa (o función) evaluado.

Por otra parte, consigna las valoraciones por cada una de las categorías de análisis y las recomendaciones respectivas emitidas tanto por la CPAE como por los miembros del Comité Interinstitucional, así como la metodología utilizada para hacer la evaluación.

Fundamentación del nivel de calidad otorgado por CIEES

En la XLV Sesión del Comité de Ingeniería y Tecnología de los CIEES, celebrada el día 23 de septiembre de 2021, se analizó la evaluación realizada al programa Licenciatura en Ingeniería Química Sustentable que se imparte en la Universidad de Guanajuato. Después de la revisión de los resultados de este proceso, el Comité Interinstitucional determinó que al programa se le otorgara la **Acreditación con vigencia de cinco años**, por cumplir satisfactoriamente con la mayoría de los estándares establecidos por los CIEES.

Fortalezas del programa educativo

Los siguientes aspectos aparecen en orden de importancia y se destacan por ser un valor agregado que ofrece el programa educativo, por lo que es conveniente asegurar su buena calidad con el paso del tiempo.

- El 97 % de los docentes poseen nivel de doctorado, 92% están integrados al PRODEP y 94% pertenece al SNI. Están integrados en siete cuerpos académicos, cinco consolidados, uno en consolidación y uno en formación. Sus líneas de generación y aplicación del conocimiento fortalecen el plan de estudios de Ingeniería Química Sustentable.
- El programa educativo responde a las necesidades de la industria local con un plan de estudios que tiene como eje central el desarrollo de competencias que permiten el desarrollo del estudiante en esta disciplina.
- El programa educativo es reconocido por los empleadores por la calidad de sus egresados.

Problemática identificada en el programa educativo

A continuación, se consignan los principales aspectos detectados por la CPAE y el Comité Interinstitucional que dificultan la operación óptima del programa y que impactan en el cumplimiento de sus propósitos y su calidad.

- Carece de Plan de Desarrollo actualizado.
- Los recursos para el funcionamiento del programa son limitados.
- Carece de un programa de certificación externa aplicado a los alumnos.
- Faltan contenidos programáticos que fortalezcan la competencia de Sustentabilidad en Ingeniería Química.
- Las instalaciones carecen de accesos para personas con discapacidad.
- Los programas de mantenimiento preventivo y correctivo aplicados a las instalaciones son insuficientes.

2. Valoración por categoría y recomendaciones

Con base en la información documental recibida como producto de la autoevaluación, la visita de la CPAE, el análisis de la información por parte de la Vocalía Ejecutiva y la discusión en la sesión del Comité Interinstitucional, se presentan a continuación la valoración por cada categoría de análisis, así como las recomendaciones correspondientes con el propósito de que, al darles cumplimiento, el programa tenga evidencias de su mejora. Las categorías básicas se encuentran señaladas.

Categoría 1. Propósitos del programa (categoría básica)

VALORACIÓN

El programa educativo de Ingeniería Química Sustentable, de la Universidad de Guanajuato, Campus León, define claramente sus propósitos, mismos que fueron aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias e Ingenierías. Esta licenciatura fue creada el 7 de julio de 2011. Y la última actualización se llevó a cabo el 22 de enero de 2016. Dentro de sus propósitos está contemplada la investigación. Ante ello, considera que la participación de los estudiantes en actividades de investigación fortalece su proceso de formación al integrar y aplicar los conocimientos que adquiere en la solución de problemas de ingeniería, y da lugar a la aplicación del aprendizaje significativo. En la División de Ciencias e Ingenierías funcionan siete Cuerpos Académicos [CA] con registro en PRODEP: cinco consolidados, uno en consolidación y otro en formación. El CA en consolidación es Ingeniería Química, Medio Ambiente y Materiales.

La creación y actualización del programa educativo de Ingeniería Química Sustentable contó con el respaldo del estudio de mercado para la ciudad de León, que en 2005 y 2009 ejecutaron las empresas Economía y Finanzas Consultores S.C. y, del grupo CETIA, además que en esta ciudad no había ninguna Institución de Educación Superior pública o privada que ofreciera alguna licenciatura de Química o Ingeniería Química.

En la actualidad, de acuerdo con la normativa universitaria [que data de enero de 2019] se evalúan, actualizan y modifican las ofertas curriculares.

El Plan de Desarrollo del programa educativo para el ciclo 2021-2025 apenas está en elaboración por parte del Comité Académico del programa educativo de IQS de la División Ciencias e Ingenierías, debido que el Plan de Desarrollo Institucional [PLADI 2021-2030] recién también fue aprobado.

En la página institucional se encuentra detallado el perfil de egreso del ingeniero químico sustentable, se destaca el hecho de que el programa educativo posee 24 competencias específicas de orden cognitivo, metodológico, instrumental y labor-social. Así como las competencias genéricas. El egresado, tiene la capacidad de investigar e interpretar información bibliográfica en su lengua materna, así como en inglés. Conoce el origen de la ingeniería química. A partir de los balances de materia y energía ejecuta simulación de procesos y operaciones.

RECOMENDACIONES

1. Gestionar la incorporación del Plan de Desarrollo del programa en el corto plazo.
-

Categoría 2. Condiciones generales de operación del programa

VALORACIÓN

El 18 de diciembre de 2013, con la clave 556302 la Dirección General de Profesiones otorgó el registro de aprobación del programa educativo. En marzo de 2016 llevó a cabo su última actualización del plan de estudios. Los estudios que ofrece son de Nivel Licenciatura, modalidad escolarizada e ingreso semestral. El número mínimo de semestres [de 18 semanas cada uno] para cursar el total de créditos [234] del plan de estudios es de 8, con un máximo de 12.

Tiene una matrícula de 150 estudiantes, lo que representa 17.65 % de la población estudiantil de la División de Ciencias e Ingenierías y el 0.33 % de la matrícula universitaria [que es de 45 526].

La matrícula el programa educativo ha experimentado un ascenso importante en los últimos 5 años, de 2016 a 2018 prácticamente se mantuvo en 92 alumnos en promedio. De 2018 a 2019 tuvo un incremento de 14.30 % y del 2019 al 2020 su incremento fue de 33.93 %

El ingreso de nuevos estudiantes ha ido en ascenso. De 2016 a 2017 manifestó un crecimiento de 35.29 %. De 2017 a 2018 fue de 30.43 %.

Del 2018 al 2019 se mantuvo igual y del 2019 al 2020 experimentó un crecimiento del 103.33 %

El presupuesto asignado para su funcionamiento es limitado y afecta muchas de las actividades educativas que se llevan a cabo.

Para su funcionamiento y operación recibe recursos del subsidio que recibe la universidad; así como de los autogenerados.

RECOMENDACIONES

2. Establecer estrategias para la obtención de recursos propios.
-

Categoría 3. Modelo educativo y plan de estudios (categoría básica)

VALORACIÓN

El modelo educativo que aplica la Universidad de Guanajuato y en particular el programa educativo de Ingeniería Química Sustentable es resultado del análisis de mercado que la institución realizó en el año de 2010 sobre las necesidades de educación superior que se tenían en el estado de Guanajuato y en la región; está centrado en el desarrollo integral del estudiante. Se colige que el proceso de aprendizaje-enseñanza aplicado en el programa educativo es el resultado de la fusión ecléctica de diversas escuelas del pensamiento educativo, a saber: Corriente de la psicología cognitiva, corriente de Piaget, corriente de esquemas cognitivos, escuela de Ausubel, escuela de Vygotsky, escuela constructivista, etc., y aterriza en la aplicación del proceso de aprendizaje-enseñanza a través del enfoque por competencias, en el que la parte científico-teórico-práctica se suma [transversalmente] con los elementos axiológicos diseñados por la institución.

El diseño del plan de estudios de Ingeniería Química Sustentable contempla la transmisión y desarrollo de competencias genéricas [o transversales] y específicas asociadas a la ingeniería química, para otorgar al estudiante el perfil del egresado planeado.

La aplicación del modelo está garantizada por la capacitación que la planta docente ha recibido mediante talleres, diplomados y conferencias sobre aspectos didáctico-pedagógicos asociados al desarrollo del proceso de aprendizaje-enseñanza mediante el desarrollo de competencias.

El plan de estudios está integrado por 45 asignaturas [38 específicas de la carrera, cuatro con características genéricas y tres optativas].

Contempla un total de 3204 horas/semana/teóricas aunadas a 1753 horas de trabajo autónomo, para un total de 4957 horas. Para cumplir con el total de 324 créditos requiere de ocho semestres [de 18 semanas cada uno] como mínimo. De acuerdo con la normativa vigente el alumno puede cursar el plan de estudios hasta en 12 semestres.

Los contenidos programáticos de cada asignatura están diseñados para llevar el proceso de aprendizaje-enseñanza mediante el desarrollo de competencias genéricas y específicas. Y están registrados en un formato único universitario. Al inicio de cada semestre se entrega a los alumnos el contenido programático de la asignatura.

RECOMENDACIONES

3. Fortalecer el contenido programático de las UDAs del nivel formativo y el esquema de certificaciones externas con el propósito de otorgar un perfil de mayor sustentabilidad de los estudios de Ingeniería Química Sustentable.

Categoría 4. Actividades para la formación integral**VALORACIÓN**

La planeación de las actividades académicas contempla que los estudiantes deben cubrir 12 créditos de UDAs y 8 créditos de actividades adicionales con el propósito de completar su formación integral. Además de las diversas actividades que promueve la Coordinación de Desarrollo Estudiantil, Campus León, como lo es el área de salud estudiantil. Atendida desde los ejes biológico, psicosocial y ambiental.

La Coordinación de Vinculación Campus León, organiza las actividades culturales, donde están consideradas: conferencias, talleres y paneles sobre aspectos culturales, artísticos, teatrales, cine, científicos, vida saludable, etc. Durante los años 2020 y 2021, debido a la contingencia por el COVID-19, estas actividades se ofrecieron y realizaron de manera virtual. Todas estas actividades tienen el propósito de proporcionar al estudiante las competencias específicas plasmadas en el perfil de egreso, que contiene cuatro grandes grupos de competencias específicas [cognitivas, metodológicas, instrumentales y laboral-sociales]; así como las genéricas o transversales. Con el fin de que el alumno logre aprendizaje significativo y tenga la competencia de ponerlo en práctica, de manera individual o en equipos inter y multidisciplinares.

Como competencia genérica está el aprendizaje y dominio del idioma inglés con un mínimo de 425 puntos del TOEFL. En el plan de estudios se tienen 4 UDAs para el aprendizaje de un idioma extranjero

A través de la Dirección de Cooperación Académica de la universidad de Guanajuato, el estudiante tiene la oportunidad de acceder al programa de movilidad estudiantil para cursar uno o dos semestres en otra IES.

Con excepción de la certificación TOEFL, en el programa educativo de IQS no se tiene programa alguno de certificación externa donde participen los alumnos.

Dentro del plan de estudios se encuentra la UDA “Debates éticos contemporáneos y derechos humanos, cuyo contenido ayuda a la formación integral del alumno y fortalece los valores y actitudes, como son el compromiso con la equidad, la pertinencia, la ética, la responsabilidad social, el emprendedurismo, el respeto. Las asignaturas que promueven estos valores son las del Taller de formación integral I,II,III y IV. Para garantizar y asegurar el comportamiento ético de la comunidad está el Comité de Honor y Justicia del Campus León.

RECOMENDACIONES

4. Fortalecer la enseñanza del idioma inglés.
5. Incorporar elementos de administración de personal, liderazgo, inteligencia emocional y gestión de negocios al contenido de las UDAs del área genérica.

Categoría 5. Proceso de ingreso al programa**VALORACIÓN**

La difusión y promoción del programa educativo se lleva a cabo por varias vías, por ejemplo, mediante la participación en ferias profesionales, a través de visitas a las escuelas de educación media superior de la ciudad de León y de municipios cercanos; participación de los docentes del programa educativo en programas de radio; conferencias de difusión de las ciencias, etc. También se hace con los medios digitales y audiovisuales, de redes sociales como Facebook o a través de la página de internet de la División de Ciencias e Ingenierías donde se

puede consultar información del programa educativo, objetivo curricular, perfil de ingreso, perfil de egreso, requisitos y modalidades de titulación y plan de estudios.

Los aspirantes al programa educativo son informados de los requisitos necesarios para poder ingresar y de la presentación del examen EXCOBA. El ingreso al programa educativo sigue un proceso estandarizado y transparente. La DCI tiene integrado un Comité de Admisión para atender este proceso, en el cual el promedio general del bachillerato, de los cursos de matemáticas, física, química, biología y del número de materias de matemáticas, física, química o biología aprobadas en examen ordinario, cursos propedéuticos, situación de excelencia académica, y otros elementos son tomados en cuenta para aplicar el procedimiento de selección de los alumnos aceptados. Los resultados de alumnos aceptados se publican en la página

De 2016 a 2020 el porcentaje de aspirantes admitidos como alumnos del programa educativo pasó del 16.49 % al 33.51 %. Manteniendo en este lapso un valor promedio de admisión del 27.63 % [de 626 aspirantes, sólo 173 han sido admitidos].

Con el objeto de homogeneizar el nivel académico de los estudiantes de nuevo ingreso y de aquellos que presentan problemas de reprobación, rezago educativo y en riesgo de deserción, en el programa educativo se imparten cursos propedéuticos de matemáticas, física y química a nivel Bachillerato. Cursos remediales para diferentes materias, cursos de verano, además está el servicio de tutoría y asesoría académica impartidas por los profesores del programa educativo.

RECOMENDACIONES

6. Proporcionar cursos de nivelación en matemáticas, química y física para alumnos de nuevo ingreso.

Categoría 6. Trayectoria escolar**VALORACIÓN**

Durante el ciclo escolar enero-junio de 2021 del total de la matrícula [149 alumnos], 78 alumnos tienen la condición de alumnos ordinarios [52.34 %], 71 tienen la calidad de alumnos condicionales [47.65 %, que representa un elevado índice de reprobados]. Balance de Materia y Energía y Matemáticas Superiores son las UDAs con mayor índice de

reprobados. Para atender el rezago académico de los alumnos, la institución tiene implementado el Programa de Asesoría Académica. Misma que puede ser individual o grupal, o en su caso, por pares, es decir alumnos de semestres avanzados auxilian a sus compañeros de semestres inferiores en su nivelación. Otro Servicio que ofrece la institución para abatir el rezago académico es la asesoría académica. Misma que en el programa educativo es impartida por los 11 profesores de tiempo completo, y dan atención en promedio a 13 alumnos cada uno.

Estatutariamente el tiempo máximo para culminar la carrera es de hasta 12 semestres. La estadística muestra que en promedio los alumnos lo hacen en 9 semestres [uno más del tiempo normal]

Los alumnos pueden participar en las estancias profesionales o de investigación durante el octavo semestre o al momento de cursar la asignatura Desarrollo Experimental.

Para que los alumnos puedan participar en programas de movilidad en instituciones nacionales o internacionales es requisito que exista un convenio con la Institución receptora. Como medida de prevención sanitaria, ante la pandemia del Covid-19, la institución ha optado por que los procesos de movilidad sean virtuales.

La trayectoria escolar de los alumnos del programa educativo es cuidada y analizada de manera continua en sus tres grandes vertientes: Ingreso, permanencia y egreso.

RECOMENDACIONES

7. Impartir un programa de formación de tutores y asesores.
8. Incorporar cursos remediales de las asignaturas con mayor índice de reprobación.

Categoría 7. Egreso del programa**VALORACIÓN**

En el periodo comprendido de 2016 a 2020 se han titulado 60 egresados, 17 lo hicieron a través de la modalidad de Cumplimiento satisfactorio de competencias de egreso, lo que representa 28.33% de los titulados, sólo 5% [3 egresados] lo hicieron por medio del Examen general de egreso EGEL-IQ de Ceneval. Y 21 [35%] egresados se titularon con la presentación de tesis.

Estadísticamente se concluye que el mayor obstáculo para la titulación lo representa el cumplimiento del nivel de inglés requerido de 425 puntos en el TOEFL.

El servicio social inicia una vez que el alumno haya cumplido con las 100 horas del primer componente. Esto facilita el contacto del estudiante con la industria. Hasta el momento 10 estudiantes, por haber realizado satisfactoriamente su servicio social ha sido contratados.

La universidad de Guanajuato participa en el Programa Estatal de Capacitación Sin Fronteras, que es un Programa de inserción laboral. Tal programa tiene el objetivo la capacitación del estudiante por parte de una empresa internacional. La capacitación se realiza en dos etapas: una en México y la otra en el extranjero. Estudiantes del programa educativo han sido seleccionados para este programa. Se cuida que la participación sea en el último semestre de la carrera, para que no haya obstáculos ante la posible contratación, cuatro estudiantes han sido contratados después de participar en este Programa por la empresa que los capacitó. A partir de marzo 2020, por la pandemia, este Programa se encuentra suspendido.

Para fomentar el autoempleo a través de la Coordinación de apoyo a la investigación y al posgrado [CAIP] del campus León se ofrecen diversas actividades, como, 1. Fomento a la cultura emprendedora, 2. Formación y Gestión empresarial: Modelo de negocios; Simulador de negocios; propiedad intelectual, 3. Vinculación de emprendedores: Incubadoras de proyectos; concursos internos de emprendimiento; concursos de emprendimientos a nivel estatal y nacional; fuentes de financiamiento; clientes potenciales.

RECOMENDACIONES

Sin recomendaciones.

Categoría 8. Resultados de los estudiantes (categoría básica)

VALORACIÓN

La presentación del EGEL-IQ de Ceneval a partir de enero 2019 tiene carácter obligatorio. Antes de esta fecha este examen sólo era una opción de titulación.

El dominio del idioma inglés es un requisito para la titulación.

Como resultado de las acciones planeadas por la Institución/ programa educativo para impulsar la participación de la comunidad estudiantil en diversos eventos que fortalezcan sus estudios y formación integral, de 2018 a 2020, 21 estudiantes del programa educativo lo han hecho mediante la presentación de carteles, memorias de congreso, publicación de artículos en revistas indexadas, participación oral en diversos eventos nacionales y 2 internacionales.

Hasta el momento, de 2016 a 2020, 10 egresados han sido reconocidos por la calidad de sus trabajos de titulación, y en sus actas de titulación y en el título aparecen con la leyenda de “titulación Laureada”. En el Reglamento de Distinciones Universitarias, están indicados los distintos tipos de reconocimiento a los estudiantes.

Puesto que el modelo académico aplicado en el programa educativo de IQS, 1) está orientado al fortalecimiento de competencias que permitan la inserción en el área laboral, y 2) posee un robusto enfoque dirigido a la investigación, es así que, los alumnos interesados en el área de la investigación han transitado hacia estudios de posgrado.

RECOMENDACIONES

9. Gestionar certificaciones externas de diferentes rubros que fortalezca el perfil del egresado.
10. Poner en marcha un programa sistematizado de seguimiento de egresados.

Categoría 9. Resultados del programa (categoría básica)

VALORACIÓN

Del año 2016 al año 2020, en el programa educativo se han inscrito 157 alumnos, de los cuales 44 han desertado, es decir su índice de deserción ha sido de 27%; el comportamiento del índice de deserción en estos años ha sido:

Año	Inscritos	Deserciones	%
2016	16	8	50.00
2017	24	13	54.17
2018	31	10	32.26
2019	31	7	22.58
2020	55	6	10.91

Entre las causas que originan el fenómeno de deserción están: Escaso servicio de asesoría académica, bases académicas débiles antes del siguiente curso o asignatura, elevado índice de reprobación en ciertas asignaturas, endeble situación económica del alumno/ familia, cambio de programa educativo o de residencia. Con el propósito de abatir este fenómeno, la administración del programa educativo ha fortalecido los Programas de tutorías y asesorías académicas; con la participación de la academia de profesores ofrece cursos remediales, promueve el programa de becas y de apoyo. En consecuencia, la eficiencia terminal presenta el siguiente comportamiento:

I Cohorte [mes y año de ingreso]

II Matrícula de la cohorte

III Número de alumnos que han concluido el total de créditos actuales.

IV Eficiencia terminal [%]

V Número de estudiantes de la cohorte que han obtenido el título o grado el día de hoy.

VI Eficiencia de titulación con relación con el ingreso.

VII Eficiencia de titulación I con relación con el egreso.

I	II	III	IV	V
Agosto 2012	18	15	83.30	8
Agosto 2013	24	15	62.50	11
Agosto 2014	18	12	66.70	9
Agosto 2015	15	7	46.70	5
Agosto 2016	16	7	25.00	1
T o t a l	91	53	58.24	34

Se deduce que en el período de 2012 a 2016, la eficiencia de titulación con respecto al ingreso manifestó un promedio de 36.20%, mismo que se encuentra por debajo de la media nacional de 40%. Y con referencia al egreso, en el mismo período su valor promedio es de 59.6%.

El programa educativo mantiene contacto con los egresados, primero por la encuesta de pre-egresados que lleva a cabo Asuntos Escolares, y a través de la Coordinación de Vinculación por medio de sus correos electrónicos y las redes sociales. También lo ha hecho con la organización de la Primera Semana de la Ingeniería Sustentable.

Del resultado del seguimiento de egresados, se sabe que 90% de los egresados laboran en áreas afines a su profesión, destacándose los procesos de tratamiento de aguas, industria del curtido, materiales. Esta información fortalece la pertinencia del programa educativo.

En los últimos cinco años, 11 egresados han llevado a cabo estudios de maestría: uno en el CINVESTAV-Querétaro y 10 en la División de Ciencias e Ingeniería de la universidad de Guanajuato. Dos han realizado estudios de Doctorado: uno en el Zacatecas y otro en la División de Ciencias e Ingeniería de la universidad de Guanajuato.

En lo general, la opinión de los egresados acerca de los conocimientos y preparación recibida durante su carrera es positiva. Manifiestan poseer: conocimientos técnicos adecuados, ser poseedores de pensamiento crítico y analítico, tener capacidad para resolver problemas con participación en grupos inter y multidisciplinarios.

RECOMENDACIONES

11. Generar políticas de mejoramiento de los índices de titulación.

Categoría 10. Personal académico (categoría básica)

VALORACIÓN

El Departamento de Ingenierías Química, Electrónica y Biomédicas de forma exclusiva cuenta con 19 profesores tiempo completo [PTC], 3 de tiempo parcial definitivo [PTP-D], 9 de tiempo parcial asignatura [PTP-Asignatura] y 3 invitados [PINV : 2 postdoctorantes y 1 cátedra Conacyt]. También tiene la colaboración de otros profesores de otros programas educativos. Los PTC tiene una carga horaria semanal promedio frente a grupo de 12 a 16 hrs.

Todos los profesores de tiempo completo poseen doctorado, de ellos el 94.44 % pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. 97.22 % tienen perfil deseable reconocido por el PRODEP. Estos docentes generan investigación en diversas áreas del conocimiento de las ciencias e ingeniería, que fortalecen el contenido de las asignaturas del plan de estudios, sobre todo en las áreas terminales de ingeniería molecular, ingeniería ambiental, materiales y nanotecnología, ingeniería de procesos sustentables, ingeniería química del curtido y el área transversal. De manera continua, la planta docente participa en actividades de actualización disciplinar y capacitación en temas didáctico-pedagógicos asociados al modelo educativo universitario. Estas actividades son

promovidas por la Unidad de Desarrollo Educativo y en ambos casos se sigue un protocolo perfectamente definido

Los profesores de la División de Ciencias e ingenierías se encuentran agrupados en siete cuerpos académicos registrados en PRODEP. De ellos 5 están consolidados, uno está en consolidación y uno en proceso de formación.

Los estudiantes de los diferentes programas educativos de la DCI son involucrados en los trabajos de investigación. Lo que les permite adquirir conocimientos, desarrollar habilidades útiles en sus respectivos niveles formativos. Las actividades que realizan permiten el desarrollo de trabajos de investigación [tesis], el servicio social universitario o profesional y participar en el desarrollo de actividades experimentales. Con esto, la investigación se integra con la docencia a partir de los contenidos de las asignaturas que refuerzan la aplicación del conocimiento en la solución de problemas.

Los investigadores de los Cuerpos Académicos apoyan a los estudiantes para presentar sus resultados en congresos, coloquios, charlas, veranos de investigación, etc.

Con el propósito de fortalecer el proceso de aprendizaje-enseñanza el desempeño de los docentes, con la participación de los estudiantes, es evaluado al final de cada semestre. La Unidad de Apoyo al Desarrollo Educativo [UADE] es la entidad responsable de esta actividad en el marco de las competencias docentes descritas en el modelo educativo Institucional bajo un enfoque formativo y de acompañamiento para la docencia. Se evalúa: la planeación de la enseñanza; el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje; la evaluación del aprendizaje y el acompañamiento para el fortalecimiento del aprendizaje.

RECOMENDACIONES Sin recomendaciones.

Categoría 11. Infraestructura académica (categoría básica)

VALORACIÓN Para la docencia el programa educativo comparte ocho aulas con los otros programas educativos de la DCI, y que se encuentran repartidas en los seis edificios que conforman el campus. Cada aula está dotada con proyector y pantalla. Algunas de ellas tienen aire acondicionado.

diecisiete asignaturas del plan de estudios requieren laboratorio. Así como las incorporadas al área de formación integral, que también necesitan de espacios adecuados. Los laboratorios que se imparten en el programa educativo son ingeniería química; biomateriales; materiales blandos; propiedades mecánicas de fluorescencia de rayos; de aplicaciones médicas de la impedancia bioeléctrica; de espectroscopia raman; espectroscopia molecular en fase gas; de cuerpos académicos; de análisis instrumental; de química; de física. Cada laboratorio está equipado con el material y equipo necesario para llevar adelante sus actividades. Dentro de los laboratorios existen las medidas de seguridad adecuadas. Para el correcto funcionamiento, cada laboratorio tiene un responsable y un técnico de laboratorio. En los laboratorios de química general, química orgánica básica, química analítica, termodinámica, reactores homogéneos, de fluidos, ondas y temperaturas, se cuenta con los manuales de prácticas.

La coordinadora del programa educativo manifiesta la certeza de que al momento de regresar a actividades presenciales y debido al ingreso semestral de nuevos alumnos, el espacio de los laboratorios ya no sea adecuado para atender sus propias actividades.

La biblioteca que da servicio al programa educativo tiene un área de 238 para estantería, espacio de lectura y trabajo y el área de personal. Dispone de tres cubículos para estudio, que son empleados esporádicamente para que reciban clase los alumnos de posgrado.

Posee 9052 volúmenes de 7591 títulos. Los usuarios pueden acceder al servicio de la biblioteca digital en ella se pueden consultar, por ejemplo: american chemical society; american institute of physics; american mathematical society journals; american physical society ebook academic collection; ebook. Es necesario aumentar el volumen de libros de las asignaturas de los primeros semestres para atender la demanda que se presenta. La adquisición de material bibliográfico nuevo tiene un proceso estandarizado, y se hace a través de la coordinación de adquisiciones del sistema bibliotecario.

El servicio de red en el campus está garantizado, recién se instaló una nueva conexión con enlace fibra óptica de 1 gb lan-lan, se efectuó el cambio en todos los equipos del backbone de red de la sede.

El centro de cómputo dispone de 55 equipos conectados a la red institucional, Intel 3 de séptima generación. De 4 u 8 GB en ram y disco

duro de 500 gb o 1 tera. Los equipos por convenio tienen instalado windows 10, con licencia institucional. Su sistema dual les permite operar el sistema operativo fedora. Los alumnos del programa educativo con su cuenta de correo tienen hasta cinco licencias de office o windows para usar en sus equipos.

Además, el centro de cómputo cuenta con 25 licencias de matlab, reléase 2018. 25 licencias de labview educativa classroom y 150 licencias de aspen para la simulación de procesos de ingeniería química. Para fortalecer la educación a distancia y presencial, cuenta con plataformas educativas basadas en moodle. Cada año se da mantenimiento preventivo a los equipos en cuanto a software y hardware con el personal de apoyo de soporte técnico en tecnologías de la dci.

RECOMENDACIONES

12. Colocar centros de carga en los laboratorios, se sugiere ponerlos visibles.
13. Colocar en lugar visible de los laboratorios, elementos de emergencia, como son botiquines, señalética, extintores con carga completa.
14. Generalizar la edición de manuales de laboratorio.
15. Fomentar cultura de orden y limpieza en los laboratorios.
16. Dotar de accesos adecuados para personas con discapacidad.
17. Aumentar el volumen de libros de las asignaturas de los primeros semestres

Categoría 12. Servicios de apoyo**VALORACIÓN**

Los servicios que presta la Coordinación de Asuntos Escolares abarcan los niveles de Ingreso, Permanencia y Egreso.

La coordinadora del programa educativo de IQS de la DCI tiene acceso al Sistema Integral de Información Administrativa [SIIA Explore] donde puede consultar y descargar información sobre diversos rubros, por ejemplo: admisión, eficiencia terminal, egreso, matrícula del programa educativo, titulación, índices de aprobación, promedios por período, índices de riesgo, estadística por generación.

El desarrollo integral del estudiante se apoya con diversas acciones, donde el Sistema Integral de Salud Estudiantil tiene el objetivo de generar acciones y estrategias que favorezcan el desarrollo de una cultura de autocuidado de la salud y la adopción de estilos de vida saludables entre la comunidad universitaria. Ello se implementa a través de las vertientes: 1.- Integral; 2.- Formativa; 3.- Preventiva y 4.- de investigación. Donde participan las áreas de enfermería, psicología, nutrición, deportes y orientación educativa. Con niveles de prevención universal, selectiva e indicada. La vertiente de investigación busca establecer estrategias para efectuar evaluaciones semestrales sobre las conductas de riesgo que estén asociadas a los estilos de vida y dar seguimiento y atención a los resultados de las evaluaciones.

Cuida que las actividades deportivas que forman parte importante en el desarrollo integral del estudiante sean programadas y atendidas de manera institucional.

Los estudiantes de la universidad de Guanajuato por el sólo hecho de estar inscritos gozan de un seguro contra accidentes cuando estén realizando actividades de docencia, extensión, gestión, investigación. Dentro del campus, los estudiantes también tienen el servicio de salud.

Los estudiantes del programa educativo también tienen el servicio de orientación educativa. El servicio se otorga de manera individual o grupal.

Un servicio más que se otorga a los estudiantes del programa educativo, es el contemplado en el Reglamento de Becas, Apoyos y Estímulos Estudiantiles. La universidad de Guanajuato cuenta con un Reglamento de Becas, Apoyos y Estímulos Estudiantiles. Estos dependen de la suficiencia presupuestal. Los tipos de becas que la universidad otorga son: I. Becas de equidad económica; II. Beca de equidad regional; III. Beca alimenticia; IV. Beca patrocinada; V. Beca SumaUG; y VI. Beca de atracción de estudiantes sobresalientes. También hay becas de carácter externo, pueden ser de tipo estatal o federal.

En el período de agosto-diciembre de 2020, 59 alumnos del programa educativo recibieron algún tipo de beca.

Desde enero de 2020 se otorga el servicio de transporte gratuito a los estudiantes de la DCI, con una ruta y dos paradas intermedias, con dos horarios matutinos y dos vespertinos.

Dentro del campus funciona el servicio de cafetería concesionado. El horario de servicio es de 8 a 19 horas de lunes a viernes

RECOMENDACIONES

18. Fomentar políticas de incorporación de los estudiantes al programa de becas.

Infraestructura del plantel

VALORACIÓN

Para diversas actividades docentes y culturales, el campus cuenta con un auditorio que está equipado adecuadamente.

Todos los profesores de tiempo completo cuentan con cubículo propio.

Para fortalecer la educación a distancia y presencial, cuenta con plataformas educativas basadas en Moodle. Cada año se da mantenimiento preventivo a los equipos en cuanto a software y hardware con el personal de apoyo de soporte técnico en tecnologías de la DCI.

Debido a las características del terreno donde están construidos los edificios de la División de Ciencias e Ingenierías, es casi imposible dotar de accesos adecuados para personas con alguna discapacidad física. En general, la señalética y el mantenimiento preventivo de las instalaciones es adecuada.

RECOMENDACIONES

Sin recomendaciones.

3. Metodología de la evaluación

El proceso de evaluación tiene como fin emitir la opinión objetiva e imparcial de los CIEES, mediante sus Comités Interinstitucionales, acerca de los esfuerzos de la dependencia por superar la calidad de sus programas, y de su eficiencia y eficacia, a la luz de los *Principios y estándares para la evaluación de programas educativos presenciales en las instituciones de educación superior 2018* (www.ciees.edu.mx).

Inicia el proceso de evaluación diagnóstica de un programa educativo y se toma en cuenta su contexto regional e institucional, con el fin de considerar su pertinencia; prosigue a identificar su ubicación dentro de la institución y de la dependencia, así como las leyes, estatutos y reglamentos que regulan las actividades que se realizan en la institución de educación superior, la facultad y el programa mismo.

La evaluación destaca los aspectos positivos del programa a manera de reconocimiento a las estrategias institucionales de mejora e identifica las áreas de oportunidad que requieren atención para fortalecer o consolidar algún aspecto que los CIEES consideren no satisfactorio.

La evaluación se refiere a los siguientes elementos de un programa educativo:

EJE 1. Fundamentos y condiciones de operación

Categoría 1. Propósitos del programa

- 1.1) Propósitos del programa
- 1.2) Fundamentación de la necesidad del programa
- 1.3) Plan para el desarrollo y mejoramiento del programa
- 1.4) Perfil de egreso

Categoría 2. Condiciones generales de operación del programa

- 2.1) Registro oficial del programa
- 2.2) Normativa específica del programa
- 2.3) Matrícula total y de primer ingreso
- 2.4) Presupuesto/recursos del programa
- 2.5) Estructura organizacional para operar el programa

EJE 2. Currículo específico y genérico

Categoría 3. Modelo educativo y plan de estudios

- 3.1) Modelo educativo
- 3.2) Plan de estudios y mapa curricular
- 3.3) Asignaturas o unidades de aprendizaje

Categoría 4. Actividades para la formación integral

- 4.1) Cursos o actividades complementarios para la formación integral
- 4.2) Enseñanza de otras lenguas
- 4.3) Cursos, seminarios o capacitaciones para obtener certificaciones externas
- 4.4) Integridad

EJE 3. Tránsito de los estudiantes por el programa

Categoría 5. Proceso de ingreso al programa

- 5.1) Estrategias de difusión y promoción
- 5.2) Procedimiento de ingreso de los aspirantes
- 5.3) Programas de regularización, acciones de nivelación o apoyo (si es el caso)

Categoría 6. Trayectoria escolar

- 6.1) Control del desempeño de los estudiantes dentro del programa
- 6.2) Servicios de tutoría y asesoría académica
- 6.3) Prácticas, estancias o visitas en el sector empleador

Categoría 7. Egreso del programa

- 7.1) Programa de titulación u obtención del grado
- 7.2) Orientación para el tránsito a la vida profesional

EJE 4. Resultados

Categoría 8. Resultados de los estudiantes

- 8.1) Resultados en exámenes de egreso externos a la institución
- 8.2) Nivel de dominio de otras lenguas
- 8.3) Participación de estudiantes en concursos, competencias, exhibiciones y presentaciones nacionales o internacionales

- 8.4) Trabajos emblemáticos de los estudiantes
- 8.5) Certificaciones externas obtenidas
- 8.6) Cumplimiento del perfil de egreso

Categoría 9. Resultados del programa

- 9.1) Deserción escolar
- 9.2) Eficiencia terminal y eficiencia en la titulación (u obtención del grado)
- 9.3) Empleabilidad de las cohortes recientes
- 9.4) Egresados cursando estudios de posgrado
- 9.5) Opinión de los egresados

Eje 5. Personal académico, infraestructura y servicios

Categoría 10. Personal académico

- 10.1) Composición actual del cuerpo docente
- 10.2) Evaluación docente
- 10.3) Superación disciplinaria y habilitación académica
- 10.4) Articulación de la investigación con la docencia

Categoría 11. Infraestructura académica

- 11.1) Aulas y espacios para la docencia, y su equipamiento
- 11.2) Espacios específicos para la realización de prácticas, su equipamiento e insumos
- 11.3) Otras instalaciones fuera de la sede (en su caso)
- 11.4) Biblioteca y acervo
- 11.5) Servicios tecnológicos

Categoría 12. Servicios de apoyo

- 12.1) Administración escolar
- 12.2) Servicios de bienestar estudiantil
- 12.3) Becas y apoyos estudiantiles
- 12.4) Gestión de los servicios de transporte (si es el caso)
- 12.5) Servicio de cafetería

Etapas de la evaluación

Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior consideran para la aplicación del proceso de evaluación las siguientes etapas:

19. *Solicitud de evaluación:* La institución de educación superior solicita a la Coordinación General de los CIEES, formalmente y por escrito, la evaluación del o de los programas educativos o funciones institucionales. Una vez recibida y aceptada, la Coordinación General de los CIEES canaliza la solicitud a la Vocalía Ejecutiva correspondiente, quien envía al responsable institucional del proceso de evaluación la liga de acceso a una plataforma electrónica operada por los CIEES denominada GAPES, para que llene un formato en el que hace su ejercicio de autoevaluación de acuerdo con la *Metodología general para la evaluación de programas educativos o funciones de nivel superior*.
20. *La autoevaluación diagnóstica o de seguimiento:* Con base en esta metodología, la dependencia hace el ejercicio de autoevaluación, el cual será la fuente principal de información para realizar la visita de evaluación. Para su aceptación será objeto de un dictamen técnico-académico por parte de la Vocalía Ejecutiva.
21. *Visita de evaluación:* La Comisión de Pares Académicos Externos (CPAE) realiza la visita de evaluación a la dependencia responsable del programa y corrobora, de forma virtual y presencial, lo informado en la autoevaluación. Con base en la información completa y su apreciación directa y presencial sobre la situación que guarda el programa educativo, establece sus juicios de valor y emite sus recomendaciones. En esta visita se realizan entrevistas con los principales actores del proceso educativo: directivos, profesores, alumnos, egresados y empleadores, y se hace un recorrido por las instalaciones donde se desarrolla el programa. La CPAE redacta un reporte de la visita y lo envía a la Vocalía Ejecutiva.
22. *Sesión de análisis y dictamen de nivel de calidad por parte del Comité Interinstitucional (CI):* La Vocalía Ejecutiva presenta ante el CI la información obtenida del ejercicio de autoevaluación institucional, el reporte de la visita de la CPAE, los comentarios de la propia Vocalía, a efecto de que los integrantes del CI, teniendo

como referente los estándares para la evaluación de los programas educativos establecidos por los CIEES, analicen la información, la discutan y asignen un nivel de calidad o acreditación (en el caso de los programas de las escuelas normales), los términos de la vigencia de dicho nivel, así como las recomendaciones referentes al proceso de aseguramiento de la calidad del programa evaluado, y en las áreas que requieren mejora.

23. *Informe final de la evaluación:* Concluidas las etapas citadas, la Vocalía Ejecutiva correspondiente inicia la elaboración del informe final de evaluación, el cual considera de manera especial la autoevaluación, la información recabada por la CPAE y las valoraciones de los integrantes del comité respectivo. El informe de evaluación está ordenado en dos grandes apartados: un informe ejecutivo que sintetiza, con orden de prioridad, las fortalezas del programa evaluado con el objeto de que formen parte de un proceso de aseguramiento de la buena calidad, así como los aspectos por mejorar; y un apartado en el que se deja constancia de las valoraciones que emite la CPAE para cada una de las categorías de análisis. Para cada categoría se emite una serie de recomendaciones, en orden de prioridad, que los CIEES consideran necesarias para el mejoramiento de la calidad del programa educativo o función evaluada. Este informe es enviado a la institución solicitante con el documento en que se consigna el nivel de calidad obtenido.

Semblanza de los CIEES

La Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior puso en marcha en 1990, un sistema de evaluación que asumió la tarea de coordinar la participación colegiada de las autoridades gubernamentales y de las propias instituciones de educación superior (IES). Este sistema incluyó tres actividades fundamentales: la primera fue la evaluación global del sistema y los subsistemas de este nivel, encomendada a la entonces Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, actualmente Subsecretaría de Educación Superior; a la Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas; a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, y al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. La segunda fue la autoevaluación, encomendada a las propias IES. Y la tercera, la evaluación interinstitucional, que se otorgó a los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) creados en 1991.

Los CIEES realizan sus tareas mediante comités interinstitucionales colegiados, cuyos integrantes son pares representativos de la comunidad académica nacional. Se cuenta con un comité de evaluación por cada una de las áreas del conocimiento en las que está organizada la educación superior, a saber: Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Artes, Educación y Humanidades; Ciencias Agropecuarias; Ciencias de la Salud; Ciencias Naturales y Exactas; Ciencias Sociales y Administrativas, así como Ingeniería y Tecnología.

El principal objetivo de la evaluación que realizan los comités consiste en contribuir a mejorar la calidad y eficiencia de la educación superior en el país. Su tarea se inscribe en la búsqueda de modelos de educación superior que respondan no sólo a la evaluación del conocimiento y la cultura, sino a las exigencias y necesidades sociales del país.

Para los CIEES, cada programa educativo, a partir de sus propósitos y visión, se estructura en una unidad académico-administrativa compleja y específica, donde la instancia académica hace posible la actividad docente a partir de un plan de estudios formalmente establecido, que aspira a satisfacer un perfil del estudiante y del egresado, que responda a las necesidades académicas, laborales, sociales y culturales de una profesión específica en nuestra sociedad actual y en el contexto local y nacional; en tanto la instancia administrativa permite resolver y organizar los diversos recursos del programa, con ello facilita que se alcancen los objetivos académicos determinados por el propio plan de estudios y el modelo

educativo. Ante esta estructura funcional, los CIEES consideran los aspectos contextuales en los que está inserta la institución y el programa educativo, así como los insumos relacionados para ponerlo en operación, los cuales están establecidos en su normativa y planeación, los procesos que lleva a cabo para la concreción de las metas y objetivos en la planeación, así como los productos, los cuales son los referentes objetivos que dan cuenta del nivel o grado de logro de los objetivos y metas.

La interacción de los diferentes elementos de los programas debe corresponder a las decisiones académicas y administrativas plasmadas en los reglamentos, y también a los usos establecidos tanto por los sujetos directamente relacionados con la enseñanza, como por las autoridades centrales. Los CIEES retoman el concepto de estructura curricular, como referente teórico y metodológico que permite advertir la relación que se da entre los objetivos del programa, la participación de los profesores, los tiempos que lo rigen, las instalaciones que tienen, los recursos didácticos y las formas de evaluación. Igualmente, hace posible delimitar los espacios curriculares reales que se establecen para el aprendizaje.

Los criterios del análisis curricular que aplican los CIEES se refieren a la congruencia, consistencia y validez externa e interna. Los referentes externos son los avances de las disciplinas relacionados con la formación profesional, así como lo que demanda el mercado de trabajo y las necesidades de desarrollo del país. En cuanto a los referentes internos, se analiza la pertinencia de los objetivos y los contenidos de los programas, y la conformación de la estructura curricular en los términos señalados; es decir, la gestión adecuada de los recursos institucionales para la docencia, además de otros referentes que permitan la formación integral de los estudiantes.

Los puntos anteriores determinan los aspectos relevantes a considerar en la evaluación. La información respectiva se obtiene de fuentes directas e indirectas. Se hace uso de diversas técnicas (análisis documental, entrevistas y observación, entre otras) con el fin de cubrir aspectos cuantitativos y cualitativos. La investigación se complementa con datos de otras fuentes con el fin de validarla. El análisis se orienta con los criterios conceptuales y el enfoque metodológico señalados en el apartado *Metodología de la Evaluación*.

Los juicios de valor que se incorporan en el informe de evaluación no sólo se basan en estándares de calidad claramente establecidos, sino que el mismo enfoque posibilita evaluar cada caso de acuerdo con sus propias características. Por lo demás, las recomendaciones se refieren a decisiones posibles en el contexto actual de la institución y buscan generar las condiciones para el establecimiento de un plan de mejora continua y aseguramiento de la buena calidad que brinde las condiciones para que un programa educativo responda a las expectativas sociales para los cuales fue creado.

Directorio institucional

Mtro. Miguel Ángel Tamayo Taype

Coordinador General

Dra. Rocío Llerena de Thierry

Vocal Ejecutiva

Comité de Administración y Gestión Institucional

Comité de Difusión, Vinculación y Extensión de la Cultura

M.C. Francisco Montes de Oca Garro

Vocal Ejecutivo

Comité de Ciencias de la Salud

Mtro. José Alberto Gaytán García

Vocal Ejecutivo

Comité de Artes, Educación y Humanidades

Comité de Ciencias Sociales y Administrativas

Mtra. Norma Villegas López

Vocal Ejecutivo

Comité de Ciencias Agropecuarias

Comité de Ciencias Naturales y Exactas

Mtro. Héctor Fernando Sánchez Posadas

Vocal Ejecutivo

Comité de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Comité de Ingeniería y Tecnología

Lic. Beatriz del Carmen Llerena Bejarano

Directora Administrativa

Mtro. Francisco Javier Martínez Esparza

Titular de la Unidad de Sistemas e Informática