



UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA  
Red Universitaria de Jalisco



## CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

**PROF  
EXCe**  
2020•2021

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO  
A LA EXCELENCIA EDUCATIVA



## I. Autoevaluación en el ámbito de la DES

## Autoevaluación

### Introducción

El Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) es uno de los 16 centros universitarios de la Red Universitaria de Jalisco. Actualmente dispone de 18 Programas Educativos de licenciatura y 20 de posgrado, los que son atendidos por 556 profesores de tiempo completo. Se tienen 242 investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y 390 académicos con perfil PRODEP. Contar con esta planta académica de alto nivel permite que en el centro se desarrollen proyectos de investigación y actividades de extensión y vinculación, así como cumplir con el compromiso de desarrollar competencias profesionales, habilidades, valores y actitudes en los estudiantes. Además de la generación de conocimiento original y trascendente que aporta al desarrollo social y productivo del país.

EL CUCEI cuenta con 15,680 alumnos, de los cuales el 71.5% son hombres y 28.5% mujeres, mismos que representan el 12.03% del total de la matrícula de nivel superior de la Institución.

Para el desarrollo del presente proyecto se tomaron en cuenta las observaciones derivadas del PFCE 2018-2019; se realizó el análisis de los objetivos alcanzados, así como en la autoevaluación, mediante procesos colegiados con los diversos actores de la Institución.

En la pasada evaluación del PFCE 2018-2019, todos los rubros fueron calificados como medianamente adecuados, a excepción del Análisis de los indicadores de capacidad y competitividad académica que se consideró como adecuado, ello a pesar de que se contaba con los elementos para demostrar que en CUCEI se tienen indicadores robustos y consistentes, prueba de lo anterior son los resultados que presentaremos en este proyecto.

### Síntesis de la evaluación PFCE 2018-2019

Proyecto de las Dependencias de Educación Superior	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1
170 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa Resultado Acta de Evaluación PFCE 2018-2019. Universidad de Guadalajara, Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Educación Superior. 2019

### Análisis de la cobertura con equidad

De acuerdo a lo citado previamente, en el CUCEI se ofrecen 18 programas educativos de pregrado, aportando a la diversificación de la oferta educativa en el Estado de Jalisco y en la región occidente del país. En este sentido, desde el año 2011 hasta el 2018 se han creado cinco nuevos programas de pregrado y cinco programas de posgrado. Uno de ellos es la carrera de Ingeniería en Logística y Transporte que comenzó su oferta en el ciclo académico 2018B.

Como resultado de la reforma curricular, el 100% de los programas educativos de pregrado fueron actualizados. Como seguimiento a dicho proceso se llevará a cabo la evaluación de los programas para mantener la actualización curricular al día, donde uno de los elementos a revisar es el análisis de los egresados de los programas educativos, lo que permitirá mejorar la pertinencia y cobertura, para lo cual se trabajará en estrecha colaboración con el sector industrial. Uno de los preceptos de esta actualización curricular es continuar con el fortalecimiento de la vinculación del pregrado con el posgrado, lo que facilitará la inclusión de los alumnos de licenciatura en el posgrado y coadyuvará en el incremento de matrícula en los programas del Centro Universitario.

Actualmente, a través la División de Ciencias Básicas del CUCEI, se está impulsando la apertura de diplomados en modalidad b-learning en las áreas de Redacción Científica y de Metodologías e Interpretación del Análisis Microbiológico de Alimentos, como parte de la educación continua. Así mismo se desarrolla una propuesta de

diplomados en dicha modalidad, dirigidos a la actualización disciplinar en las áreas de Física, Química, Matemáticas y Ciencia de Materiales, cuyo fin será capacitar a egresados y al público en general en temáticas contemporáneas.

El garantizar la igualdad de oportunidades para todos en materia de educación sigue siendo un desafío, apegados al Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 asumimos el compromiso “Ampliar y diversificar la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional” particularmente en el Centro, se parte de la premisa de que todas las personas, sea con discapacidad, con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos pueden aprender juntos.

Al respecto se han impartido, especialistas en el área, charlas de sensibilización sobre la convivencia y trabajo académico de estudiantes con Asperger y Autismo. Con las charlas se fomenta la eliminación de obstáculos y de las formas de discriminación en el ámbito del aprendizaje. El enfoque de estas actividades está centrado en un cambio de perspectiva. Originalmente se partía de que el problema ante el que estábamos era cómo integrar alumnos con necesidades especiales y el cambio se produjo en el enfoque, es decir, cómo desarrollar un sentido de comunidad y apoyo mutuo que fomente el éxito de todos los miembros, cualquiera que sea su condición.

Se han desarrollado actividades en donde profesores e investigadores conviven con niños con discapacidad y diseñan actividades para ellos, por ejemplo, los trabajos con el Instituto del Niño Ciego y Sordo de Guadalajara, para el cual se han desarrollado materiales didácticos como la lotería de las ciencias en Braille y juguetes de microbiología.

También se realizan trabajos para vincular la educación superior con el nivel medio superior, acciones que van desde actividades de orientación educativa, talleres de ciencia y tecnología para jóvenes, hasta el desarrollo de proyectos de educación dual entre la Escuela Politécnica de Guadalajara, la empresa IBM y el CUCEI, se desarrolla un programa de Técnico Superior Universitario, que es la opción educativa posterior al bachillerato y previa a la licenciatura, orientada fundamentalmente a la práctica.

A través del departamento de química se mantiene permanentemente una vinculación con el Sistema de Educación Media Superior en la preparación y apoyo académico para estudiantes que participan en las olimpiadas estatales, regionales, nacionales e internacionales del ramo Químico. Cabe señalar que dentro del grupo de trabajo que da soporte en la preparación de estudiantes se encuentran Químicos egresados de este Centro Universitario que siguen manteniendo su compromiso social para aumentar la capacidad académica en apoyo a la participación de estudiantes en este tipo de competencias.

En materia de equidad, la institución se asegura que los procesos de admisión sean iguales para todos los aspirantes, sin importar su género, condición social o discapacidad. Un ejemplo de ello es que en las diversas aplicaciones de la prueba de admisión se brinda atención personalizada a los aspirantes con capacidades diferentes.

La participación del CUCEI en eventos como *Technovation Girl* y las ferias de profesiones de las escuelas del nivel medio superior, permite promover las carreras relacionadas con el desarrollo tecnológico entre las mujeres jóvenes. Como resultado de las actividades de promoción de carreras STEM, se cuenta ya con estudiantes de Ingeniería que fueron participantes en *Technovation*, en su etapa de preparatoria.

Por otra parte, se desarrolla una plataforma como apoyo al proceso tutorial, en el que se contemplan las trayectorias académicas de cada estudiante y permite el diagnóstico oportuno de situaciones de riesgo, lo que contribuirá a disminuir los índices de deserción y coadyuvarán en el proceso de Titulación oportuna.

En el año 2018, se crearon tres nuevos posgrados con la finalidad de diversificar la oferta educativa e incrementar la matrícula de los posgrados: Maestría en Ciencias de las Matemáticas, Maestría en Ciencias en Bioingeniería y Cómputo Inteligente, y la Maestría en Cómputo Aplicado. Cabe señalar que, desde el mes de agosto del 2019, estos tres programas son reconocidos por el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad-CONACyT. Con este reconocimiento y la difusión que se hace en las ferias de posgrado en CUCEI, se espera incrementar la matrícula, por lo que el esfuerzo por alcanzar la cifra deseada (10% del total de matrícula) deberá planificarse durante los próximos cinco años. En el mismo tenor, para el año 2020 se tiene proyectada la apertura de la Maestría en Inocuidad Alimentaria, que se encuentra en proceso de aprobación por el H. Consejo General Universitario.

En CUCEI se promueve la movilidad para estancias académicas de investigación de estudiantes de pregrado con otras instituciones de la región o el país, a los cuales se les brinda apoyo, particularmente en el verano, en instituciones nacionales e internacionales, muestra de ello es que, en el año 2018, participaron 105 estudiantes del centro, y recibimos a 47 de universidades nacionales y extranjeras que participaron en el Verano de Investigación Delfín. Para continuar con esta actividad se trabaja en la mejora de los laboratorios y las aulas.

### **Principales conclusiones**

El CUCEI no solo ha mantenido sus indicadores de calidad, sino que los ha incrementado, tomando en cuenta la importancia de la cobertura con equidad. Un ejemplo de ello es que se ha incrementado el porcentaje de mujeres que estudian alguno de sus programas de pregrado o de posgrado; además se ha diversificado su oferta educativa, lo que le ha permitido incrementar el número de alumnos de primer ingreso y, como consecuencia, la matrícula. Se han dado pasos firmes en materia de inclusión y equidad, mediante los programas y acciones que ya se comentaron. En el mismo sentido, se tiene una relación estrecha con la Educación Media Superior como el proyecto de desarrollar la modalidad de Técnico Superior Universitario, así como el apoyo constante en la preparación y acompañamiento de los alumnos de preparatoria para participar en las olimpiadas de química, matemáticas, así como la orientación educativa, entre otras. Este tipo de actividades permitirán, sin duda, la ampliación de la cobertura.

### **Análisis de programas de estudios flexibles e integrales**

Con el fin de dar seguimiento a la implementación de los programas y planes de estudio reestructurados en el proceso de la reforma curricular del 2011, en el que se modificaron la totalidad de los planes de estudio, se han elaborado los programas en extenso y ya se cuenta con las primeras generaciones de egresados. Durante el proceso, se detectó la necesidad de modificar las mallas curriculares con el objetivo de lograr el aprendizaje cognitivo e integral.

La actualización curricular permitirá reorganizar los planes de estudio, como resultado del autodiagnóstico y de las observaciones realizadas por los comités curriculares de los programas educativos y de los comités consultivos de cada carrera (donde se encuentra el sector industrial representado por diversas empresas y cámaras).

En los dos últimos años se trabajó en la modificación del Programa Educativo de Ingeniería en Computación con trayectorias de medio camino y atributos específicos a desarrollar que puedan ser certificados. La actualización curricular inició en el mes de julio de 2019 y cubre puntos tales como: A) Optimización y adecuación de contenidos en unidades de aprendizaje; B) Inclusión de asignaturas emergentes de acuerdo a las necesidades tecnológicas y sectoriales; C) Optimización de proyectos modulares y/o trabajos integradores como desarrolladores de habilidades y competencias necesarias para el desarrollo profesional de los estudiantes; D) Flexibilización de la currícula con la finalidad de favorecer la movilidad estudiantil y E) Diversificación de la formación integral como herramienta de inclusión social.

En ejercicios recientes de autoevaluación, se ha propuesto para el rubro de programas de estudio flexibles e integrales, lo siguiente: a) Impulso de la vinculación que se refleja en los planes de estudio a partir de prácticas profesionales y proyectos modulares cuya finalidad es la aplicación del conocimiento en contextos reales y la innovación b) La promoción del idioma inglés y c) promoción de la titulación integrada mediante el desarrollo de proyectos modulares. Como una estrategia que coadyuve al cumplimiento y consolidación estos rubros y de cara al 2021, está la acreditación por competencias, que consiste en que el estudiante se postule para acreditar una unidad de aprendizaje y liberar los créditos correspondientes de la misma.

Parte fundamental que impulsa el Centro es la formación integral de conocimientos a través de proyectos modulares, los cuales son un elemento imprescindible para evaluar las competencias transversales de aplicación del conocimiento vinculado a cada uno de los módulos que conforman el plan de estudios de cada Programa Educativo. La realización de proyectos tiene como finalidad contribuir en el desarrollo de la capacidad de analizar un problema desde la complejidad, llevarlo al terreno de la disciplina y regresar una solución que

actúe en el escenario de donde fue extraído el problema; propiciando una aplicación con consciencia social. Así mismo, están diseñados para que, una vez cursados los conocimientos contenidos en cada una de las áreas que conforman la competencia profesional correspondiente a cada PE, el estudiante demuestre, a través de un conjunto de actividades, el dominio de esas competencias.

Por las características de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ingenierías y las ciencias exactas, se han concentrado los esfuerzos al desarrollo de competencias en estas áreas del conocimiento a través de la formación básica-teórica y la formación práctica, en la incorporación de prácticas profesionales. Cabe señalar que en CUCEI 12 Programas Educativos tiene en su dictamen que las prácticas profesionales son de carácter obligatorio, el resto de los programas no lo contempla en tanto que sus alumnos sí realizan prácticas profesionales por la naturaleza de su disciplina. Actualmente se cuentan con 330 convenios vigentes de prácticas que posibilitan que los estudiantes de las diferentes disciplinas adquieran experiencia profesional. Estos convenios presentan un incremento del 56% con respecto al 2016.

Un área de oportunidad es continuar con el aprendizaje en las competencias blandas, es decir, las relacionadas con el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, el liderazgo de equipos de trabajo y gestión del tiempo; por lo que resulta pertinente generar este tipo de competencias, tanto en los estudiantes como en el personal docente que contribuye a su ejercicio profesional.

El CUCEI diseñó un programa de talleres psicoeducativos dirigidos a tres momentos clave del proceso formativo: reciente ingreso, trayectoria y pre egreso, que han tenido buena aceptación entre la comunidad estudiantil. El programa se dividió en tres apartados, sus nombres son: 1. “Bienvenido a CUCEI, ¿o no?” Dirigido a estudiantes de nuevo ingreso a CUCEI y “¿Quieres iniciar de una manera efectiva?”; en ellos se abordan talleres como: estrategias de estudio, planeación del tiempo, autoestima, autoconocimiento, auto aceptación, auto apoyo y autorrealización. 2. “Tengo que lograrlo, pero... ¿Quién podrá ayudarme?”, dirigido a estudiantes que ya tiene más de un semestre en CUCEI, este apartado contiene talleres para facilitar el tránsito por el Plan de estudios y desarrollar habilidades para mejorar la estadía y desempeño académico de los alumnos. 3. “¿Ya te vas? Prepárate para el éxito”. Enfocado a apoyar a los alumnos que se encuentran en los últimos semestres de la carrera, en este taller se brinda asesoría para incorporarse al mundo laboral. En el año 2018 se impartieron 12 talleres en los que participaron 373 alumnos y se contó con siete emisiones del Programa Corazones Rotos en Radio CUCEI.

Por otro lado, se trabaja en la formación de la planta académica bajo la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), para lo cual se imparte un curso contemplado en el Marco del Programa de Formación, Actualización y Capacitación Docente (PROFACAD); en el cual se han capacitado a 180 profesores en el periodo de 2018 al 2019.

## **Principales conclusiones**

El CUCEI se enfoca en el seguimiento y factibilidad de sus PE. Debido a la naturaleza de sus disciplinas los profesores, investigadores y comités curriculares trabajan de manera permanente, con la finalidad de que en las unidades de aprendizaje se encuentren plasmadas temáticas de vanguardia y actividades de carácter experimental que permita simular contextos reales. A la fecha se tienen programas reestructurados con innovación curricular, en el que participan de forma constante los comités consultivos, empresas, investigadores y académicos, estos últimos con capacitación enfocada en el aprendizaje de los alumnos y la resolución de problemas de impacto directo en la sociedad.

## **Análisis de enseñanzas pertinentes y en contextos reales**

Actualmente contamos con el Plan de Desarrollo Institucional CUCEI 2014-2030 que está alineado al Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 (PDI), de la Universidad de Guadalajara. En él se establecen las bases para los planes, programas y prioridades que orientan el desarrollo del Centro Universitario en seis ejes establecidos: Docencia y Aprendizaje, Investigación y Posgrado, Vinculación, Extensión y Difusión; Internacionalización y Gestión y Gobierno. Cabe señalar que se han iniciado los trabajos para la actualización del Plan de Desarrollo 2019-2030.

Con la finalidad de dar cumplimiento al PDI Visión 2030, en el que uno de sus objetivos es mejorar la calidad de los procesos, ambientes y resultados de enseñanza, se promueve la formación docente a través de la integración de estrategias de enseñanza – aprendizaje, más pertinentes a la realidad tanto actual del estudiante como tendencial una vez que egrese del programa educativo. Esto ha implicado por parte del docente, transitar al diseño de estrategias didácticas centradas en el estudiante como puede ser: el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida, el aprendizaje basado en retos, donde además de integrar al estudiante como protagonista de su proceso de formación, vincula sus procesos de aprendizaje a con textos laborales reales que permitan dar solución a casos prácticos de la vida real.

Del año 2016 a la fecha, se ha llevado a cabo la formación docente en el marco del Programa PROFACAD, de carácter institucional; a través de este programa han ofrecido 314 cursos y se ha registrado 3,679 participaciones. Durante el año 2018 cada PTC asistió al menos a dos cursos pedagógicos y disciplinares. Cabe señalar que en CUCEI en el año 2018, se aprobó el Programa de Formación Docente 2018-2019 (PFD-CUCEI) para el mejoramiento y la actualización del personal académico, con la misma premisa de dar cumplimiento al Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030 de la Universidad de Guadalajara, estos programas contemplan la evolución académica de los profesores en el aprendizaje basado en problemas; además de enseñar a enfrentar al alumno a contextos reales.

En ese mismo tenor, una de las estrategias es apoyar el desarrollo de proyectos en los que los profesores se mantienen actualizados por la generación constante de conocimiento, en la que además participan estudiantes, a manera de ejemplo podemos mencionar proyectos como: Superelasticidad de materiales inteligentes base titanio, Desarrollo de micro- y nano-materiales híbridos a partir de polímeros naturales provenientes de residuos agroindustriales, con potencial aplicación para el transporte de fármacos; modelos de energía en redes de robots, clúster biocombustibles gaseosos; entre otros.

En el centro el desarrollo de proyectos relevantes en las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) impactan directamente en el bienestar social, tales como, tratamiento de aguas, desarrollo de alimentos funcionales, optimización de procesos de la industria metal-mecánica, materiales amigables con el medio ambiente dentro de la industria de la transformación e incluso en algunos casos en salud pública. Respecto al área de salud, se trabajan en 18 LGAC pertenecientes a nueve CA's, en los que participan 44 profesores; en materia de seguridad de alimentos, se involucran cuatro CA's con nueve LGAC cuya participación es de 17 profesores. Las líneas relacionadas con mejorar los procesos de enseñanza en las áreas de ciencias exactas e ingenierías, están en 17 CA's con 30 líneas de investigación y 78 profesores involucrados; el área de nuevos materiales que cuenta con 15 CA's con 32 LGAC y 90 profesores involucrados; el área de sustentabilidad con seis CA's y 13 LGAC, con la participación de 34 profesores; entre otras.

Bajo una estrategia a nivel Institucional de carácter transversal se han realizado los estudios de seguimiento de egresados y empleadores, cuyos resultados son insumos para hacer ajustes a la malla curricular en cada uno de los Programas Educativos; recientemente se trabajó en ajustar los perfiles de egreso de los PE de Ing. en Comunicaciones y Electrónica y el de Ingeniería Biomédica, donde además de los resultados de este tipo de estudios, se trabaja con los comités consultivos de las carreras.

Los Proyectos modulares son una estrategia adecuada para la formación del aprendizaje integrado, basado en proyectos y resolución de problemas, tienen un enfoque por competencias y son un modelo innovador que además propone el contar una segunda lengua como parte de la formación integral del alumno. Es necesario impulsar más la estancia en empresas, la innovación y el emprendimiento desde el modelo educativo, atender debilidades como la falta de prerrequisitos para cursar unidades de aprendizaje, lo que

provoca que el alumno pueda registrar cualquier materia administrativamente sin tener las capacidades necesarias. Se requiere clarificar algunos criterios, por ejemplo, la forma en que se organizan las materias y la manera que éstas se integran en cada uno de los módulos, aspectos que son típicos de una organización modular; entre otros aspectos.

Con la creación de los cinco nuevos programas de pregrado y cinco programas de posgrado, además de los proyectos de investigación, en CUCEI se impulsa la atención a problemas de la realidad nacional y en la búsqueda de su solución se desarrollan proyectos como: procesamiento y estudio de propiedades mecánicas, tribológicas y de corrosión de los materiales; Desarrollo de micro- y nano-materiales híbridos a partir de polímeros naturales provenientes de residuos agroindustriales, con potencial aplicación para el transporte de fármacos; Modelos de energía en redes de robots; Biocombustibles gaseosos; Estudio de la adición de compuestos de silicio en la resistencia a la oxidación y adherencia a temperaturas elevadas de un sistema de recubrimiento multicapa X-CR-AL-Y/THERMAL BARRIER COATING (TBC) depositados por proyección térmica por plasma (PTS); Proceso de transporte y mezcla en los lagos el centro occidente de México: hacia la observación y modelación numérica del lago profundo y de alta montaña de Zirahuén; estudio de nuevos materiales para limpieza y purificación de agua; estudios sobre el efecto de contaminación por pesticidas y metales pesados en poblaciones vulnerables en Jalisco; desarrollo y aplicación de nuevos materiales; entre otros.

### **Principales conclusiones**

El CUCEI ha atendido los requerimientos de la formación de profesionales y posgraduados que demandan los nuevos contextos, mediante la actualización de sus planes y programas de estudio, la actualización pedagógica y disciplinar de sus profesores y los servicios académicos que brindan soporte a la formación integral de los estudiantes, así como con el desarrollo de investigación pertinente y relevante para la región y el país. Dichas acciones se llevan a cabo en vinculación con las empresas y las comunidades científicas que fortalecen la misión y visión del PDI 2030 de la UdeG, así como el PDI-CUCEI 2014-2030.

Este tipo de estrategias, como se mencionó en párrafos anteriores, ha implicado por parte del docente, transitar al diseño de estrategias didácticas centradas en el estudiante y al alumno trabajar en proyectos modulares que requieren la aplicación del conocimiento en contextos reales, donde es el protagonista de su proceso de formación.

### **Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación**

Actualmente en el Centro Universitario, se tienen convenios con las empresas Google INC. y Microsoft lo cual nos permiten generar cuentas de correo y tener acceso a las aplicaciones y herramientas en la nube de ambas compañías, entre los cuales podemos destacar las siguientes: Acceso a sistemas operativos Windows, acceso en línea y descarga de paquetería de Office (Word, Excel y Power Point), acceso a OneDrive con capacidad incrementada, Teams, y otros. Con el convenio de Google se tiene acceso a las herramientas colaborativas de GSUITE, entre las que conviene destacar: Docs, Slides, Sheets, Classroom, Sites, Keep, Hangouts, Forms, y almacenamiento ilimitado en Drive. Se cuenta con dos licencias del sistema de videoconferencias Zoom Profesional que permiten tener conectados hasta 300 puntos simultáneos a la misma conferencia de duración ilimitada. Así mismo, se tienen laboratorios de cómputo con software especializado entre los que podemos destacar AutoCAD, SolidWorks, Flexim, TerrSet, Sketchup. Este tipo de herramientas permite que en el centro se cuente con más de 500 cursos de Moodle y software especializado de apoyo a los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Hasta el momento, 14 de los 18 PE del CUCEI consideran la inclusión de asignaturas en las que las tecnologías digitales juegan un papel importante dentro la práctica del proceso de enseñanza- aprendizaje tales como cómputo científico, software y bases de datos, programación para ciencias, diseño y dibujo asistido, entre otras. Estos elementos le permiten al estudiante desarrollar las capacidades suficientes para incluir las tecnologías digitales de la información en los contextos sociales en los que se desempeñe. A su vez, la Institución cuenta con la Biblioteca digital [wdg.biblio.udg.mx](http://wdg.biblio.udg.mx), a la cual alberga 35 bases de datos especializadas,

47 multidisciplinarios, 39,800 revistas electrónicas, 3,800,800 libros electrónicos, y 18,000 tesis; toda la comunidad universitaria tiene acceso a estos recursos a través de su código y NIP de SIIAU; además de que se tiene el Centro Integral de Documentación en el que se albergan 41,201 títulos con 122,240 volúmenes, para acceso *in situ* o préstamo externo.

Con el fin de mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones del Centro y en específico las redes de datos tanto alámbrica como inalámbrica, se realizó un proceso de análisis de eficiencia de los esquemas que operaban desde el año 2016 y basados en esta información se realizó una reingeniería de las mismas en lo siguiente: a) cambio del equipo central (Core) de la red de datos, con lo que se migró 17 módulos de una velocidad de 1 Gbps a 10 Gbps (Gigabits por segundo), lo anterior nos da un total de 23 módulos; b) puesta en operación de dos IDF (Intermediate Distribution Frame) nuevos y la reubicación de 2 IDF más; c) cableado de voz y datos completo de seis módulos y la ampliación en seis módulos más, con un total de 18 Km. de cable instalado; d) reubicación e instalación de antenas para la red inalámbrica de 121 unidades en 2017 y; e) la instalación de 57 antenas en el 2018. Como consecuencia de lo anterior, aumentó el consumo de información de internet, de 400-600 Mbps (Megabits por segundo) a más de 1200 Mbps y, de 400 dispositivos conectados a la red Inalámbrica, a más de 6000 en forma concurrente.

Como una estrategia de la institución para reforzar el uso de las tecnologías, a través de la Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje, en el tema relacionado a las comunidades en línea, se impulsó la integración y puesta en marcha del servicio de videoconferencia "ZOOM", que describió anteriormente. Sus usos principales, son: 1) Participación en exámenes profesionales (como sinodales o sustentantes), 2) Reuniones de trabajo de grupos de investigación multidisciplinarios, 3) Recepción de videoconferencias de diversas temáticas, 4) Transmisión como punto sede, 5) Cursos de capacitación, 6) Reuniones de trabajo de cuerpos académicos, 7) Transmisión vía Streaming y video grabación de eventos.

En la Universidad de Guadalajara, se estableció la generación de un sistema electrónico de registro, evaluación de riesgos y seguimiento de las tutorías de los alumnos, para ello desarrolló el Programa Institucional de Tutoría (PIT), una de sus estrategias es la generación de un sistema electrónico de registro, evaluación de riesgos y seguimiento de las tutorías denominado actualmente Sistema Integral de Tutorías (SIT, en <http://tutorias.udg.mx/>). Este sistema para el caso de CUCEI ha funcionado de forma parcial, por lo que se desarrolla un prototipo de seguimiento de tutorías de alumnos, que se encuentra en la etapa de diseño, que sin duda serán de gran ayudada para el seguimiento académico y apoyo de la comunidad estudiantil de forma automatizada.

En materia de práctica profesional, con el apoyo parcial de recursos PFCE 2018, se realizó el diagnóstico para el desarrollo de un sistema de seguimiento de los alumnos que se encuentran incorporados en las empresas, que permita mejorar la comunicación con las instituciones receptoras, así como a los alumnos realizar los trámites administrativos con mayor eficiencia y eficacia. Se continúa trabajando en el desarrollo del sistema con recursos propios.

Un medio de información de carácter institucional más robusto para el seguimiento individual del alumno, es la plataforma del Sistema Integral de Información y Administración Universitaria (SIIAU) que integra los procesos de administración y de gestión de los servicios escolares de la Universidad.

De manera particular, en el CUCEI contamos con la plataforma denominada SIATCE (Sistema de Atención Electrónica al Estudiante) <http://escolar.cucei.udg.mx/cescolar/> en la cual, la Coordinación de Control Escolar del centro brinda un servicio automatizado a toda la comunidad estudiantil. Esta plataforma se desarrolla por personal del centro con la finalidad de atender las necesidades de trámites como la titulación, y que además fomenta la transparencia y disminución del tiempo de respuesta.

## Principales conclusiones

El Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, por su naturaleza, es un promotor y desarrollador de tecnologías, lo que ha permitido mejorar de forma constante el uso de las herramientas tecnológicas a través de aplicaciones, prototipos y bases de datos. A su vez la comunicación en toda la comunidad universitaria es más eficiente, y sin duda el seguimiento de alumnos a través de las plataformas como tutorías, permite tener un mayor control de la trayectoria académica de los alumnos.

Con finalidad de aprovechar los recursos tecnológicos con los que se cuenta y maximizar el uso de los espacios académicos, es necesario identificar las unidades de aprendizaje con mayor demanda y diseñar más cursos en línea con la intención de atender de mejor manera a los estudiantes y brindar una mayor calidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

## **Análisis de la internacionalización solidaria**

Al respecto de los programas educativos de pregrado y posgrado, se continúa sin contar con doble titulación, principalmente debido a la normatividad institucional. Sin embargo, el interés y la intención que hay con Universidades extranjeras como el grupo INSA de Francia para establecer esta cooperación continúa, y se siguen analizando áreas de oportunidad. Nuestra Institución reconoce la importancia de la formación global y sigue contando, promoviendo y formalizando un amplio número de convenios generales y específicos para la movilidad estudiantil, de profesores, así como de investigación y colaboración. Se continúa trabajando en redes de cooperación con organismos internacionales que promueven la internacionalización a través de programas específicos. Hemos sido invitados a participar en acciones de cooperación internacional como representantes de nuestra Institución en semanas internacionales. Por otra parte, nueve académicos de CUCEI alcanzaron la certificación TEHE (*Certificate for teaching through english in higher education*), otorgado por *AduCluster Finlandia*, lo que es importante para la impartición de cursos en inglés. Además, se han certificado en el idioma inglés a 20 alumnos.

En CUCEI, se imparten más de 22 unidades de aprendizaje en idioma inglés a elección de los estudiantes, algunas de ellas son: Traductores de Lenguajes II, Ingeniería de Software I, Arquitectura de computadoras, Control de Proyectos, Algoritmia, Mecánica Estadística, Cómputo Científico, Introducción a la Física. En dos posgrados con el nivel internacional del PNPC-CONACYT que son: Doctorado en Ciencias en Física y la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, por su naturaleza, requieren unidades de aprendizaje impartidas en inglés al igual que los recursos informativos son en ese u otros idiomas. Una estrategia más en materia de internacionalización solidaria, es que, en el año 2018, 65 de nuestros profesores realizaron movilidad académica para participar en estancias académicas, congresos, simposios, actividades que permiten su crecimiento académico y el manejo de una segunda lengua; además de formar lazos de cooperación solidaria con pares académicos.

En el rubro de cooperación académica, en el periodo 2017-2019, se firmaron nueve convenios de movilidad internacional y tres nacionales, con las siguientes instituciones: Universidad de Tsukuba, Japón; *Texas Tech University*, Universidad de Lorraine y *École Internationale Des Sciences Du Traitement De L'Information (Eisti)* Cergy, Francia; *Federal State Budget Educational Institution Of Higher Education Reshentnev Siberian State University Of Science And Tecnology*, Federación de Rusia; *Zurich University Of Applied Sciences School Of Engineering*, Suiza; *Sociedade De Educação Tiradentes*, Brasil; *HiLASE Centre del Instituto de Física, de la Academia de Ciencias Checa*. Mientras que las nacionales son: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), Universidad Politécnica de Pachuca, Instituto Tecnológico de Milpa Alta. Este tipo de convenios permite la movilidad académica e incrementa el desarrollo de habilidades cognitivas y multiculturales de los alumnos y académicos el Centro.

Del año 2016 al 2018 se presentó un incremento del 24% en los estudiantes que CUCEI albergó, algunos de ellos provenientes de países como Alemania, Argentina, Colombia, España, Francia, Perú, entre otros. Por otra parte, en movilidad internacional saliente el incremento de apoyos fue de un 62% para realizar estancias académicas en Alemania, Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Perú y Japón. Durante el periodo 2018-2019, se apoyó a 238 estudiantes de alguna de las carreras de pregrado del CUCEI. Sin embargo, el porcentaje de alumnos en estancias académicas, participación en congresos o actividades académicas para presentar sus proyectos de investigación, es bajo.

En materia de internacionalización, cabe resaltar, que el Programa Educativo de Licenciatura en Química recibió, en el mes de agosto de 2018, la Acreditación Internacional con una vigencia del 2016 al 2024 (máximo nivel de distinción) por parte del *Accreditation Board of Engineering and Technology (ABET)*. Por lo que este programa educativo tiene doble acreditación, una nacional (CONAECQ) y la otra internacional. El beneficio

principal es favorecer a los estudiantes en la homologación de competencias en el ámbito químico a nivel internacional. Bajo este mismo contexto, las prácticas profesionales de los alumnos de diversos programas educativos, las realizan en empresas internacionales como Bosch, Continental, HP, Oracle, BMW, Audi e Intel y muchas otras con las cuales se tienen convenios de colaboración para este fin.

Respecto a eventos de carácter internacional, el Departamento de Madera, Celulosa y Papel (DMCyP), realizó eventos, tales como *International Academy of Wood Science (IAWS) 2018 Annual Meeting*, Cuarto Simposio de Resonancia Magnética Nuclear y la Escuela Complutense Latinoamericana. En el que participaron expertos internacionales de más de 15 países, PTC, estudiantes de posgrado y pregrado de la Universidad de Guadalajara, así como del sector industrial.

Las redes de colaboración contribuyen al fomento de la cultura científico tecnológica por medio de actividades de divulgación y estancias, muestra de ello es que, a partir de 1995, Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación de la región del Pacífico Mexicano, se integraron para fortalecer la cultura científica entre sí, creando el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico. Este programa permite que estudiantes de pregrado realicen estancias de investigación en 2019 se enviaron 130 estudiantes, aunque hace falta un apoyo económico mayor ya que por falta de recursos otra parte no realizó su verano de investigación.

La cooperación internacional entre universidades es un elemento intrínseco en los procesos de generación del conocimiento científico y del desarrollo humano que apuntan a la innovación. A este respecto, promueven las acciones de movilidad e intercambio en acciones de divulgación que coadyuven a la formación analítica, crítica y humanista de los estudiantes ante el contexto global, muestra de ello son los acercamientos con instituciones de educación superior de Colombia como son: Universidad de la Costa de Barranquilla y Universidad de Medellín. Buscando con ello la cooperación entre países del mismo continente que compartimos el idioma y fomentamos una internacionalización horizontal y solidaria. Así también de manera institucional se cuentan con convenios con universidades de Europa, Asia, Medio Oriente, Norte América y América del Sur.

En el caso de redes de movilidad estudiantil, además del programa Institucional de movilidad se tiene una participación de estudiantes entrantes y salientes en los siguientes programas de redes: a) MÉXICO Ingenieros TECnología (MEXFITEC) en cooperación con la SEP y el gobierno de Francia. b) Movilidad estudiantil Alianza del Pacífico (Perú, Chile, Colombia). c) Programa de intercambio México y Argentina: (JIMA), d) Programa Académico de movilidad estudiantil de la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (PAME-UDUAL). e) Programa de intercambio de estudiantes CONAHEC (Canadá, EUA, México, América del Sur). f) Programa de Intercambio y Movilidad Académica (PIMA): Red de Biología, Ciencias Ambientales, Física y Química. g) Programa de Intercambio Académico Latinoamericano (PILA).

Por otro lado, algunas de las redes de colaboración, investigación académica en la que participan nuestros profesores son: ANUIES, ANUIES región Centro Occidente, Grupo de Universidades La Rábida, Comité de Evaluación y Orientación para la Cooperación Científica (ECOS) con Francia, entre otras.

El CUCEI participa en todos los programas que la UdeG abre cada año para apoyar a los investigadores y sus proyectos de investigación, por ejemplo, el Pro-SNI; Fortalecimiento de la infraestructura para la investigación; Concurrencias financieras; Programa de Estancias académicas; Año sabático, por citar algunos. El CUCEI apoya también financieramente las estancias de investigación; la presentación de ponencias en Congresos nacionales e Internacionales; publicación en revistas JCR y otros más.

Actualmente el Centro Universitario participa en el proyecto internacional *Building the future of Latin America: engaging women into STEM (W-STEM)*, con financiación de la Unión Europea. Su finalidad es apoyar la incorporación de más mujeres a las carreras STEAM. Este proyecto tiene como objetivo mejorar las estrategias y los mecanismos de atracción, acceso y orientación de las mujeres en los programas de educación superior de América Latina, en él participan 15 universidades de 10 diferentes países (Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Finlandia, Irlanda, Italia, México, España y Reino Unido).

En los últimos años, hemos incrementado nuestra participación en los programas de internacionalización y las acciones relacionadas con el aprendizaje de una segunda lengua. Una estrategia es el programa de inglés para universitarios JOBS, de la UdeG, que en el año 2018 becó a 1077 estudiantes, 291 más que en el año anterior. Es de resaltar que 190 estudiantes, terminaron el sexto nivel de JOBS, por lo que CUCEI es el centro que más estudiantes gradúa, en comparación con otros centros de la Red Universitaria.

En este mismo tenor CUCEI cuenta con el Centro de Aprendizaje Global, destinado a impulsar el desarrollo de competencias lingüísticas e interculturales globales en la comunidad universitaria, con especial énfasis en nuestros alumnos, profesores y estudiantes extranjeros, en el que puedan estudiar y practicar otros idiomas en ambientes de aprendizaje flexibles e innovadores. A manera de ejemplo podemos citar los clubes de conversación impartidos por los estudiantes extranjeros, que se encuentran de intercambio en nuestro centro, donde en un ambiente de respeto y admiración mutua, se comparten ideas respecto de las disciplinas, cultura y además se perfecciona la lengua.

Debido a la naturaleza del Centro se fomenta la incorporación temprana a la investigación, por lo que alumnos de pregrado y posgrado participan en diferentes proyectos o programas de investigación. En este tenor, durante el año 2018 se recibieron a 47 estudiantes de distintas universidades para realizar su estancia de verano con investigadores del CUCEI (46 nacionales y uno internacional); se apoyó a 105 estudiantes de pregrado para que realizaran estancias de investigación en verano, cuatro de ellos en el extranjero, mediante una inversión creciente de los recursos autogenerados del CUCEI y los apoyos recibidos de este programa PFCE 2018. Esta actividad reviste importancia especial porque no solo es de movilidad estudiantil, sino también de incorporación temprana a la investigación.

Como parte de los proyectos CONACyT en sus diferentes categorías como ciencia básica y red temática, en el año 2018 se contó con la participación de 18 alumnos en proyectos de investigación; en el periodo del 2016 al 2018 la participación total de alumnos en este tipo de proyectos es de 48.

Dentro del marco internacional es importante destacar que la comunidad del CUCEI, durante el año 2018 y 2019, ha participado en actividades organizadas por miembros del movimiento internacional *Protect Our Planet* (POP). Este movimiento tiene como objetivo capacitar a los jóvenes para que tengan una participación activa en el tratamiento de los problemas del cambio climático que enfrenta nuestro planeta.

## Principales conclusiones

El CUCEI avanza en la consolidación de la internacionalización, realizando acciones específicas dentro de los convenios que firma con diferentes instituciones de educación superior de otros países, entre ellas la movilidad estudiantil, los veranos de la investigación para estudiantes, las estancias académicas de los investigadores y la colaboración en redes académicas, lo que a su vez fortalece la investigación científica. De la misma manera, impulsa la participación de los estudiantes en empresas internacionales a través de las prácticas profesionales. Con las acciones realizadas, se favorece la interculturalidad mediante la capacidad de comunicación en otras lenguas y el acercamiento a otros pueblos, por lo que se estimula el aprendizaje de otros idiomas, en particular el idioma inglés, que es una lengua de comunicación universal.

## Análisis de la formación integral del estudiante

Como se mencionó en párrafos anteriores, en CUCEI se desarrolló un prototipo de seguimiento de tutorías de los alumnos, en el cual intervendrán diferentes actores desde jefes de departamento, coordinadores de carrera y tutores, con el firme propósito de acompañar al alumno en su trayectoria escolar; en los casos en que el alumno presenta un problema de posible baja, se trabaja a través de la Comisión de Educación del H. Consejo de Centro con el objetivo de otorgar una oportunidad para cursar las unidades de aprendizaje reprobadas y dar seguimiento oportuno por parte del tutor para evitar una nueva reprobación.

El Centro cuenta con un sistema de prospectiva operado por la Coordinación de Control Escolar de CUCEI, en el cual los alumnos hacen el ejercicio de planear su trayectoria escolar, a este tipo de información tienen acceso los coordinadores de carrera y jefes de departamento, lo que permite una mejor programación académica, además de ser un insumo para el programa de tutorías y con ello aumentar la eficiencia terminal de los programas educativos.

Con la finalidad de dar apoyo a los estudiantes con deficiencias en las áreas de matemáticas y química se imparten cursos propedéuticos a los estudiantes de nuevo ingreso. En el caso de la licenciatura en matemáticas se aplica una evaluación a los alumnos de primer ingreso para determinar el nivel de asesoría requerido para iniciar la carrera en mención. En el periodo del 2017 al 2019 A, se asesoró a 300 estudiantes,

en el módulo de soporte matemático. Además, se aplican exámenes de diagnóstico y se ubican a los alumnos con deficiencias en cursos de nivelación de ciencias básicas en las materias de pre cálculo e introducción a la física.

En el centro, al inicio de cada ciclo escolar, lleva a cabo una reunión con los alumnos admitidos por programa educativo en la que se presenta la institución y el centro en lo particular. Dicha reunión tiene como propósito brindar información concerniente a la historia del centro, misión y visión, organización universitaria, organigrama, normatividad, investigación, mapa de las instalaciones; así como los servicios institucionales y académicos que se proporcionan. En busca de la eficiencia de esta información se provee una “Guía de primer ingreso” la cual se integra de tres apartados: I). Conoce el CUCEI, II). Formación integral y III). Programa educativo. Con esta estrategia se procura que el admitido transite por el centro sin mayor dificultad y aproveche al máximo su estancia en esta etapa de su vida personal y profesional; además de fomentar la identidad institucional. Así mismo, se lleva a cabo un curso de inducción donde se imparten conferencias sobre perspectiva de género y educación ambiental para la sustentabilidad.

Las actividades deportivas, artísticas y culturales son un instrumento de aporte a la labor formativa e integral del estudiante, por lo que CUCEI ofrece talleres que desarrollan estas habilidades. En el año 2016 se impartieron 27 talleres deportivos y culturales con 534 participantes. En lo que respecta al 2018 participaron 656 alumnos en 41 talleres. Como se observa el número de talleres ha incrementado en 65% y el de participantes un 23%. En el mismo sentido se organiza, desde hace 5 años, la carrera CUCEI, en la que participa la comunidad del Centro y que año con año incrementa el número de participantes, al pasar de 441 en 2016 a 1507 en 2019. En términos de actividad deportiva existe un área de oportunidad ya que se debe fortalecer con la implementación de talleres deportivos en los que se cuente con entrenador y cuerpo técnico de apoyo en cada disciplina.

Con la finalidad de mejorar los servicios de apoyo académico, se cuenta con un sistema de gestión de calidad, bajo la norma ISO 9001:2015, en cuyo alcance de los procesos certificados en particular se encuentra el de ingreso a licenciatura y posgrado; atención a alumnos, exalumnos y egresados, en el cual se sustenta el procedimiento de titulación y la gestión del registro ante la Dirección de profesiones, lo que permite la mejora continua en este proceso para los alumnos y egresados. En conjunto con la Dirección de Profesiones del Gobierno del Estado de Jalisco, en los últimos años se coadyuvó en la tramitología de la obtención de la cédula profesional estatal, siendo el CUCEI un espacio de recepción de trámites, tanto para académicos como personal administrativo.

Para acercar a los estudiantes de pregrado a la investigación, una estrategia que ha resultado exitosa es la movilidad estudiantil, la cual representa una alternativa para elevar la calidad académica y competitividad internacional de los estudiantes. En particular el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico del CONACYT, conocido como Programa Delfín, permite la movilidad nacional e internacional en áreas que complementan los planes de estudio o proyectos de investigación.

Otro de los objetivos de vinculación es apoyar a los estudiantes y egresados en su proceso de empleabilidad a través de diversas acciones a lo largo de su carrera y como egresados del CUCEI. Una de las actividades para facilitar la inserción laboral, fue destinar espacios del CUCEI donde interactuaron empresas y estudiantes para la generación de oportunidades de empleo, las organizaciones que participaron son: Oracle, Beliveo, Heinz, Compusoluciones, Grupo Modelo, Summa Company. Con el mismo propósito se realizaron dos ferias del empleo al año, en la que se contó con 2350 participantes y las empresas ofertaron 5420 vacantes. Una actividad más con respecto a la formación integral es el Club de Lectura del CUCEI que se creó en el año 2017, el cual es un espacio en el que se intercambian ideas sobre lecturas literarias; entre sus actividades está coordinar, año con año, la celebración del día mundial del libro, en donde se realiza una lectura en voz alta del libro seleccionado.

Respecto a los servicios de salud, cada año se llevan a cabo ferias para fomentar la prevención de enfermedades. Del 2018 a la fecha se contó con 1217 asistentes, tanto personal académico, administrativo y alumnos. Se brindaron servicios de valoración médica, nutricional, odontológica, psicológica y optométrica; además se realizan exámenes de detección oportuna de enfermedades y se aplican vacunas de carácter preventivo. Se realizan proyectos como “Vamos a ganar perdiendo...peso” que estimula la nutrición saludable entre el personal académico y administrativo.

La Institución tuvo a bien aprobar el Código de Ética de la Universidad de Guadalajara mediante Dictamen No. IV/2018/117 por el Consejo General Universitario en sesión del 02 de marzo de 2018. En tanto, los integrantes de la Comunidad del CUCEI actúan con base en los principios y valores establecidos en el mismo, a saber: la Democracia, el Desarrollo sustentable, la Diversidad, la Educación para la Paz, la Equidad, la Honestidad, la Igualdad, la Justicia, la Legalidad, la Libertad, el Respeto, la Responsabilidad y la solidaridad.

El Código en mención en su Capítulo 1 establece las siguientes “disposiciones generales: *Artículo 1.* El Código de Ética de la Universidad de Guadalajara establece los principios y valores que rigen a la institución, y que su comunidad universitaria está obligada a cumplir, para su mejor convivencia. *Artículo 2.* La comunidad universitaria se compromete a respetar los principios y valores establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los tratados internacionales en materia de derechos humanos de los que México sea parte y en la demás legislación que resulte aplicable. *Artículo 3.* El presente Código es de observancia general y obligatoria para todos los integrantes de la comunidad universitaria.”

El CUCEI, como ente público al servicio de la sociedad, promueve el respeto, la identidad y los valores entre los individuos de la comunidad. A través del desarrollo de los programas en extenso se implementa la estrategia de fortalecer la inclusión, valores, equidad, el desarrollo sustentable en cada una de las Unidades de Aprendizaje que contribuyan al perfil de egreso de los programas de licenciatura y posgrados.

Respecto a los avances en la permanencia, egreso y titulación oportuna, en los últimos años se han desarrollado estrategias para mejorar los índices de titulación. Una de ellas es que, con la realización de proyectos modulares se impulsa la formación integral del estudiante, la aplicación de sus conocimientos en la empresa le permite convertir el proyecto modular en tesis o tesina para su titulación. Otras acciones que se han tomado son de carácter administrativo, atención a egresados antiguos, acompañamiento tutorial, participación en el EGEL y estímulo a la pronta titulación; sin embargo, se requiere seguir sumando esfuerzos para mejorar estos indicadores.

## Principales conclusiones

Como se observa en este capítulo, el CUCEI acompaña de forma constante al estudiante, desde el inicio de su trayectoria académica, a través de pláticas y cursos de inducción con la finalidad de generar una comunicación eficiente. Durante su estancia académica el alumno participa en el programa de tutoría con la finalidad de evitar el rezago, la deserción e incrementar los índices de titulación; además se coadyuva a la formación integral del estudiante mediante la cultura, el arte, la salud y el deporte.

## Análisis de la vinculación académica y social

En CUCEI existen dos tipos de programas de servicio social: A) Programas Internos. Diseñados para el fortalecimiento institucional y de desarrollo comunitario. Donde el prestador de servicio social realiza actividades en áreas de docencia, de investigación o de apoyo administrativo del Centro Universitario o bien participa en acciones comunitarias, de difusión cultural o extensión universitaria y, B) Programas Externos. Diseñados y coordinados por personal de diversas instituciones públicas y asociaciones civiles, en donde el prestador de servicio social, realiza actividades de planeación, operación, soporte o productivas, dependiendo de la tarea, función o actividad, así como del tipo de entidad que se trate. Los programas para la prestación del servicio social están sujetos a políticas y lineamientos, mismos que garantizan que el servicio prestado sea una experiencia formativa. Durante el 2018 se generaron 308 programas internos y 732 externos.

En lo que va de 2019, los estudiantes que han realizado prácticas profesionales suman 375. En relación a prácticas profesionales y contacto con empresas, se ha trabajado en el desarrollo de actividades que sin perder de vista los objetivos formativos de “fortalecer en los estudiantes habilidades como liderazgo, trabajo colaborativo y multidisciplinar”, sean atractivas para los estudiantes, en el año 2018 contamos con los siguientes eventos: a) *Challenge University Innovation*, organizado en coordinación con la Universidad Autónoma de Guadalajara y la empresa *Tata Consultancy Service*, evento que tiene como objetivo desarrollar propuestas innovadoras, en favor del beneficio social y el entorno tecnológico capaces de dar soluciones a problemas

específicos y reales. b) Reto Bosch, que fue un concurso para crear soluciones a problemas de movilidad, sustentabilidad y edificios inteligentes utilizando tecnología de la empresa Bosch, además se desarrolló el Bosch Day en el cual se presentaron las innovaciones de la empresa e impartieron conferencias en temas de innovación, emprendimiento y tecnología. En este evento se contó con el registro de 2100 participantes.

Con la finalidad de trabajar con la formación a lo largo de la vida se desarrolla una propuesta de diplomados dirigidos a la actualización disciplinar en las áreas de Física, Química, Matemáticas y Ciencia de Materiales, cuyo fin será el de capacitar a egresados y al público en general en temáticas contemporáneas. Además, se desarrolla una propuesta en la que a través de cursos preparativos se pueda abatir el rezago en la titulación de generaciones de egresados de las carreras de Química, Física, Matemáticas y Farmacobiología, empleando la titulación a través de las modalidades de Examen Global Teórico y/o de certificación Profesional.

En el CUCEI se fomenta la incorporación de más mujeres a las carreras STEM. Actualmente participa en el proyecto *Building the future of Latin America: engaging women into STEM (W-STEM)*, como se mencionó en párrafos anteriores. Otra estrategia de participación en este tenor, es que el Centro Universitario ha sido sede del evento *Technovation Girls*, desde el año 2017. A lo largo de estos años se ha incrementado la participación de más niñas, sobre todo de nivel medio superior, logrando un mayor acercamiento de estas con las carreras STEAM. Con el apoyo de mentores voluntarios (donde han participado académicas, estudiantes y egresadas de CUCEI), las niñas trabajan en equipos para codificar aplicaciones móviles que abordan problemas del mundo real. Además, se lleva a cabo en un programa llamado "Ciencia para niños", con el que se promueve el interés por los temas científicos y se estimulan las vocaciones por las carreras STEAM.

En materia de transferencia tecnológica, en el año 2017 se tramitaron, ante Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), ocho patentes, tres modelos de utilidad y dos diseños industriales; respecto al 2018 fueron presentadas siete solicitudes de patente, tres de modelos de utilidad y un diseño industrial. En este mismo año, las solicitudes de CUCEI representan el 48% de los trámites que en materia de propiedad industrial ingresó la Red Universitaria, lo que denota la importancia que en esta materia tiene nuestro centro; así como el incremento de participación en el número de académicos. No obstante, se requiere un mayor esfuerzo y participación en todos los ámbitos de la Institución.

La difusión y la divulgación de la ciencia son tareas fundamentales para el avance del conocimiento. A través del programa "Ciencia para Niños", CUCEI participó en una gran variedad de actividades de divulgación científica en diferentes espacios. Por una parte, se colabora de forma sistemática con la Biblioteca Pública del Estado "Juan José Arreola" y en la Vía Recreativa de Guadalajara, participando con talleres en el área infantil y charlas científicas, en el área juvenil. Además, se colaboró con la organización y ejecución de talleres, pabellones y conferencias en el festival infantil Papirolas, Verano Teletón y varias escuelas de la Zona Metropolitana de Guadalajara; como se ha mencionado se participó con el Instituto del niño ciego y sordo A.C. Durante el 2018 se impartieron talleres a más de 5000 niños y jóvenes en edades entre los 5 y 13 años. Para lograr mayor penetración en la sociedad hace falta inversión de más recursos económicos y humanos.

Como se observa en párrafos anteriores la vinculación, en particular el tema de convenios se ha convertido en una de las fortalezas del Centro, muestra de ellos son los convenios específicos de colaboración, en los cuales se cuenta con la contribución de empresas e instituciones que participan en el cumplimiento de diversos objetivos, entre ellas están la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para la impartición de cursos. El IPICYT integrado por el Grupo Productor de Energías Limpias S.A. de C.V.; con la colaboración de la Secretaría de Innovación Ciencia y Tecnología del Gobierno del Estado de Jalisco y la Cámara Nacional de la Industria Tequilera, con la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos de colaboración académica. Con el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS); el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ) en colaboración específica para el desarrollo del proyecto denominado "Estudio de la producción de ésteres por levaduras *nosaccharomyces* con un enfoque multidisciplinario". Con el *BIO-K Plus International Inc. and Institut National de la Recherche Scientifique*, Canada; con un acuerdo de financiamiento de investigación para el desarrollo de la investigación denominada "*Development de probiotiques enrichis e proteines*". Así como con el Departamento de energía de los Estados Unidos por conducto de la Junta de Fideicomisos de *Leland Stanford Jr. University*, operador del Laboratorio Nacional de Aceleradores (SLAC), convenio cuyo propósito es establecer las bases de uso de un sincrotrón.

La vinculación con los sectores productivos se promueve con las directrices que marca el Consejo Social de centro, el cual es un órgano consultivo y de vinculación que permite un contacto permanente con los sectores, en las áreas del conocimiento que se imparten en el CUCEI. Estas actividades se realizan mediante la unidad de vinculación, área encargada de relaciones públicas del centro, búsqueda de espacios y formalización de convenios. Una asignatura pendiente es lograr sistematizar los procesos de registro de propiedad industrial, un esfuerzo mayor y sistemático implica la transferencia de los mismos.

Actualmente como Institución contamos con el Catálogo de servicios e investigación aplicada de la Universidad de Guadalajara denominado “Proyecta” (<http://www.proyecta.udg.mx/>) en él podemos encontrar: a) Servicios integrales de crecimiento para todos, con espacios para la tecnología y cultura, asesoría y respaldo para empresas, préstamo o renta de espacios con infraestructura especializada para salud, deporte y recreación; b) Investigación aplicada, centros de investigación, laboratorios, centros de emprendimiento y renta de infraestructura física.

En este último punto de servicios de investigación, se promueven los servicios de investigación del Instituto de Astronomía y Meteorología, el Centro de Investigación en Pulpas de Alto Rendimiento y Plasma Frío, Centro de Investigación en Recursos Forestales y Biotecnología Ambiental, Laboratorio de Análisis Físicoquímicos Externos, Laboratorio de Investigación y Desarrollo Farmacéutico.

El CUCEI cuenta con el Instituto Transdisciplinario de Investigación y Servicios de la Universidad de Guadalajara (ITRANS). Se concibe como la ventana universitaria de servicios de investigación altamente especializados, que pone a disposición de la sociedad la infraestructura científica disponible en la red, y sirve como una plataforma generadora de ideas, proyectos y tecnologías que responden a los retos actuales de la comunidad y resultan en la formación de redes de investigación intersectoriales.

El ITRANS pretende, además de apoyar las actividades de investigación de la comunidad universitaria, atender las necesidades del sector productivo y social a través de servicios de calidad, tecnología de punta, versatilidad metodológica y asesoría por expertos en tres áreas nodales: 1. Espectroscopia: Resonancia magnética nuclear, resonancia paramagnética electrónica, y cromatografía masas/masas acoplada a líquidos y gases; 2. Microscopía: microscopía electrónica de barrido, microscopía óptica especializada y preparación de muestras biológicas; y 3. Biología molecular, genómica y proteómica.

## Principales conclusiones

En los últimos tres años, se ha fomentado el número de convenios con instituciones de educación, asociaciones civiles, empresas e institutos de investigación, con la finalidad de mejorar los servicios y divulgar el conocimiento científico que como Institución de Educación Pública estamos comprometidos a brindar a la sociedad; así como fomentar el interés de las niñas y jóvenes mexicanas por estudiar las carreras STEM.

Un área de oportunidad a trabajar es la sistematizar los procesos de registro de propiedad industrial, un esfuerzo mayor y sistemático implica la transferencia de los mismos, tal como se mencionó en párrafos anteriores.

## Análisis de la igualdad de género universitaria

En la Institución se ha identificado el tema de igualdad de género como un problema común, por ello se atiende de manera transversal a través de la herramienta de diagnóstico y del curso-taller en que participó la comunidad de CUCEI. Por su parte se impartieron cursos integrales para los alumnos de primer ingreso a partir del ciclo 2019B, con temas como: sustentabilidad e inclusión universitaria, seguridad universitaria y protección civil y equidad de género.

En materia de inclusión, en el año 2018 se realizaron tres paneles con temas de trato igualitario de personas con discapacidad con el objetivo de sensibilizar a la comunidad del CUCEI para el trato de las minorías, dirigido a toda la comunidad universitaria. Cabe señalar que los integrantes de la Comunidad del CUCEI actúan con base en los principios y valores establecidos en el Código de Ética de la Universidad de

Guadalajara, a saber: la Democracia, el Desarrollo sustentable, la Diversidad, la Educación para la Paz, la Equidad, la Honestidad, la Igualdad, la Justicia, la Legalidad, la Libertad, el Respeto, la Responsabilidad y la solidaridad.

## Principales conclusiones

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, el CUCEI es uno de los 16 centros universitarios de la Red Universitaria de Jalisco, por ello se apega a las políticas y directrices de igualdad de género que dicta la Institución, además de fomentar y generar el respeto mutuo entre su comunidad y la sociedad.

## Análisis de la capacidad y competitividad académica

### Capacidad académica

Una de las fortalezas del Centro está asociada a la mejora de la capacidad académica, la cual se manifiesta al revisar la evolución de los indicadores del 2016-2019. De acuerdo con los datos del *Anexo II A. Indicadores de Capacidad Académica (SES). PROFEXCE 2020-2021*, proporcionado el día jueves 10 de octubre del 2019, por la Dirección General de Educación Superior Universitaria (DGESU) SEP, con corte al 30 de agosto del mismo año, el Centro Universitario presenta los siguientes avances: el porcentaje de los Cuerpos Académicos Consolidados y En Consolidación respecto al total de los cuerpos académicos se ubican en 51.30%; el porcentaje de profesores de tiempo completo con perfil PRODEP en 77.50 %; los académicos con distinción SNI 39.30% y los académicos con estudios de posgrado el 100%. Cabe señalar que estas cifras no coinciden con los datos analizados y reportadas en el Anexo V, VI e Indicadores de Calidad con corte actual; debido a que se reportó la información con corte a junio 2019, tal como se indica en la guía PROFEXCE 2020-2021.

Con relación al año 2016, la variación en puntos porcentuales de los indicadores de SNI y PRODEP fue de 5.8% y 10.8%, respectivamente. Estas variaciones obedecen a la estrategia de incorporar profesores de alto nivel; así como a la constante participación y formación de los académicos del Centro.

En cuanto a la capacitación de los académicos e investigadores a que nos referimos, es de carácter disciplinar, mediación pedagógica, ambientes inclusivos de aprendizaje, gestión de la innovación y liderazgo y acción tutorial. Tal como se mencionó en el apartado de “Análisis de enseñanzas pertinentes y en contextos reales”. Esta capacitación y otras actividades como tutorías, deportes y cultura, permiten brindar al estudiante una formación integral ya que el resultado impulsa y promueve la adquisición de competencias y habilidades que coadyuvan a su educación universitaria y su formación como profesionista.

La planta académica es una fortaleza del Centro. Por ello, de forma constante se revisan los criterios para evaluar el desempeño docente. Una de las acciones para mantener su grado de consolidación es la incorporación de académicos de alto nivel resultado del análisis de las LGAC que fortalece al pregrado y posgrado, además de los criterios establecidos por los programas federales, en los que la institución fomenta la participación de los profesores, como es el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). A través de dicho programa los académicos desarrollan la capacidad de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y docencia, con responsabilidad social; estas actividades se realizan en el seno de los Cuerpos Académicos. De forma general podemos decir que la Institución toma los criterios de la Secretaría de Educación Pública y los propios para fomentar la evolución y evaluación de su planta académica.

Dentro de los programas de apoyo con los que cuenta el Centro para impulsar el crecimiento y consolidación de los investigadores y programas de posgrado, entre otros, se encuentran el Programa de Apoyo a la mejora en las condiciones de producción de los miembros del SNI y SNCA (PROSNI), cuyo objetivo es apoyar a los miembros del Sistema Nacional de Investigadores y Creadores de Arte de la Universidad de Guadalajara, en sus actividades y condiciones para la investigación, difusión y formación de recursos humanos. El Programa de Incorporación y Permanencia del Posgrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad

(PROINPEP) que tiene como objetivo fortalecer los programas de posgrado que están inscritos en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT, con el propósito de alcanzar las metas establecidas en el plan de mejora de cada programa, para incrementar los resultados e impacto y lograr el nivel superior del PNPC. Otro programa es el de Fortalecimiento de la investigación y el Posgrado, para impulsar el posgrado y la investigación de calidad. Finalmente, el programa de estímulos al desempeño docente en el cual se reconoce el esfuerzo y la calidad de la labor de los académicos.

El Programa de Formación, Actualización y Capacitación Docente (PROFACAD) que se ha citado en diversas ocasiones, tiene como objetivo actualizar al personal académico de la Universidad de Guadalajara en el marco de las tendencias, exigencias y demandas que el entorno plantea a las Instituciones de Educación Superior en el Siglo XXI. Las temáticas y los contenidos de los talleres están definidos y diferenciados entre talleres obligatorios (7) y talleres optativos (15).

Uno de los principales problemas que han impedido una evolución favorable en los indicadores, es la antigüedad laboral de los académicos. A pesar de que la institución fue de las primeras instituciones que reformó su sistema de pensiones y jubilaciones, el cual incluyó una ampliación en la edad para la jubilación, el problema persistió debido a que el CUCEI no recibe el número suficiente de nuevas plazas para abatir su rezago en la relación Alumno/PTC. Esta situación particular del CUCEI ha sido reportada, a través de los proyectos que la propia Secretaría de Educación Pública ha indicado.

Como resultado de los apoyos para la investigación, se ha incrementado la producción científica de calidad. Del año 2016 al 2018 el incremento en artículos JCR fue de del 44%; además, se siguen ingresando Registros de propiedad industrial. En el año 2016 fueron dos patentes y un modelo de utilidad mientras que en el 2018 se otorgaron dos modelos de utilidad solicitados en el 2017.

## Principales conclusiones

La principal fortaleza del CUCEI es la habilitación de su planta académica al contar con un número relevante de prestigiados investigadores con distinción SNI, perfil PRODEP, y posgrado en su área disciplinar, característica que se refleja en la participación de alumnos en proyectos de investigación, proyectos modulares y prácticas profesionales. Que más del 67% de los PTC se encuentran incorporados a un Cuerpo Académico, permite incrementar la producción académica de carácter nacional e internacional.

Pese a los resultados obtenidos, es importante resaltar el alto costo que implica la constante actualización de la infraestructura académica de las ciencias exactas e ingenierías, para el desarrollo de la investigación, la docencia, formación integral y vinculación del Centro.

## Competitividad académica

La competitividad académica de los PE es sin lugar a duda, otra de las grandes fortalezas el Centro, considerando a los 18 PE de licenciatura que se ofertan. Desde el año 2016 contamos con 13 PE evaluables y reconocidos por su calidad. Los PE's de Ingeniería Robótica, Ingeniería Fotónica, Ingeniería en Logística y Transporte y la Licenciatura en Ciencia de Materiales son de reciente creación; resultado de la estrategia de diversificación que dio inicio en 2011, con la carrera de Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, la cual ya tiene egresados. El resto de los programas mencionados aún no tienen egresados por lo tanto no son candidatos para ser evaluados por algún organismo externo con reconocimiento por COPAES.

En cuanto a los indicadores de competitividad académica del Centro Universitario se presentan los siguientes avances al 30 de junio del 2019: el porcentaje de la matrícula de calidad se ubicó en 100.00% y el porcentaje de programas de estudio de calidad se situó en 100.00%. Lo anterior de acuerdo con los datos del *Anexo II B. Indicadores de competitividad Académica (SES). PROFEXCE 2020-2021*, proporcionado el día jueves 10 de octubre del 2019, por la Dirección General de Educación Superior Universitaria (DGSU), SEP, con corte al 30 de junio del mismo año. Cabe señalar que estos datos difieren del anexo V, VI e indicadores de calidad con corte actual, debido a que el universo de programas de calidad considerado, es con relación al total

de programas (18) que se imparten en el Centro, los cuatro restantes, como se ha mencionado, aún no son evaluables.

Con relación al año 2016, los indicadores de programas educativos y matrícula de calidad de pregrado, se mantienen, debido a los esfuerzos que el Centro hace en este rubro.

En materia de posgrados, el CUCEI, cuenta con 20 programas: 14 de maestría y 6 de doctorado. Tres programas de maestría se dictaminaron en el año 2018 con la finalidad de diversificar la oferta educativa e incrementar la matrícula de los posgrados. Los programas son: Maestría en Ciencias de las Matemáticas, la Maestría en Ciencias en Bioingeniería y Cómputo Inteligente, y la Maestría en Cómputo Aplicado. Es de resaltar que en el mes de agosto los tres programas son reconocidos por el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC-CONACYT). Por lo tanto 19 posgrados pertenecen al PNPC-CONACYT, cubriendo una matrícula total de 323 alumnos, de ellos 210 nivel maestría, (156 hombres y 54 mujeres) y a nivel doctorado se cuenta con 113 alumnos, (79 hombres y 34 mujeres).

Un área de oportunidad en la que se ha trabajado es el incremento en la matrícula de posgrados, que sin duda se resolverá de forma gradual con la diversificación de la oferta como los tres nuevos posgrados, las ferias de posgrado y la mejora de los procesos de difusión y promoción. Una de nuestras tareas es atender la necesidad de incrementar la formación de recursos humanos para la investigación que contribuyan a resolver la problemática del entorno social y productivo, así como el desarrollo de la ciencia y la innovación.

Los resultados de la aplicación de los exámenes EGEL CENEVAL son muestra del compromiso adquirido por el Centro en la competitividad académica a través los resultados, ya que en el año 2016 participaron 1,202 estudiantes. En el año 2018 los sustentantes fueron 1,635, lo que representa un incremento del 26%. Los resultados satisfactorios van en aumento, ya que en el año 2016 los aprobados fueron 713, de ellos 608 con resultado satisfactorio y 105 sobresalientes. En 2018 los resultados favorables son para 989 estudiantes, de los cuales 694 obtuvieron resultados satisfactorios y 295 sobresaliente, que representa un incremento del 64%. En el año 2019, se realizó la decimosexta ceremonia del Premio Ceneval al Desempeño de Excelencia EGEL, en la cual 1826 egresados de diversas instituciones educativas en México, fueron galardonados. De ellos 142 corresponden a la institución y 21 al CUCEI, siendo el tercer lugar en la Red Universitaria de Jalisco.

Contar con Programas de competencia Internacional es una de las metas de la Institución, por lo que el CUCEI participa en las estrategias que permiten cumplir los estándares internacionales en materia de planta académica, el nivel de los alumnos, la infraestructura académica como equipo y laboratorios, y la gestión de recursos financieros.

Como ya se ha mencionado, el CUCEI cuenta con programas educativos de competencia internacional, los programas de posgrado ante el PNPC son: la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química y el Doctorado en Ciencias en Física. Mientras que el PE de Licenciatura en Química está acreditado por el organismo *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET). Cabe señalar que se acreditaron los programas de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería Química e Ingeniería Biomédica, en el marco internacional del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de las Ingenierías, A.C. (CACEI), organismo perteneciente a COPAES.

En el CUCEI se ha insistido, a través de los posgrados, en la trascendencia de la práctica de la investigación científica y su relación con los procesos formativos. Es a través de ellos que se incorporan nuevos conocimientos, y se da solución a problemas de diversos sectores. En ese sentido, los posgrados se desarrollan con la producción original del conocimiento, la vinculación y desarrollo intelectual, buscando siempre la pertinencia e impacto en el bienestar social con el resultado de sus investigaciones.

Como área de oportunidad tenemos la matrícula de posgrado, para lo cual se trabaja en estrategias de mejora en la comunicación hacia la comunidad potencial de aspirantes y en particular a la incorporación de alumnos de pregrado a posgrado, de nuestra misma institución. En los últimos días se ha continuado con pláticas a padres de familia como una estrategia de mitigar la deserción de estudiantes, la baja eficiencia terminal y aprovechar la línea de comunicación para difundir los servicios académicos y de apoyo integral con los que cuenta la Institución.

Uno de los principales problemas que han impedido una evolución más favorable de los indicadores es la transición de los planes de estudio anteriores a los planes nuevos, en que se ve disminuida la eficiencia

terminal; para ello es necesario retomar estrategias que propicien que los estudiantes terminen su trayectoria escolar, desde cumplir con la totalidad de los créditos, hasta la titulación. En el periodo del 2016 al 2018 el número de egresados ha disminuido en 12%, graduados 18% y titulados 23%.

Al CUCEI han ingresado entre los años 2016 al 2018 un total de 12,483 estudiantes a primer semestre, de este número, 4722 han desertado por diversas razones, entre ellas cambiar de carrera, baja voluntaria, renunciar al dictamen, o incurrido en artículo 35; por lo que en estos tres años el nivel de retención es del 62%; lo que refleja un problema para el que ya se realizan acciones como la tutoría, los cursos de inducción, cursos remediales, pláticas con padres de familia, entre otros.

## **Principales conclusiones**

Como se observa, los resultados de competitividad en el CUCEI son satisfactorios. Lo que refleja que las políticas implementadas para la acreditación de los programas educativos son positivas, al igual que la evaluación de los posgrados al pertenecer al PNP-C-CONACYT. Así mismo, del 2016 al 2019, se ha ampliado y diversificado la oferta educativa al ofrecer tres nuevos programas de licenciatura (Licenciatura en Ciencia de Materiales, Ingeniería Fotónica e Ingeniería en Logística y Transporte) y tres de posgrado (Maestría en Ciencias en Matemáticas, Maestría en Cómputo Aplicado y Maestría en Ciencias en Bioingeniería y Cómputo Inteligente).

Por lo anterior, reconocemos que la competitividad es una de las fortalezas del Centro Universitario, no obstante, se requiere de mayores esfuerzos para incrementar la incorporación temprana a la investigación, así como posgrados que atiendan necesidades del ámbito regional, nacional e internacional. Una estrategia que se impulsará para atender la deserción, la reprobación y la eficiencia terminal será la acción tutorial, para ello es necesario fortalecer la formación del profesorado mediante cursos y diplomados que les permitan incrementar sus capacidades para el acompañamiento y apoyo de los estudiantes. Disminuir los índices de deserción, aumentar los índices de titulación, automatizar el seguimiento de egresados, así como continuar en el impulso del dominio de una segunda lengua.

## **Análisis de evaluación de la gestión institucional**

Este análisis es del ámbito institucional

## **Análisis de los problemas estructurales**

Este análisis es del ámbito institucional

## **Análisis de la capacidad de física instalada**

Este análisis es del ámbito institucional

## Anexo IV Fortalezas y Problemas

Capturado en sistema <http://www.siidfi.sep.gob.mx/profexce/intro#> , impreso en la carpeta de documentos del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (170).