

## AUTOEVALUACIÓN DES Área Técnica Córdoba/Orizaba

### 1. Análisis de la cobertura con equidad

La DES Técnica Córdoba-Orizaba estaba integrada hasta 2008 por siete PE de nivel licenciatura, de 2008 a la fecha se cerraron tres PE por baja matrícula abriéndose ocho PE, incrementando la matrícula en un 13% de 2013 a la fecha, dando mayores oportunidades y variedad de opciones. No se tienen planes de cambiar la oferta en los próximos tres años, pues se desea consolidarlos como PE de calidad a través del cumplimiento de las recomendaciones de los organismos acreditadores.

De los 12 PE actuales de licenciatura, cinco tienen reconocimiento de calidad: Arquitectura, Ingeniería Química, Ingeniería en Biotecnología, Química Industrial y Química Farmacéutica Biológica. Los siete programas restantes enviaron su autoevaluación para CACEI en julio del 2017. Se espera la visita de los pares evaluadores en noviembre 2017. Durante la autoevaluación se han detectado problemas en infraestructura y vinculación, resultando los aspectos donde se requiere un mayor esfuerzo e inversión.

En posgrado se ha tenido un aumento en la matrícula del 70% del 2013 a la fecha con la apertura de dos PE recientes. La Maestría en Ciencias en Procesos Biológicos tiene reconocimiento de PNPC desde 2014 con validez a 2018, se han seguido las acciones pertinentes para conservar dicho reconocimiento. Al igual que en la licenciatura se busca consolidar esos PE con su reconocimiento de PNPC antes de tener una nueva oferta.

Con respecto a las acciones que disminuyan la deserción e incrementen la graduación, está el Sistema Institucional de Tutorías (SIT), los cursos de inducción y el Programa de Apoyo a la Formación Integral (PAFI).

De acuerdo a las recomendaciones de los organismos acreditadores y para poder consolidar los PE y los posgrados se implementará una unidad de servicios analíticos dentro de la Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ingeniería reforzará los laboratorios disciplinares y Facultad de Arquitectura equipará y actualizará el aula telemática para proyectos de vinculación. Por otra parte, se planea sistematizar un programa de formación integral al estudiante a través de eventos que promuevan los valores y el cuidado de la salud por medio de conferencias, así como actividades culturales y deportivas; para de esta manera alejarlo de las conductas de riesgo.

### 2. Análisis de programas de estudios flexibles e integrales

Actualmente todos los PE de la DES tienen una duración estándar de siete semestres y una duración máxima de 10 semestres. Los 12 PE de la DES tienen el Área de Formación Básica General (AFBG) con cinco EE y las nueve Ingenierías tienen 11 EE del tronco común, lo anterior se cursa en los primeros tres semestres permitiendo que los estudiantes modifiquen su trayectoria sin alargar sustancialmente su permanencia escolar.

En lo referente a la inducción de las competencias profesionales disciplinares, existe en el plan de estudios un abanico de opciones de áreas de formación terminal en cada PE, para así desarrollarse profesionalmente en el área de su preferencia. Para reforzar lo anterior se está haciendo una reforma de todos los PE de la DES para agosto del 2018 y para apoyar el último punto se incrementarán los cursos disciplinares con especialistas, las estancias industriales y de investigación tanto para profesores como para estudiantes.

### 3. Análisis de enseñanzas pertinentes y en contextos reales

Las acciones con respecto a las enseñanzas pertinentes y en contextos reales, están respaldadas por los tres primeros ejes del Plan General de Desarrollo 2030 de la Universidad Veracruzana (UV), I. Formación Integral de los Estudiantes, II. Fortalecimiento de la Función Académica, III. Innovación Universitaria.

En los últimos cuatro años, se ha capacitado y promovido entre los profesores la aplicación de Proyectos Educativos Innovadores (PEI), los cuales tienen como objetivo aplicar escenarios reales, TIC y pensamiento

complejo de forma dinámica, renovando de manera sistemática la didáctica de las EE. También se ha incrementado el uso de otros recursos como el ABP, las prácticas de campo, el desarrollo de proyectos y productos, prácticas de laboratorio, etc. De 2013 a la fecha, se tiene un total de 71 experiencias educativas (EE) de la DES que han aplicado PEI, con una participación de 41 profesores.

El modelo pedagógico educativo vigente, recientemente evaluado, inició en el periodo agosto de 2017 con una reforma en el AFBG aplicado a algunos de los PE con miras a extenderlos a toda la UV con un nuevo enfoque actualizándolo y adecuándolo para la formación integral del estudiante. Una de las herramientas de los PE que entrarán en operación a partir del 2018 es el uso de los resultados de los estudios de oferta y demanda educativa, de los cuales aún no se tiene avance.

Los estudios de seguimiento a egresados y empleadores se encuentran de forma incipiente. Se presentan los resultados para los PE Arquitectura, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Química, Química Industrial y Química Farmacéutica Biológica en el Anexo II, los PE de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Civil apenas tienen una generación graduada y en el caso de Ingeniería Industrial, el programa de seguimiento a egresados y empleadores está apenas en desarrollo. Al analizar el Anexo II, se identificaron deficiencias en el programa actual que se atenderán a la brevedad.

En las academias se está impulsando que en las EE prácticas el uso de manuales sea sólo para el aprendizaje de las técnicas básicas, y conforme el estudiante va ganando experiencia se realicen proyectos para al final tener una conclusión formal integrando varias EE en uno o más periodos, motivando a los estudiantes y dando un panorama de su profesión.

Para poder tener un mejor avance en lo referente al aprendizaje en contextos reales, es necesario habilitar y actualizar la infraestructura de los laboratorios de docencia, pues los equipos nuevos que se han adquirido mediante fondos externos, no son suficientes para la matrícula que se atiende, requieren mantenimiento continuo o su vida útil acaba siendo más corta debido a la sobrecarga de usuarios. Las acciones de mantenimiento dentro de la DES se hacen de manera pausada debido a la baja disponibilidad de recursos para ese rubro en la UV.

#### 4. Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación

De la mano con los esfuerzos para tener aprendizaje en contextos reales, se ha impulsado el uso de las TIC. A pesar de la resistencia inicial, el 40% de los profesores de la DES, incluyendo al 80% de los PTC, están haciendo uso de diferentes herramientas que tienen el objetivo de aumentar la competencia tecnológica de los estudiantes. Se tiene reportado de manera oficial un total de 349 EE que usan este tipo de recursos en la DES.

La actualización de los servidores es prioritaria para el uso del *software* especializado que se tiene actualmente en la DES como lo son *Minitab*, *Origin-Lab*, *SolidWorks*, *Promodel*, *Autocad*, simuladores rigurosos como *Comsol*, *Aspen Hysys*, *UniSim Design*, PRO II, paquetes matemáticos como *Matlab*, *Octave*, *Polymath*, entre otros. Los recursos de competencia tecnológica más utilizados de 2013 a la fecha en la DES son los instrumentos de medición y equipo especializado, Redes sociales, *Youtube*, *iTunesUV*, *Eminus*.

Se ofrecen dos cursos virtuales en el PE de Química Farmacéutica Biológica; que cursan estudiantes de la Región Xalapa, Farmacología desde 2014 y Toxicología Clínica desde el año pasado. Es necesario el impulso de este tipo de EE para poder ofrecer mayor flexibilidad a los estudiantes, además de adaptar las políticas de distribución de carga laboral de los profesores.

Con respecto al uso de contenidos y objetivos de aprendizaje en línea (MOOC), se ofrece la plataforma educativa *Eminus* para todos sus académicos, su uso se ha incrementado en un 200% de 2013 a la fecha, habiendo actualmente un total de 218 EE que se ofrecen en modalidad mixta; 168 en *Eminus*, siete de MOODLE y 42 más en diversas plataformas como Schology y páginas personales.

Los apoyos recibidos mediante los proyectos PIFI, PROFOCIE y recientemente PFCE han permitido, sin duda, una mejora en las condiciones de laboratorios, centros de cómputo, bibliotecas y aulas, favoreciendo la formación integral de los estudiantes. Por ello, en la DES se considera importante no abandonar la mejora

continúa del equipamiento y de la infraestructura de apoyo para el óptimo desarrollo de las actividades de docencia e investigación.

El seguimiento de trayectorias de los estudiantes, los tutores tienen acceso a los expedientes de sus tutorados a través del SIT, el tutor puede seguir el avance crediticio, calificaciones, horarios y EE que el estudiante cursa.

La Facultad de Ciencias Químicas cuenta con dos salas de centro de cómputo con 40 PC cada una, pero debido a la antigüedad del edificio se debe gestionar obra civil, para realizar trabajos de mantenimiento preventivo impermeabilización, pintura, adecuación de persianas, cambio de luminarias y de la unidad de aire acondicionado para ahorro de energía y un mejor ambiente de trabajo. La Facultad de Arquitectura manifiesta la necesidad de equipar la sala telemática con una intranet para suplir los problemas de conectividad que tenemos actualmente en la DES.

## **5. Análisis de la internacionalización**

Los PE de la DES no tienen doble o triple acreditación, se están evaluando y acreditando por organismos aprobados por COPAES, una vez logrado pasar esas observaciones se buscarán las alternativas internacionales.

En innovación educativa se han planteado las asignaturas impartidas no sólo en inglés, dentro de la DES se tienen profesores que tienen competencia en los idiomas francés y alemán.

En la UV como resultado de los diversos convenios de colaboración interinstitucional se tiene la movilidad estudiantil tanto nacional como internacional para promover una formación más integral, fortalecer competencias disciplinares, apoyar el entendimiento mutuo entre diferentes culturas y consolidar las redes y convenios de colaboración académica. Los estudiantes tienen la opción de cursar EE que les sean revalidadas dentro de su PE y estancias de investigación. Las becas son pocas, y los estudiantes no se capacitan en los idiomas para poder acceder a dichas convocatorias, cada año se van uno o dos estudiantes por PE.

Es clara la debilidad de la DES en la internacionalización, no se tienen programas con doble titulación, no hay por ahora oportunidades de prácticas profesionales en otros países, y la captación de fondos internacionales también es nula.

Entre las acciones para fomentar la interculturación y el manejo de otras lenguas, los Centros de idiomas de la UV, dan cinco becas por grupo a estudiantes de los PE y se le puede revalidar como asignatura del Área de Formación de Elección Libre (AFEL). A través del AFEL también ofrecen EE que son relacionadas con la interculturalidad y multiculturalidad.

En los CA se fomenta la investigación en colaboración con instituciones nacionales y extranjeras, involucrando a estudiantes en trabajos de servicio social y experiencia recepcional. Es necesario intensificar el apoyo en la preparación de idiomas en los estudiantes con buen desempeño y competencias para realizar movilidad; así como aumentar el número de profesores habilitados en otras lenguas, y los recursos para estancias en instituciones internacionales tanto para profesores como para estudiantes.

## **6. Análisis de la vinculación académica**

Los PE Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería en Alimentos, Química Industrial, de la Facultad de Ciencias Químicas acreditan el servicio social con acciones encaminadas a dar una formación integral y capacitación profesional del estudiante. Los jóvenes hacen prácticas profesionales el 19% en sector educativo, 31% en sector privado y 50% en sector gubernamental. Los programas educativos (PE) de la Facultad de Ingeniería también fomentan que los estudiantes lleven su servicio social en lugares del sector productivo donde puedan utilizar sus conocimientos en prácticas profesionales.

En 2015 se creó un convenio específico entre la Facultad de Ingeniería y la empresa 3M que impacta directamente los PE de Ingeniería Química, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, y Maestría en Ingeniería Aplicada. En 2016, Facultad de Ingeniería signó un convenio con el Instituto

Tecnológico de Orizaba, estudiantes han asistido a cursos de especialización y participado en el desarrollo de trabajos recepcionales conjuntos. En 2017 otro convenio con la Empresa Grupo PORRES de la Ciudad de Córdoba, y la Facultad de Ciencias Químicas gestionó dos convenios con la empresa Fabricación de Alimentos Tenerife y con el Organismo Público de Hidrosistemas de Córdoba. Los últimos convenios incluyen dentro de las acciones de cooperación la capacitación continua de los trabajadores, la transferencia de tecnologías que como consecuencia originará patentes.

En el caso el PE de Química Farmacéutica Biológica existe una vinculación con las instituciones del sector salud, del ámbito tanto público los alumnos realizan estancias, prácticas profesionales y servicio social, así como el intercambio de académicos. Los estudiantes de la Facultad de Arquitectura hacen sus trabajos de experiencia recepcional resolviendo necesidades aprovechando los convenios con los municipios. En todos los programas se fomenta una actitud de servicio e investigación participativa en colaboración con los CA, logrando desarrollo y posicionamiento en ese aspecto.

Se cuenta con una Dirección de Vinculación General que tiene como objetivo que faciliten procesos de gestión, operación y evaluación de convenios y contratos, vinculando la Universidad con los sectores productivos y sociales. Cada región tiene un coordinador regional de Vinculación y a su vez cada EA tiene un coordinador de Vinculación.

Se tienen esfuerzos incipientes, con PFCE 2016 y 2017 se iniciaron talleres de emprendimiento para estudiantes de la DES además del apoyo institucional del programa Emprende UV, se espera seguir despertando en los estudiantes el interés en desarrollar fuentes de empleo y que apliquen esta capacidad en colaboración con sus profesores en los proyectos de Vinculación.

Es evidente que falta desarrollo en la DES en este aspecto debido también a las políticas para el autofinanciamiento no son competitivas para la región, en especial para los servicios que podría brindar la Facultad de Ciencias Químicas, que requieren insumos en un monto considerable, sin embargo, se está intensificando la búsqueda de convenios formales con las industrias de la región, para que el intercambio del cual se habla en los anteriores puntos se incremente.

## **7. Análisis de la capacidad y competitividad académica**

### **Capacidad académica**

Del 2013 al 2017 hubo un aumento del 15% en el número de PTC en la DES, en cuanto a los profesores de doctorado fueron de un valor de 25 hasta un total de 37. Igual hubo un aumento del 56% de profesores con perfil PRODEP y 60% más se integraron al SNI. Siendo un total de 69 PTC, el 23% está en el SNI y el 57% están reconocidos por PRODEP. En lo referente a los CA, desde 2013 se tienen cuatro CAC y cuatro CAEF, tres nuevos grupos de investigación solicitaron su registro en agosto del 2017, en espera su dictamen. Es claro que no se ha avanzado en la consolidación de los CA desde 2013, los problemas detectados son la carga de trabajo, la falta de recursos e infraestructura adecuada.

La UV cuenta con un Programa de Formación de Académicos (ProFA) que propicia desarrollo en su profesión y en la función docente, gestionando un proceso permanente de innovación educativa en congruencia con el Modelo Educativo Institucional (MEI) así como con las directrices institucionales, contribuyendo en el fortalecimiento de las competencias: comunicación, autoaprendizaje, planeación, investigación y evaluación. Se ofrecen cursos, talleres, diplomados y seminarios, tanto disciplinarios como pedagógicos.

La parte disciplinar tradicionalmente a cargo de los CA se ha descuidado debido a la sobrecarga de trabajo en otras actividades y por la falta de recursos para traer especialistas de otras instituciones, se plantea tener una partida de viáticos a terceros para cubrir esta necesidad.

Los líderes de los CA de la Facultad de Ciencias Químicas externan la necesidad de equipo analítico con tecnología de punta, para publicar sus resultados en las revistas científicas de alto impacto. Ante tal situación los investigadores se ven obligados a publicar en revistas de menor impacto a pesar de su esfuerzo, todos los CA de la Facultad de Ciencias Químicas coinciden en que es prioritaria la compra de un equipo HPLC que en muchos de los casos les es solicitado como soporte de los resultados. No existe una

partida especial para apoyar insumos como lo son reactivos y material de laboratorio, los procesos de compra son lentos, provocando problemas en la disposición de estudiantes, apoyo de otras instituciones, cumplimiento de compromisos en proyectos, falta de compromiso con los proveedores.

### **Competitividad académica**

Los PE Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos fueron evaluados por CACEI en 2015 sin lograr la acreditación, por carencia de infraestructura, la falta de mantenimiento tanto en edificios como en los equipos, el no tener una política económica y administrativa que permita el reemplazo sistemático de los equipos de uso cotidiano en los laboratorios que no es suficiente para la matrícula con la que se cuenta. En el caso específico del PE de Ingeniería en Alimentos la falta de un taller de procesamiento de alimentos completo, y en el caso de Ingeniería Química un laboratorio de operaciones unitarias con los requerimientos mínimos. En los últimos dos años dos puntos se han atendido con fondos externos adquiriendo equipo. El taller de frutas y hortalizas sigue siendo una necesidad. El programa de Química Industrial recientemente acreditado por CONAECQ, teniendo como principal observación la necesidad de equipo analítico con tecnología de punta para la docencia, específicamente un equipo de cromografía HPLC, misma necesidad manifestada por los CA.

En la Facultad de Ingeniería, los recientes PE durante su autoevaluación para CACEI, observaron que sus laboratorios tienen deficiencias para cubrir las áreas terminales lo cual se ha ido solventando con el trabajo en conjunto con el Tecnológico Orizaba.

Con respecto a la situación de los PE, siete de ellos son evaluables, y seis no evaluables. De los PE evaluables, cinco de ellos cuentan con reconocimiento de calidad, representando una matrícula de 1,785 estudiantes. Cuatro están acreditados, y dos tienen Nivel 1 de CIEES. Uno de ellos, Química Industrial, cuenta con ambos reconocimientos. Cabe mencionar que de los ocho restantes, uno se encuentra esperando dictamen de CIEES (Ing. en Alimentos); seis están en proceso de acreditación con el organismo CACEI, y el PE restante está en liquidación (Ing. Mecánica Eléctrica).

Como se menciona anteriormente, se tiene un incremento del 70% en la matrícula de posgrado, la Maestría en Ciencias y Procesos Biológicos de la Facultad de Ciencias Químicas tiene PNPC y una eficiencia de egreso y titulación del 90%, los otros dos PE aún no tienen indicadores de calidad por ser recientes. La Maestría en Ingeniería Aplicada que es profesionalizante ha establecido un acuerdo para capacitar a trabajadores del grupo Porres.

En el EGEL, en 2013 presentaron dos estudiantes de la DES sin obtener resultados favorables, en lo que va del 2017 han presentado EGEL 46 estudiantes, 12 con resultados favorables.

En cuando a la competencia internacional, como se explicó también en el punto 2.5 se está haciendo una reforma en todos los PE para poder llegar alcanzar los estándares internacionales evaluados por COPAES.

Para poder aumentar la competitividad de los PE de la DES, es necesario una fuerte inversión en la infraestructura, además, aunque el aumento en la participación en EGEL es significativo, el número es bajo para la matrícula de la DES, se deben intensificar los fondos para promover las aplicaciones especiales sin costo o menor costo para los estudiantes de la UV para de esta forma tener una mayor participación y resultados. En el posgrado de debe continuar como hasta ahora con una fortaleza importante en la DES.

### **8. Análisis de la formación integral del estudiante**

Como se explicó antes, el programa de tutorías se lleva de forma sistemática con apoyo de un sistema en línea que permite que el tutor de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes a los cuales apoya, cada estudiante tiene desde su ingreso un tutor asignado que lo guíara por todo su paso por la Universidad. Se apoya a los estudiantes mediante el PAFI para poder reforzar las EE de alto índice de reprobación. El nuevo ingreso recibe un curso de inducción de física, química y matemáticas en Facultad de Ciencias Químicas y Facultad de Ingeniería. Facultad de Arquitectura lo implementará en 2018. Como un gran apoyo en su inicio en el PE el programa de Conoce tu Universidad, da la orientación necesaria para su desarrollo, conoce a su tutor y la normatividad de la institución.



La DES comprometida con la formación integral fomenta la equidad, liderazgo, compromiso y principios éticos y humanos, buscando hacer de ellos personas comprometidas con el desarrollo personal y de su entorno, el programa de salud integral incluye la prevención de adicciones, la educación sexual y el acceso a una alimentación sana. El departamento psicopedagógico de la Facultad de Ciencias Químicas, en convenio con la Universidad de Sotavento, imparten seminarios y conferencias acerca de la Importancia de la salud en los universitarios, relaciones tóxicas e Inteligencia emocional.

Los trámites de titulación se facilitan al ser el servicio social y la experiencia recepcional parte de los créditos que deben cursar en el PE, esto permite que una vez que cumplan el 100 % del contenido puedan acceder a su certificado y hacer en forma inmediata, en su propia facultad el trámite de título y cédula sin tener que viajar, esto resulta en una fortaleza que ha ayudado a aumentar el índice de titulación.

En apoyo a la inserción laboral existe el Programa Institucional de Desarrollo y Seguimiento de Egresados (PIDSE), tiene la finalidad de mantener y fortalecer la vinculación de la UV con sus egresados, busca apoyarlos en su desarrollo personal, profesional y social mediante el acceso a los servicios institucionales, la ubicación en el campo laboral y la formación permanente como profesionales capaces de cumplir con su responsabilidad social. Una de las herramientas para el egresado es la bolsa de trabajo. Además, se tiene el observatorio para la Formación de Capital Intelectual y opinión de usuarios de servicios y recursos humanos del Área Técnica, que es un espacio que nos permite monitorear la opinión de egresados y de los empleadores a nivel regional, nacional e internacional, para mejorar la calidad del Programa y la empleabilidad.

Como una estrategia para mejorar la formación integral de los estudiantes se plantea como necesidad la organización de al menos dos eventos anuales para toda la DES que promuevan equidad, liderazgo, compromiso y principios éticos y humanos, favoreciendo así ambientes de aprendizaje que motiven su desempeño escolar para mejorar su rendimiento y alejar las conductas de riesgo, donde participen estudiantes de las tres entidades de la DES y a través de conferencias, actividades culturales y deportivas se fomenten valores así como la salud física y mental. De igual manera foros de egresados o profesionistas de cada ramo por PE para motivar al estudiante a desempeñarse en el ámbito laboral de su profesión al tener un mejor panorama de lo que su profesión puede ofrecer.