



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería



PLAN DE DESARROLLO

de la División de Ingeniería en
Ciencias de la Tierra

PLAN DE DESARROLLO

División de Ingeniería en
Ciencias de la Tierra

Contenido

Presentación	5
I. Razón de ser	7
Misión	7
Visión	7
II. Preceptos institucionales	8
Políticas	8
Valores	9
III. Diagnóstico	11
Metodología y fuentes de diagnóstico	11
Contexto internacional	12
Contexto nacional	13
Enseñanza de las Ingenierías de Ciencias de la Tierra en el ámbito Nacional	16
Panorama universitario	17
Estado actual y retos de la DICT	18
Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)	25
IV. Objetivo general del plan	29
V. Programas y proyectos	30
1. Formación integral de los estudiantes	30
1.1 Fortalecimiento del currículo de licenciatura	30
1.2 Estrategias institucionales para promover la práctica profesional entre los estudiantes	33
1.3 Fomento al egreso y la titulación	36
1.4 Evaluación permanente del proceso educativo en la formación de ingenieros	38
1.5 Incremento de la calidad de los programas de posgrado universitario en los que la Facultad participa	40
2. Formación y superación para la innovación en la función docente	42
2.1. Formación y superación docente	42
2.2. Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería	45

2.3 Acciones para estimular la colaboración y la movilidad académica.....	46
3. Fortalecimiento en las actividades de investigación.....	49
3.1. Fortalecimiento de la investigación y desarrollo tecnológico ...	50
3.2. Programa de iniciación a las actividades de investigación.....	54
3.3. Impulso a la investigación y desarrollo tecnológico a través de programas institucionales	56
4. Vinculación con los sectores productivo y social.....	59
4.1. Vinculación académica.....	59
4.2. Vinculación con el sector productivo y gremial.....	61
5. Actualización, mejora y mantenimiento de la infraestructura.....	63
5.1. Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de apoyo a las funciones sustantivas	63
5.2. Actualización y mantenimiento de laboratorios experimentales y de cómputo	64

Presentación

La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) forma parte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, y comparte el compromiso de continuar con su labor educativa de formar a los profesionistas de alto nivel académico que requiere nuestra sociedad en el área de las Ciencias de la Tierra.

El presente Plan de Desarrollo de la DICT, se encuentra enmarcado dentro del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería (PDFI) 2015-2019 y alinea a los programas y acciones establecidas en dicho plan. A partir del diagnóstico realizado en la DICT, se advierten necesidades específicas que requieren ser atendidas, de tal forma que en este plan se establecen acciones específicas que deberán realizarse a fin de que la División cumpla sus objetivos.

En una sociedad inmersa en un mundo estrechamente interconectado, los avances de la ciencia y la tecnología requieren ser incorporados en la formación de los nuevos profesionistas, por lo que la enseñanza en las carreras de ingeniería en ciencias de la Tierra no debe ser ajena en considerar la aplicación de dichos avances. La exploración y explotación de recursos naturales son las dos vertientes de actividades fundamentales de estas ingenierías, y la manera en que éstas se realizan se ha transformado sustantivamente, además de que las condiciones en que se realizan son cada vez más complejas, técnica y financieramente hablando.

Las directrices centrales de este plan tienen el objetivo de mejorar el ejercicio académico de la docencia, involucrando a los profesores en un proceso de actualización continua a través de cursos, participación en proyectos de investigación y de vinculación con el sector productivo, además de un entorno de actividad colegiada activa en la que el diálogo académico sea el eje rector. En otras palabras, propiciar un ambiente académico acorde al contexto actual.

Las licenciaturas y posgrados que se imparten en la Facultad de Ingeniería tienen un papel relevante para la solución de los problemas sociales, sin embargo, las carreras que forman parte de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, ocupan un papel protagónico en el escenario nacional e internacional, al resolver problemas vitales como la búsqueda, ubicación y evaluación de recursos naturales no renovables, la explotación de dichos recursos en forma óptima y en condiciones de mayor dificultad; la necesidad imperante de resolver problemas de suministro de agua, la contaminación de acuíferos, así como el realizar acciones preventivas y correctivas de diferentes tipos de riesgo geológico, como las inundaciones, la actividad volcánica o la subsidencia del terreno, por citar sólo algunos.

La participación en la solución de otros problemas que adquieren cada día más importancia, tampoco son ajenos a las ciencias de la Tierra, como el cambio climático y su vínculo con las actividades de explotación de hidrocarburos.

La planeación es una actividad que permite definir los hilos conductores que han de seguirse en el proceso de mejora continua que requiere la enseñanza, este plan permite establecer y priorizar las acciones centrales a realizar para lograr los objetivos que la DICT busca alcanzar.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Dr. Enrique Alejandro González Torres
Jefe de la División

I. Razón de ser

Misión

Preparar profesionales en Ingeniería en Ciencias de la Tierra, con una formación integral de excelencia académica y comprometidos con el desarrollo nacional, capaces de interactuar en el ámbito internacional y con un profundo interés en la vanguardia y el desarrollo del estado del arte en sus diversas áreas del conocimiento.

Visión

La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra es un referente nacional y de prestigio internacional de excelencia en la formación de profesionales en los niveles de licenciatura y posgrado, altamente competitivos y demandados por los sectores productivos debido a su formación integral y conocimientos de ingeniería, y tiene a su vez, claramente definida su participación en el contexto nacional en materia de exploración y producción de recursos naturales, de tal forma que contribuye al máximo con el bienestar y desarrollo sustentable de la población.

Para lograr esta visión, la comunidad que integra esta división debe:

- Fomentar la cultura de trabajo organizado y colaborativo que propicie un clima de participación plural, respeto mutuo e integración permanente.
- Fomentar la creatividad mediante la búsqueda de nuevas soluciones a problemas teóricos y prácticos a través de la actualización permanente y siempre con un fuerte compromiso social.
- Cumplir con calidad las funciones sustantivas de la universidad para que nuestros egresados sean considerados de excelencia y competitivos en un mundo que exige profesionales cada vez más preparados.

II. Preceptos institucionales

Políticas

Vida académica y trabajo colegiado

Fomentar la cultura de trabajo organizado y colaborativo que propicie un clima de participación plural, respeto mutuo e integración permanente. Vigorizar la interacción entre pares, intercambiar puntos de vista, formar consensos, socializar diversas reflexiones y presentar propuestas creativas a las variadas necesidades de la entidad.

Proactividad

Fomentar la creatividad de la comunidad mediante la búsqueda de nuevas soluciones a problemas teóricos y prácticos, así como a realizar acciones para mejorar las condiciones de su entorno y trazar el camino a la innovación manteniendo, ante todo, la esencia del compromiso social.

Simplificación

Crear nuevos modelos de organización y de decisión que aseguren una mayor eficiencia operativa. Implantar procesos tecnológicos de avanzada que den agilidad, seguridad y mayores capacidades en el manejo de la información, por parte de la administración de la Facultad.

Disciplina

Cumplir con las tareas individuales e institucionales basadas en una cultura del trabajo regida por la responsabilidad, el orden, el rigor, el respeto a los tiempos y la seguridad.

Transparencia

Garantía de la comunidad de recibir información sobre las actividades de interés general que se desarrollan en la Facultad, que se traduce en la elevación interna y externa de los niveles de confianza mutua y en una mayor amplitud de los canales de comunicación.

Cuidado del ambiente

Integrar medidas de protección al medio ambiente y racionalidad en el uso de recursos institucionales que contribuyan al bienestar común.

Competitividad

Cumplir con calidad las funciones sustantivas de la Universidad para que nuestros egresados sean considerados de excelencia y competitivos en un mundo que exige profesionales cada vez más preparados.

Unidad

Conjuntar los esfuerzos de la comunidad para alcanzar los objetivos comunes. Lograr un trabajo colaborativo caracterizado por la comunicación efectiva, el intercambio y aprovechamiento de pluralidad de ideas.

Valores

Identidad

La Facultad de Ingeniería es reconocida como una institución fundamental en la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo nacional. En congruencia con su fuerte sentido de pertenencia a la Universidad Nacional Autónoma de México, es una entidad de tradición secular, autónoma y pública, sensible a las demandas sociales y con un pasado histórico que la respalda ampliamente.

Pluralidad

Propiciar el entendimiento y el diálogo respetuoso, atendiendo a los derechos, libertades, deberes y cualidades de cada persona. Evitar cualquier acto o conducta que resulte discriminatorio o atente contra la dignidad del otro.

Equidad

Lograr la igualdad de oportunidades de desarrollo para todos los miembros de la comunidad, de acuerdo con sus propias condiciones y necesidades.

Ética

Desarrollar actitudes, prácticas y hábitos que, teniendo como eje la integridad y la honestidad, beneficien a la comunidad y sean ejemplo para toda la sociedad.

Responsabilidad social y profesional

Reflexionar y prever continuamente las consecuencias de nuestros actos, implica asumir los compromisos y obligaciones sociales, laborales o familiares.

Honestidad

Actuar con transparencia y sinceridad siendo congruente entre lo que se dice y lo que se hace. La honestidad conlleva apegarse a la verdad y acatar las normas fundamentales para la convivencia.

III. Diagnóstico

Metodología y fuentes de diagnóstico

La División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra debe asumir un conjunto de retos para su desarrollo y reconocer las debilidades que enfrenta. Para su identificación se requirió de realizar un diagnóstico de su situación interna y del entorno universitario, nacional e internacional en el que está inmersa. A partir del diagnóstico se construyeron las propuestas de cambio y de mejora en los ámbitos de la docencia, la investigación, la vinculación, la gestión y la administración.

Las opiniones de la comunidad se recopilaron mediante la encuesta en línea *Cuestionario de diagnóstico para reuniones de Academias de Ciencias de la Tierra 2015*, que en un periodo de dos semanas recibió las aportaciones de académicos. El cuestionario consta de 28 preguntas sobre los aspectos académicos que considera el profesor sobre la asignatura que imparte, de su percepción de los antecedentes académicos de los alumnos, sobre el funcionamiento de los laboratorios de docencia y de los equipos y materiales que contienen, así como de los laboratorios de cómputo y de sus puntos de vista sobre las prácticas de campo. El cuestionario aportó información objetiva para realizar un análisis sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y posibles amenazas que tiene la DICT.

Los profesores de carrera y de asignatura, así como de técnicos académicos que participaron en dar respuesta al cuestionario fueron 140, que representan el 78% del total de profesores de la DICT.

Asimismo, se tuvieron entrevistas personales con profesores de carrera y de asignatura, con algunos investigadores y egresados, con el fin de recoger sus opiniones sobre la situación de la DICT, sus fortalezas y debilidades, áreas de oportunidad que se advierten y situaciones de riesgo. La suma de estas entrevistas, constituyó un ejercicio incluyente de escuchar para formar criterios objetivos sobre la como se percibe nuestra División.

De igual forma, se analizó la información obtenida de las evaluaciones previas del CACEI, las que consideran entre sus categorías de análisis al personal académico, estudiantes, plan de estudios, evaluación del aprendizaje, formación integral, servicios de apoyo para el aprendizaje, vinculación-extensión, investigación o desarrollo tecnológico, infraestructura y equipamiento, gestión administrativa y financiamiento.

Entre las fuentes documentales para el diagnóstico del entorno se revisaron los diagnósticos realizados por las carreras al elaborar los Planes y Programas de Estudio de las licenciaturas de la DICT, recientemente aprobados, así como informes y estudios realizados por diferentes instancias, que buscan analizar la situación de diferentes aspectos de las Ciencias de la Tierra.

A partir de lo anterior, se elaboró una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, conocida comúnmente como FODA, para cada una de las cuatro carreras de la DICT, en donde se compendian las características más relevantes de la situación interna y externa que inciden en el desempeño de la institución en términos de sus funciones sustantivas. Esta herramienta de análisis ofrece una visión general y sintética de las exigencias y problemas que se deben enfrentar, por tanto, fue de gran utilidad en la configuración del Plan de Desarrollo 2015-2019.

Contexto internacional

En primer término, es de destacar que la ingeniería en Ciencias de la Tierra ha adquirido un papel protagónico durante los últimos años, debido su capacidad de resolver necesidades apremiantes de la sociedad.

En la última década, la ingeniería en Ciencias de la Tierra ha tenido un auge sin precedentes propiciado por diversos factores, que van desde la necesidad creciente de encontrar nuevos yacimientos de petróleo, el aumento en la demanda de materias primas minerales, el suministro de un recurso vital como el agua y la prevención y/o corrección a problemas ambientales, por citar solo algunos. Por otra parte, las actividades de explotación de dichos yacimientos también requieren que se realicen de forma más eficiente y en contextos más complejos. En forma paralela, el acelerado desarrollo tecnológico ha favorecido sustantivamente la obtención de una mayor cantidad y calidad de información que ha contribuido en tener un mejor conocimiento de los diversos procesos de exploración y explotación. Lo anterior, por una parte, contribuye a proporcionar más elementos objetivos para la toma de decisiones, pero en contraparte hace necesario el contar con un marco de referencia conceptual más amplio a fin de valorar las diferentes posibilidades técnicas que se pueden utilizar en la solución de problemas, así como la necesidad de desarrollar habilidades de “síntesis y análisis” de una gran cantidad de información. En ese contexto, surge una de las paradojas de la enseñanza, por una parte, se busca un mayor grado de especialización, pero por otra se requiere tener una visión más integral de los procesos.

En un mundo profundamente interconectado, las carreras que se imparten en la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra cuyas actividades de exploración y explotación de los recursos naturales son sus ejes centrales, no pueden estar ajenas al contexto internacional en donde se determinan las cotizaciones del petróleo y los minerales, mismas que regulan la operatividad de los proyectos, ni tampoco se puede estar ajeno a los avances en la ciencia y tecnología, de tal forma que es importante considerar los estrechos vínculos que estas carreras tienen en el entorno internacional.

En el contexto mundial son varios los factores que han influido mayormente en el precio bajo del petróleo. En especial la sobreproducción mundial propiciada por Arabia Saudita para sacar del mercado a los productores de gas y aceite en lutas

(*shale gas/oil*) en los Estados Unidos y dificultar el reingreso de Irán al mercado mundial, así como la disminución de la tasa de crecimiento de China.

Otras posibles razones no tan evidentes, pueden consistir en generar problemas económicos en países con recursos abundantes que dependen en gran medida en su economía de los ingresos por exportaciones petroleras como es el caso de Venezuela y Rusia. Estas situaciones generadas en el ámbito internacional, tienen su impacto en el desarrollo de la exploración y explotación de la industria mexicana.

Una de las directrices centrales que define el contexto internacional, es la necesidad de formar profesionistas altamente calificados.

Contexto nacional

Las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, muestran estrechos vínculos con los escenarios políticos, sociales y económicos del país, los cuales además tienen fuertes conexiones con el entorno mundial como se indicó anteriormente.

La economía mexicana durante las últimas décadas ha mostrado una fuerte dependencia de la industria petrolera, no obstante el desarrollo de otras actividades económicas. Asimismo, existe una fuerte concentración de la producción petrolera, tal es el caso del campo Akal, en donde se obtuvo un importante porcentaje de la producción petrolera del país durante 30 años, a partir de los cuales este campo entró en una etapa de agotamiento acelerado con un impacto sustantivo en la disminución de la producción de petróleo. Esa situación entre otras, impulsó a los dos últimos gobiernos a abrir las puertas al capital privado, mediante una reforma energética incompleta en 2008 y posteriormente una Reforma Energética de fondo que modificó la Constitución y varias leyes secundarias para abrir las puertas a la inversión privada, tanto de origen nacional como internacional. De tal forma, que en el año 2013 el gobierno mexicano logró concretar las Reformas Energéticas, y aunque sus repercusiones habrán de incidir en las diferentes licenciaturas de la ingeniería, sin duda alguna las ingenierías en Ciencias de la Tierra tendrán un papel protagónico por su estrecho vínculo con los procesos de exploración y explotación de los recursos energéticos.

Entre los objetivos del paquete de reformas estructurales destacan el elevar la productividad de México, impulsar su crecimiento económico y, por ende, generar más y mejores empleos. No obstante, subsiste la necesidad de aplicar políticas públicas que explícitamente tengan como objetivo poner en práctica acciones efectivas y democráticas para combatir la desigualdad, mejorar la distribución de la riqueza nacional, reducir las brechas y niveles de pobreza, combatir la

corrupción y la impunidad, asegurar la salud, educación y empleo de la población, considerar al conocimiento como un valor agregado, fomentar la innovación y la productividad en todos los campos.

El surgimiento de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) como órgano regulador, ha propiciado un esquema que ha llevado a la incursión de nuevos actores, modificando el esquema de una sola empresa petrolera. Esta apertura espera tener beneficios para México en el mediano y largo plazo. Desafortunadamente la declinación dramática del precio del petróleo, de un umbral alrededor de los \$100 dólares por barril en a un precio inferior a los \$25 dólares por barril en 2016, indudablemente frenará el avance de la reforma energética en curso, y por consiguiente de las actividades vinculadas especialmente con la exploración. Esto repercutirá en una disminución sobre todo de los programas sociales como la salud, la educación y el apoyo al campo entre otros.

Al igual que la industria petrolera, la industria minera tiene un papel importante en la captación de ingenieros del área de las Ciencias de la Tierra. En México esta industria ocupa un papel relevante. La inversión minera en la región es un indicador claramente positivo, y en cuanto a las condiciones del sector al interior de la región, las perspectivas son muy alentadoras para México.

De acuerdo con la Cámara Minera de México, en el país existen 23 yacimientos clasificados como gigantes y seis más que se clasifican como súper gigantes, lo cual implica que México se posiciona en un lugar sobresaliente a nivel mundial, pues es el cuarto país con el mayor nivel de inversión en exploración en el mundo (6% de la inversión mundial), tan sólo debajo de Canadá, Australia y los Estados Unidos.

Asimismo, el país ha conseguido ubicarse como uno de los principales productores a nivel mundial en varios productos, como la plata ocupando la primera posición mundial, bismuto el tercer sitio, el plomo en el quinto, oro en el noveno lugar y cobre en el lugar 11.

En 2010, de las 286 empresas que recibieron inversión extranjera directa, 210 tenían capital de origen canadiense (73% del total), lo cual implica que Canadá es el principal inversor extranjero del sector en México, seguido de lejos por Estados Unidos, que tiene inversión en 46 empresas (16% del total). Es decir, Canadá no sólo ocupa el primer lugar en producción minera a nivel mundial, sino que también es el país de mayor preponderancia en lo que a inversión se refiere.

Aunque la actividad petrolera y minera no son los únicos campos laborales de los profesionistas egresados de la DICT, sin duda alguna, constituyen las industrias más importantes que los captan.

La industria petrolera requiere de ingenieros geólogos y geofísicos que contribuyen a explorar y localizar nuevos yacimientos de hidrocarburos, además de analizar los pozos durante su perforación, así como registros geofísicos, en tanto que los ingenieros petroleros juegan un papel importante en los procesos de explotación

En la industria minera, los ingenieros geólogos y geofísicos se ocupan de la prospección de yacimientos minerales y los ingenieros mineros y metalurgistas de su explotación. La prospección minera en México sufrió un receso en años anteriores, principalmente por los descensos de cotizaciones de minerales y el aumento de reciclaje de productos minerales. En la actualidad se observan signos favorables, no obstante que es una industria con un componente cíclico importante, además de que los escenarios a corto y mediano plazo prevén un mayor reciclamiento de materias primas minerales, así como empleo de materiales sustitutos. Vinculada al área minera existen otras oportunidades laborales como la evaluación de depósitos de materiales para la construcción y en general materiales pétreos, industrias con crecimiento considerable.

Otros campos laborales para la ingeniería geológica y geofísica son la hidrogeología que ha adquirido un papel fundamental y estratégico para la prospección, evaluación y conservación de los recursos hidráulicos, sobre todo si se tiene en cuenta los graves problemas en el suministro de agua en varias regiones del país. Asimismo, la geotermia y fuentes de energías alternas, son un área de especialidad relevante, debido a que en los últimos años la población mexicana experimentó un rápido crecimiento en su población y, como consecuencia, las necesidades de energía presentan un incremento proporcional. Por ello es inaplazable la búsqueda y desarrollo de otras fuentes energéticas como plantas geotérmicas, donde la ingeniería petrolera tiene también un papel importante.

La geotecnia es un área de especialidad que tiene un rol relevante en los proyectos de ingeniería civil, lo cuales deben estar sustentados en estudios geológicos y geofísicos de las zonas donde se pretenden llevarlos a cabo. Incluye la construcción de presas, carreteras, túneles, obras de irrigación y, en general, estudios del terreno para cualquier aspecto acerca de la estabilidad de los macizos rocosos. En esta área de especialidad, por diversos factores han incursionado principalmente ingenieros civiles, y en cierta medida se ha subordinado en varios aspectos la participación de los ingenieros geólogos en la toma de decisiones.

La geología ambiental y riesgo geológico son especialidades que en la ingeniería geológica y geofísica han adquirido mayor relevancia en lo relativo a determinar el impacto ambiental por el uso, generación y disposición de materiales peligrosos y

a la prevención de desastres provocados por fenómenos naturales que vulneran a la población que tiende a aumentar y concentrarse en las áreas urbanas. Con gran urgencia se debe buscar seguridad contra amenazas como los terremotos y los tsunamis, la actividad volcánica, los deslizamientos de tierras, las inundaciones y las sequías.

La investigación en Ciencias de la Tierra es sin duda alguna un campo laboral para las carreras de la División. Las diferentes instituciones de investigación y de educación superior necesitan profesionales y científicos en estas áreas, que posean vocación por la docencia, en las cuales podrá enseñar y entrenar a los futuros profesionistas

Enseñanza de las Ingenierías de Ciencias de la Tierra en el ámbito Nacional

Las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra que se imparten en la Facultad de Ingeniería han sido líderes desde su fundación, y en cada carrera se observan ciertas particularidades al ubicarlas en el contexto nacional.

La enseñanza de la Ingeniería Geológica o de carreras Geológicas con varias especialidades (minería, ambiental, etc.) que se imparten en México, corresponden a dieciséis instituciones de educación superior, siendo las primeras la UNAM y el IPN. Posteriormente, la mayor parte de éstas licenciaturas se establecieron en el intervalo de la mitad de los años 70 y los 80.

La licenciatura en Ciencias de la Tierra que se imparte en la Facultad de Ciencias y en el Centro de Geociencias en Juriquilla, Querétaro, así como la Licenciatura en Geociencias que se imparte en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia, Michoacán son las licenciaturas más jóvenes en el ámbito de las Ciencias de la Tierra, y ambas se crearon en la UNAM. La primera de estas dos, inició sus actividades en el año 2010 con una matrícula de 50 alumnos, y en su segundo año se duplicó la matrícula de ingreso, de tal forma que al iniciar su segundo año ingresaron 100 alumnos lo que superó el número de estudiantes a los que ingresaron ese mismo año a la carrera de Ingeniero Geólogo.

En los últimos años aproximadamente el 28% de los alumnos titulados en las carreras de Ingeniería Geológica o Geología del país proceden de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, ocupando el segundo sitio después del Instituto Politécnico Nacional cuyos egresados representan el 35% (Academia Mexicana de Ingeniería, 2009).

La carrera de Ingeniería Petrolera se ubica también junto con la que se imparte en el IPN como las carreras líderes. Un asunto de relevancia es el crecimiento

desmesurado en los últimos diez años de instituciones que imparten la carrera de Ingeniería Petrolera. En 2007 se impartía en cuatro instituciones, mientras que ahora hay más de 25 Universidades tanto privadas como públicas.

Es importante considerar esa situación por las implicaciones que tiene la saturación del mercado laboral, así como el nivel académico altamente diferenciado de los egresados de dicha carrera de las diferentes instituciones.

Por su parte, la licenciatura de Ingeniería Geofísica se imparte en seis instituciones además de la que se imparte en la Facultad de Ingeniería. Cabe señalar que, aunque los estudiantes que se forman tienen una preparación robusta, es posible que es la que menos se enfoca a los requerimientos de la industria petrolera.

La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia que se imparte en la UNAM, es reconocida a nivel nacional y sus egresados son reconocidos en la industria minera.

Panorama universitario

Las licenciaturas relacionadas con las Ciencias de la Tierra que se imparten en la Universidad, se concentraban únicamente en la Facultad de Ingeniería, sin embargo, en la última década se han creado dos nuevas carreras, la Licenciatura en Ciencias de la Tierra que se imparte en la Facultad de Ciencias y en el campus de Juriquilla, Querétaro, y la Licenciatura en Geociencias que se imparte en la ENES del campus de Morelia.

Aunque dichas carreras tienen diferentes enfoques, su reciente creación muestra la importancia que la UNAM ha dado a las Ciencias de la Tierra al formar estudiantes en dichas disciplinas.

La existencia de institutos de investigación en el campus de Ciudad Universitaria, como son el Instituto de Geología, el Instituto de Geofísica, el Instituto de Ciencias del Mar y el Centro de Geociencias en el campus de Juriquilla, Querétaro, ha sido un factor favorable para dos de las carreras de Ingeniería Geológica y Geofísica, ya que se estima que al menos un 30% de los estudiantes adscritos a dichas carreras, realizan sus tesis de licenciatura o participan en proyectos de investigación de esas instituciones, además de la importante participación que tienen los investigadores como profesores de asignatura, en especial en las asignaturas de ciencias de la ingeniería. Además, la presencia de los institutos favorece que los estudiantes egresados se integren en programas de posgrado.

Si bien fuera del ámbito universitario, el Instituto Mexicano del Petróleo tiene también estrechos vínculos con la licenciatura de Ingeniería Petrolera y con el Posgrado de Ingeniería en Exploración y Explotación de Recursos Naturales, al contribuir en forma significativa con profesores de asignatura y opciones para realizar trabajos de tesis dentro del ámbito de proyectos de investigación.

En un esfuerzo por atenuar el problema que afecta el futuro de la mayoría de los jóvenes mexicanos y limita el desarrollo nacional, la UNAM no ha dejado de aumentar la matrícula estudiantil en los últimos años, situación que en la DICT ha incrementado la matrícula en niveles que aún pueden ser atendidos con la planta docente, infraestructura y recursos disponibles. Sin embargo, en el caso de la licenciatura de Ingeniería Petrolera, se registra una situación de amenaza que tiene que ser afrontada para poder proporcionar una adecuada atención a los estudiantes, ya que la planta de profesores de carrera es insuficiente para atender los compromisos adquiridos en la formación de ingenieros petroleros.

Un reto esencial para la transición a la economía y la sociedad del conocimiento, radica en la necesidad de incrementar sustancialmente las actividades de investigación en todas las áreas del saber, por lo cual la DICT requiere modificar el modelo tradicional de “universidad profesionalizante” y fortalecer los estudios de posgrado, en particular los de doctorado, ya que esto permitirá incrementar las capacidades de investigación del país y contar con los expertos y profesionales de alto nivel necesarios para lograr una mayor productividad y competitividad A NIVEL internacional.

En el Posgrado la DICT registró en el 2014 una población escolar total de 28,018 y un primer ingreso de 11,486 estudiantes inscritos en alguno de los 41 programas de estudio; contra un total de 17,220 en 1999, año en que se registraron 5,933 estudiantes inscritos en los 36 programas con que se contaba.

Estado actual y retos de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT)

La DICT forma parte de la Facultad de Ingeniería y se encuentra integrada por las licenciaturas de Ingeniería Geológica, Ingeniería Geofísica, Ingeniería de Minas y Metalurgia e Ingeniería Petrolera. Sus egresados son reconocidos en sus respectivos campos de conocimiento, lo que permite mantener el buen nombre y prestigio académico de la entidad ante instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales.

Si bien es cierto que se han alcanzado logros importantes en la realización de las actividades sustantivas de la entidad, así como en los ámbitos administrativos y de gestión, persisten situaciones que la hacen vulnerable y se deben resolver para mantener su liderazgo.

Un diagnóstico de la DICT debe caracterizarse por un análisis objetivo de la situación de las carreras en un contexto institucional, es decir, sus estudiantes, sus profesores, su infraestructura, así como su programa de estudios. Debe considerarse también un marco de referencia nacional, en el que se reconozcan las

instituciones en donde se imparte la carrera y sus principales características, y algunos referentes del contexto internacional.

Este ejercicio en un sentido amplio muestra las diferentes estrategias que se considera necesario instrumentar para dar respuesta a las necesidades que las carreras tienen para lograr sus objetivos en forma satisfactoria.

En un mundo cuyos escenarios de transformación tienen una dinámica muy intensa, el ejercicio de realizar un diagnóstico requiere encontrar las estrategias que permitan una adaptación continua y flexibilidad al cambio. Además, debido a que la educación superior está inmersa en una estructura social muy compleja, es necesario tener claros cuáles son los rasgos distintivos de la sociedad actual: vivimos en un mundo cada vez más globalizado, un flujo de mucha información con poco tiempo para ser procesada, y un desarrollo científico y técnico sin precedentes, escenarios en los que además se enmarca las características de una sociedad de contrastes sociales y polarización.

Las mejoras en la enseñanza dependen de la incorporación de nuevos conocimientos, nuevas técnicas o herramientas, pero también de la depuración constante de los errores, de tal forma que las instituciones tienen que advertir, retrospectivamente, que para adaptarse a los cambios se depende de un conocimiento, sino también de cómo se van modificando las formas en las que se enseña.

Con las consideraciones anteriores como marco de referencia, a continuación, se formulan los aspectos centrales del diagnóstico de la DICT.

Situación Institucional

Las licenciaturas que forman parte de la DICT son carreras consolidadas; sin embargo, toda actividad académica requiere de una constante renovación para mantener su vigencia, de tal forma que es necesario realizar una revisión de su estructura enmarcada en los escenarios cambiantes de nuestra sociedad, en los cuales las modificaciones del entorno se llevan a cabo en intervalos cada vez de menor duración que plantean un diferente espectro de necesidades a resolver.

La DICT contribuye de manera importante con la Facultad de Ingeniería, al representar el 23% de la matrícula.

Matrícula estudiantil de la DICT

La matrícula actual de las licenciaturas de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), es cercana a los 3,000 alumnos que representan un 23% de los 13,008 alumnos de licenciatura de la Facultad de Ingeniería. Las cuatro licenciaturas que forman parte de la DICT están evaluadas satisfactoriamente por el

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), organismo que cuenta con el reconocimiento internacional de sus pares.

La matrícula de la DICT durante los últimos 10 años (2005-2015) paso de 1,670 a 3,059 alumnos, mostrando un incremento de un poco más del 80%, situación que requiere no solo realizar un análisis, sino también la consideración de que el crecimiento de la plaza docente de carrera y la infraestructura no ha crecido en esa proporción. No obstante, actualmente en las carreras de la DICT se cuenta con la capacidad para atender la matrícula existente, con excepción de la licenciatura de Ingeniería Petrolera, donde el crecimiento de la matrícula ha puesto en riesgo su capacidad de atenderla.

La carrera de Ingeniería Petrolera es la que integra la mayor matrícula de la DICT con 1,573 alumnos, además de ocupar la tercera posición de la matrícula de la Facultad de Ingeniería. Las otras licenciaturas en orden descendente de matrícula son Ingeniería Geofísica (673), Geológica (478) y de Minas y Metalurgia (335).

En el año escolar 2016-1 ingresaron a la DICT 592 nuevos alumnos, con lo que la matrícula total es de 592 alumnos. En el año 2015 se titularon 204 estudiantes de la DICT, por lo que en conjunto en la División se titulan el 34.5%. Los mayores índices de titulación se registran en las carreras de Ingeniería Geológica y Geofísica con 46% y 42%, respectivamente. La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, no obstante que en 2015 se titularon 15 alumnos con un índice de titulación es de 26%, ha mostrado un incremento sin precedentes con respecto a los 3 o 4 estudiantes que se titulaban al año.

Un aspecto que demanda atención son los altos índices de deserción y reprobación que prolongan los tiempos establecidos por los programas de estudio, así como los bajos porcentajes de eficiencia terminal. Por otro lado, en la licenciatura se tiende a medir el índice de graduación con el número total de alumnos que presentan y aprueban su examen profesional en el año de referencia, sin importar el año de ingreso. El indicador de eficiencia obtenido de esta forma no permite medir con precisión el impacto del plan de estudios vigente en la formación de los estudiantes.

El gran desafío radica en garantizar la permanencia, avance curricular, egreso y titulación oportuna de cada cohorte generacional en todos los planes vigentes, y en reducir la brecha existente entre el número de estudiantes de primer ingreso y el de egresados y titulados de esa misma línea luego de nueve o diez semestres de estudio.

En relación a los egresados de las carreras de la DICT no se lleva a cabo un seguimiento formal para conocer detalles del campo laboral en el que se desempeñan, el tipo de cargo, etc., que permita evaluar objetivamente si su formación profesional cumple con los requerimientos de las empresas, que tipo de nichos laborales ocupan, aspecto que contribuiría a conocer detalles de interés sobre los egresados, y más aún, reconocer las deficiencias en su a formación. Sin embargo, el trabajo colegiado realizado en los Comités de carrera con la

participación de representantes del sector laboral, nos permite tener la percepción objetiva de que nuestros egresados tienen buen reconocimiento laboral.

Personal Docente

En lo que respecta a la planta docente, la DICT cuenta con 31 profesores de carrera, 12 técnicos académicos y alrededor de 150 profesores de asignatura. La mitad de la planta docente de carrera de la División está integrada por profesores de más de 60 años, que por una parte representa docentes con amplia experiencia, y por otra hace necesario la necesidad de considerar la renovación gradual de la misma.

En relación a la matrícula estudiantil atendida en la Facultad de Ingeniería, la DICT es la que cuenta con el menor número de profesores de carrera de la Facultad de Ingeniería, por lo que se encuentra en una posición de seria desventaja para atender las diversas necesidades académicas requeridas en la DICT. No obstante los esfuerzos realizados, se observa que en especial la atención académica a los laboratorios de no ha sido atendida satisfactoriamente, lo que se advierte en que en varios de ellos no existen manuales de prácticas, ni las condiciones óptimas de operación e infraestructura.

En relación a los grados académicos de la planta docente de tiempo completo, el 48% que corresponde casi a la mitad tienen grado de licenciatura, 14% tienen grado de maestría y 38% grado de doctor. Como marco de referencia, en algunas instituciones educativas en donde se imparten licenciaturas de Ingeniería Geológica o Geología un poco más del 70% de sus profesores de tiempo completo tienen posgrado.

La planta académica de carrera que pertenece al Sistema Nacional de Investigación (SNI) son 10, de los cuales 7 son profesores de carrera y 2 son técnicos académicos, y en forma potencial 7 cumplen con el requisito de tener el grado de doctor, con lo que estaría en posibilidad de ingresar al SNI cumpliendo con los requerimientos de publicar artículos de investigación y publicarlos en revistas indizadas.

De los profesores de asignatura, alrededor de 25% proceden de Institutos de Investigación de la UNAM, así como del IMP, situación que ha sido favorable para los estudiantes, ya que han podido integrarse a desarrollar sus trabajos de tesis en proyectos de investigación. Otro segmento importante de la planta de profesores de asignatura, corresponde a profesionistas de PEMEX, CNH y de la CNA.

La planta docente de carrera participa en proyectos de investigación PAPIIT o CONACYT, ya sea como responsable o participante en los mismos, en un poco menos del 30%, lo que constituye una participación moderadamente baja en proyectos. Asimismo, existe la participación de profesores en proyectos de servicio con el sector productivo en los que se generan ingresos extraordinarios.

En la División, la planta académica realiza dos tipos de investigación. Por una parte, se cuenta con profesores que realizan investigación en las Ciencias de la Tierra como en las áreas de yacimientos, cuencas sedimentarias, petrología, hidrogeología, drenaje ácido, y por otra parte se tienen profesores que han participado directamente en la solución de problemas ingenieriles de impacto local o nacional como en la exploración y/o en la explotación petrolera, hidrogeología, geotecnia, diseño o manejo de presas de jales, optimización en los procesos de beneficio de minerales, por citar sólo algunos ejemplos.

Ambos rubros han permitido que algunas áreas se fortalezcan en equipamiento y recursos. No obstante lo anterior, es necesario capitalizar un plan de inversión derivada de los proyectos patrocinados en nuestros laboratorios con el fin de resarcir el grave deterioro en inversión que actualmente presentan.

A pesar de los esfuerzos realizados, se requiere lograr un mayor impacto en la transformación de las prácticas de enseñanza, implementando el uso de las nuevas tecnologías. Con el afán de ofrecer nuevas oportunidades y experiencias de crecimiento profesional a los docentes se plantea una renovación de los esquemas existentes que incluye la revisión de la oferta de cursos, el promover la obtención del grado académico superior con el que cuentan, incrementar la movilidad e intercambio académico, fomentar su participación en eventos nacionales e internacionales, así como en grupos de trabajo colegiado o academias al interior de la entidad para impulsar actividades de mejora educativa.

Es importante aprovechar institucionalmente la información de las encuestas que se aplican a los profesores, ya que no obstante que cada semestre se realizan dichas encuestas, no hay un seguimiento objetivo de la evaluación del personal docente que permita realizar medidas que contribuyan a mejorar su desempeño.

En relación a la planta docente de tiempo completo, se observa que la minoría cuenta con algún tipo de proyecto para elaborar materiales didácticos (PAPIME), por lo que es necesario promover que el personal docente participe en ese tipo de proyectos a fin de contar con recursos económicos para financiar materiales de docencia, e involucrar a los estudiantes en los mismos a través de tesis y becas. Esta situación es diferente en el caso de los profesores de asignatura adscritos a institutos de investigación, los cuáles han incorporado a varios de los estudiantes en proyectos, ya sea para realizar servicio social o trabajos de tesis.

Infraestructura

La situación de la infraestructura de salones en general es favorable para atender la matrícula existente, además de que se encuentran en buen estado y la mayoría cuenta con computadoras y videoproyectores para la impartición de clases.

La DICT cuenta con laboratorios administrados por el Departamento de Geología que proporcionan servicio a todas las carreras.

- Laboratorios de enseñanza para las cuatro carreras en las asignaturas de Geología Física y Geología General.
- Laboratorios de Mineralogía y Petrología como apoyo para la enseñanza de las Ingenierías Geológica, Geofísica y de Minas y Metalurgia.
- Laboratorios de Mineralogía Óptica, Petrología, Cartografía, Yacimientos Minerales, Paleontología y Sedimentología para la carrera de Ingeniería Geológica, de los cuáles, los cuatro primeros funcionan adecuadamente ya que cuentan con colecciones de muestras y microscopios estereoscópicos y petrográficos, aunque es necesario renovar algunos equipos o proporcionarles un mantenimiento y una mejor organización. En tanto que los dos últimos tienen una operación parcial, debido a falta de espacio, por lo que las muestras, materiales y equipamientos se encuentran almacenados y no son utilizadas.
- Se considera importante habilitar el laboratorio de Mecánica de Rocas.

La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, cuenta con dos laboratorios, el de Metalurgia y el de Química. El primero opera en general en forma adecuada, es necesario actualizar su manual de prácticas y algunos procedimientos. Por su parte, el laboratorio de Química, muestra una situación de serio deterioro, ya que el espacio que ocupa se ha ido adaptando gradualmente pero aún falta por hacer.

Los laboratorios de la carrera de Ingeniería Petrolera son dos, el de Fluidos de Perforación y el de Elementos de Perforación, aunque cumplen en forma general sus funciones, es necesario mejorar su operación y equipamiento.

Es necesario también restablecer la operación del Taller de Laminación, que cuenta con equipos que requieren mantenimiento, así como los insumos necesarios para su operación. El taller de laminación es prioritario, ya que ahí se preparan las láminas delgadas para estudios petrográficos y minerográficos, materias primas para cinco asignaturas, así como para realizar trabajos de servicio. Es importante que además el laboratorio tenga una organización supervisada por personal académico.

En forma paralela, sería deseable contar con un laboratorio de cómputo para Ciencias de la Tierra, en dónde se tuviese la oportunidad de impartir asignaturas que requieren el uso de software. Aunque existe un laboratorio de cómputo, solo cumple parcialmente las necesidades, además de que su infraestructura requiere una renovación continua de equipos de alto desempeño.

Las bibliotecas de la Facultad de Ingeniería son parte de la infraestructura con las que cuentan las carreras, y constituyen un activo muy importante. Sus características son muy favorables, en lo relativo a los materiales bibliográficos del área de Ciencias de la Tierra y áreas ingenieriles, el acervo es de amplia diversidad y se encuentra bastante

actualizada. En forma adicional la UNAM cuenta con la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra, la cuál es la más importante en su tipo en Latinoamérica. Los servicios de acervos digitales son también de vanguardia.

Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

A partir del cuestionario en línea que respondieron alrededor del 70% de los profesores de carrera y asignatura, así como de entrevistas realizadas personalmente con algunos profesores se elaboraron las matrices FODA por carrera que aparecen a continuación:

Licenciatura de Ingeniería de Minas y Metalurgia

FORTALEZAS

- La matrícula de estudiantes permite una atención más personalizada y comunicación más directa con ellos.
- El promedio de los alumnos ha mejorado con respecto a generaciones anteriores.
- Es una carrera bien pagada.
- Existe un amplio grupo de becas a ofrecer.
- La necesidad de la extracción de minerales y su tratamiento sigue teniendo futuro.
- El nuevo plan y programa de estudios favorecen la mejor preparación de los estudiantes.

OPORTUNIDADES

- Promover la diversificación de los estudiantes a distintas áreas de la actividad minera.
- Acondicionar el servicio de laboratorio de cómputo para los estudiantes y el uso de licencias o software libre especializado
- Incrementar la vinculación con las empresas mineras.
- Promover la realización de proyectos de investigación y mejoramiento de la actividad docente (PAPIIT y PAPIME) y la incorporación de estudiantes a dichos proyectos.
- Vinculación con universidades del extranjero.
- Promoción de los posgrados y diplomados.
- Incrementar la participación de los estudiantes en los programas de movilidad estudiantil.

DEBILIDADES

- La edad de la mayor parte de la planta académica de tiempo completo es superior a los 65 años, además de ser insuficiente.
- Dificultad de contar con profesores especialistas, debido a que la industria minera se encuentra fuera de la Ciudad.
- Falta de recursos para la contratación de nuevos profesores.
- Falta de dinamismo por parte de los profesores y alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Infraestructura deficiente, en especial el laboratorio de química.
- Desarrollo de cursos de asignaturas en inglés y fomentar la participación de los estudiantes en congresos internacionales presentando avances y resultados de trabajos de investigación, proyectos o tesis.

AMENAZAS

- La imagen del sector minero se encuentra deteriorada por las afectaciones al entorno, factor que limita el desarrollo de las minas.
- No se cuenta con profesores e infraestructura para atender una matrícula creciente.
- Falta de formación de nuevos profesores.
- Las instituciones en que se imparte la carrera que se encuentran en provincia han creado mayores vínculos con el sector minero que disminuye oportunidades a los estudiantes para realizar estancias y prácticas.
- La inseguridad de varias regiones ha inhibido el desarrollo de la actividad minera.

Licenciatura de Ingeniería Geológica

FORTALEZAS

- La implementación de los nuevos planes de estudio de la carrera que responden a las necesidades nacionales.
- La matrícula de estudiantes de Ingeniería Geológica se puede atender con los recursos docentes y de infraestructura disponibles.
- Se observa un incremento de programas de becas para estudiantes de todos los semestres, en particular programas específicos de la carrera.
- Se ha incrementado el número de estudiantes que participan en los programas de movilidad estudiantil.
- Se tiene una colaboración estrecha con los Institutos de Investigación de la UNAM que contribuye con el apoyo de profesores de asignatura y proyectos para la realización de tesis profesionales.
- La realización de prácticas de campo fortalece los conocimientos teóricos de los estudiantes.
- Recientemente se han incorporado profesores jóvenes a través del Programa de Rejuvenecimiento de la Planta Académica.

OPORTUNIDADES

- La modificación en el reglamento de titulación que proporciona nuevas opciones a los estudiantes.
- Elaboración de materiales didácticos que favorezcan la enseñanza.
- Aumento en las solicitudes de movilidad estudiantil.
- Capacidad en la planta docente para formar grupos de investigación con un incremento en la participación de los alumnos en proyectos (PAPIIT, PAPIIME y CONACYT).
- En los próximos 10 años, debido a que ~50 % de la planta académica actual contará con edad para la jubilación, se podrá rejuvenecer la planta docente.
- Renovar los laboratorios de Ciencias de la Tierra.
- Reuniones de Academias para revitalizar la vida académica y mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Aumento en el ingreso a programas de posgrado.
- Incorporación de licencias o software libre especializado en clases y programación de cursos intersemestrales para estudiantes.
- Promover con mayor intensidad el vínculo con el sector productivo para generar ingresos extraordinarios
- Aprovechar áreas de oportunidad como la geotermia y riesgo geológico.
- Dar continuidad del vínculo con el sector productivo en las áreas de Hidrogeología, Geotecnia y Geología Petrolera que generan ingresos extraordinarios y opciones de tesis; además se pueden incursionar en áreas como Yacimientos Minerales y Geología Ambiental.
- Existen áreas de oportunidad que se pueden aprovechar de mejor manera como son la geotermia y el riesgo geológico.

DEBILIDADES

- Plantilla docente con edad promedio alta (50 % mayor a 60 años).
- Baja participación en proyectos de investigación, congresos internacionales presentando avances y resultados de trabajos de investigación, proyectos o tesis.
- Laboratorios con deficiencias en equipos y materiales.
- Baja eficiencia terminal y de titulación.
- Poca producción de materiales para mejorar la docencia.
- Deficiencia en acreditación de comprensión de lectura de una lengua extranjera.
- Las oportunidades laborales en la Ingeniería Geológica dependen en forma importante de las cotizaciones de los minerales y el petróleo.

AMENAZAS

- Aumento de universidades e instituciones que imparten licenciaturas vinculadas a la Ingeniería Geológica, con buen nivel académico.
- La situación actual del país muestra oportunidades de empleo limitadas y pocos lugares para recibir a estudiantes para realizar estancias profesionales.
- Falta de formación de nuevos profesores.
- Falta de especialistas en áreas de la Geología que están en desarrollo.
- Existe vulnerabilidad ante un aumento de matrícula de la planta académica, de la infraestructura disponible y prácticas de campo.
- La normatividad de los trámites administrativos no favorece el concretar proyectos institucionales y de ingresos extraordinarios.

Licenciatura de Ingeniería Geofísica

FORTALEZAS

- La matrícula de estudiantes de Ingeniería Geofísica se puede atender con los recursos docentes y de infraestructura disponibles.
- Es una carrera bien remunerada y con ofertas de trabajo en múltiples y diversas áreas de aplicación
- Se tiene una colaboración estrecha con los Institutos de Investigación de la UNAM que contribuye con el apoyo de profesores de asignatura, realización de prácticas y proyectos para la realización de tesis profesionales.
- Existe una participación constante en proyectos PAPIIT, PAPIIME y CONACYT, en los que participan los alumnos ampliando sus conocimientos y experiencia
- El plan de estudio vigente y nuevo están a la altura y vanguardia de los de otras universidades internacionales.
- El personal académico de carrera y de asignatura tiene el perfil académico idóneo para operar los planes académicos actual y nuevo.

OPORTUNIDADES

- La Ingeniería Geofísica muestra un panorama muy favorable en el mercado de trabajo y atiende a la solución de múltiples necesidades prioritarias.
- Vinculación con empresas para realizar proyectos que generen ingresos extraordinarios y más opciones de actividades enfocadas a la titulación de los alumnos participantes como tesis, tesinas, informes de trabajo profesional y prácticas
- Capacidad en la planta docente para formar grupos de investigación con un incremento en la participación de los alumnos en proyectos (PAPIIT, PAPIIME y CONACYT).
- Mayor difusión y aprovechamiento de las 10 opciones de titulación entre los alumnos de la carrera.
- Vinculación con universidades nacionales y extranjeras.
- Oportunidades de participación con posgrados.
- Realizar una mayor vinculación con el Colegio de Ingenieros Geofísicos para la realización de prácticas profesionales.

DEBILIDADES

- Planta académica de tiempo completo insuficiente, además de que varios de los profesores tienen un promedio de edad alto.
- Las oportunidades laborales en la exploración en Ingeniería Geofísica dependen en forma importante de las cotizaciones de los minerales y el petróleo.
- Equipos de geofísica insuficientes para la realización de las prácticas de campo
- Los recursos económicos para poder asignar más tiempo a las prácticas de campo son insuficientes.
- Poca producción de productos para mejorar la docencia.
- Los antecedentes académicos de matemáticas y física que los alumnos adquieren en la División de Ciencias Básicas no son suficientes de acuerdo a los requerimientos de la carrera en asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada.
- No se cuenta con infraestructura suficiente de laboratorios de cómputo y de disponibilidad de licencias académicas o de software libre especializado.
- No contar con un plan a mediano y largo plazo que permita dar continuidad a las acciones instrumentadas.

AMENAZAS

- No preparar en forma oportuna la renovación de la plantilla de profesores de carrera, la cual tiene varios docentes de edad mayor a los 60 años.
- Aumento en la cantidad de universidades e instituciones de educación superior en donde se imparten licenciaturas vinculadas a la Ingeniería Geofísica.
- Falta de formación de nuevos profesores.
- Existe vulnerabilidad ante un aumento de matrícula de la planta académica, debido a la carencia de suficientes recursos docentes, a la infraestructura disponible y dificultad para realizar prácticas de campo con alto número de estudiantes.
- La inseguridad en diversas regiones del país, que limitan el desarrollo de prácticas de campo
- Los trámites administrativos no facilitan el concretar proyectos institucionales y de ingresos extraordinarios.

Licenciatura de Ingeniería Petrolera

FORTALEZAS

- En general es una carrera bien remunerada y con ofertas de trabajo.
- Se cuenta con profesores de asignatura de alto nivel académico y experiencia.
- En México, es una de las dos Universidades líderes en la calidad de los profesionistas formados.
- Se cuenta con vínculos con universidades del extranjero.
- Participación en prácticas profesionales e intersemestrales en instalaciones de campo.
- El nuevo plan de estudio de la carrera busca responder a las necesidades nacionales.
- Nuevas modalidades de titulación que permiten incrementar los índices de titulación.
- Existencia de laboratorios prácticos y de cómputo.
- Acervo bibliográfico actualizado.
- Carrera con prestigio a nivel nacional e internacional
- Se cuenta con asociaciones estudiantiles con reconocimiento internacional.
- Alumnos con alto nivel académico que participan en concursos a nivel internacional.
- Cursos alumno-alumno para mejora del rendimiento académico dentro del plantel.

OPORTUNIDADES

- Mejorar la vinculación y participación en proyectos de investigación aplicada y docencia.
- La reforma energética requerirá profesionales de la Ingeniería Petrolera.
- Vinculación con las empresas para realizar proyectos que generen ingresos extraordinarios y más opciones para la elaboración de tesis.
- Aplicar a proyectos PAPIIT y PAPIME.
- Aumentar el número de convenios con universidades en el extranjero.
- Oportunidades de posgrados nacionales y en el extranjero (CONACYT).
- Buscar convenios para prácticas con empresas (operadoras y de servicio) además de PEMEX.
- Fomentar la titulación por otras modalidades además de las tesis.
- Estrechar relaciones con otras divisiones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Elaborar materiales didácticos de apoyo a la docencia.
- Energía geotérmica.
- Diversificar el ejercicio profesional de los egresados.
- Incorporar tecnologías para enseñanza a distancia.

DEBILIDADES

- La cantidad de profesores de carrera es altamente insuficiente y algunos de ellos tienen edades superiores a los 60 años.
- Laboratorios con deficiencias en equipos y materiales.
- Poca producción de materiales didácticos.
- Equipo insuficiente en los laboratorios de cómputo.
- Dificultad para captar profesores de carrera por los salarios que ofrece la industria petrolera.
- No existe un acervo de artículos y material técnico y didáctico únicamente enfocado a la carrera (I.E. OnePetro).
- Muy alta dependencia de profesores de asignatura, que en ocasiones tiene consecuencias que afectan la impartición de clases.
- Poca flexibilidad para los horarios de clase.
- Dependencia de los precios del petróleo.

AMENAZAS

- Bajos índices de titulación y rezago.
- Crecimiento desmesurado de universidades e instituciones en donde se imparten licenciaturas de Ingeniería Petrolera.
- Saturar la oferta de ingenieros petroleros.
- Volatilidad del precio del crudo.
- Baja calidad de la educación en ciencias exactas básicas en el país.
- Contratación personal extranjero con otras empresas.
- No existe infraestructura por parte de PEMEX para el desarrollo de nuevas tecnologías nacionales.
- El incremento de la matrícula estudiantil está llegando a niveles que no permiten proporcionar la atención necesaria por no contar con los docentes e infraestructura necesaria.

IV. Objetivo general del plan

Formar integralmente a los estudiantes de licenciatura y posgrado de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, respetando los plazos establecidos por el plan de estudios respectivo y reduciendo los tiempos de titulación en las licenciaturas y de graduación en posgrado. Fortalecer el quehacer académico, tanto en docencia como en investigación, favoreciendo las participaciones en grupos académicos y especializados, así como también en foros nacionales e internacionales. Realizar difusión permanente de los resultados y logros de la

V. Programas y proyectos

El Plan de Desarrollo de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT) se encuentra enmarcado dentro del Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería, de tal forma que los programas y líneas de acción que lo constituyen están alineados con el mismo.

En varios de los programas del plan de desarrollo de la DICT participa forma coadyuvante, es decir, se realizan acciones de apoyo institucional en las cuales no se tiene una coordinación directa de todos ellos, y no son enunciados en forma explícita. Para cada programa sólo se integran las líneas de acción específicas que coordinará directamente la DICT, o que tienen estrecho vínculo con su realización.

1. Formación integral de los estudiantes

1.1 Fortalecimiento del currículo de licenciatura

Objetivo

- Diversificar la oferta de cursos, talleres, asesorías y otras estrategias diferenciadas que incrementen la tasa de retención y reduzcan los índices de reprobación y abandono escolar en los alumnos de licenciatura

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 1.2

Meta 1.

Incrementar anualmente el porcentaje de alumnos de una generación que se reinscriben a las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada respectivo a razón de 3%.

Indicador:

Porcentaje de alumnos de una generación que se inscriben a las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada.

Meta 2.

Incrementar anualmente el porcentaje de alumnos regulares a razón de 5%.

Indicador:

Porcentaje de alumnos regulares.

Meta 3.

Incrementar cada año en 5% los casos de movilidad estudiantil.

Indicador:

Porcentaje de cambio de alumnos que realizan movilidad nacional e internacional.

Meta 4.

Incrementar anualmente a razón de 5% los alumnos que egresan en tiempo curricular según su plan de estudios vigente.

Indicador:

Alumnos egresados en tiempo curricular de educación en licenciatura

Meta 5.

A partir del semestre 2016-1 implementar al menos un programa de apoyo a la disminución del rezago académico y recuperación de los estudiantes irregulares por cada programa educativo.

Indicador:

Programas de apoyo a la disminución del rezago académico y recuperación de los estudiantes irregulares:

-Número de cursos intersemestrales extracurriculares y complementarios en las asignaturas que presentan mayores índices de reprobación.

-Número de talleres de ejercicios en asignaturas con alto índice de reprobación.

Línea de acción 1

Ofrecer cursos intersemestrales remediales o exámenes extraordinarios especiales a los estudiantes que se encuentren cursando los últimos semestres de su plan de estudios y que se encuentren en posibilidad de concluir su licenciatura.

Actividad(es)

1. Identificar semestralmente aquellos estudiantes que de acuerdo a su generación sean candidatos a participar en el programa y con ello egresar en tiempo curricular.

Inicio: abril de 2015.

Término: enero de 2018.

Línea de acción 2

Establecer un programa de seguimiento generacional para detectar las causas que afectan el rendimiento académico de los estudiantes y atender con prontitud las problemáticas detectadas para mejorar los índices de desempeño escolar en los planes de estudio que se ofrecen en la División.

Actividad(es)

1. Elaborar reportes estadísticos sobre el avance en créditos por generación con el objetivo de monitorear semestralmente y de manera acumulada el desempeño curricular, identificar tendencias y desarrollar estrategias de atención.

Inicio: agosto de 2015.

Término: enero de 2018.

2. Identificar buenas prácticas y estrategias de mejora para las asignaturas con mayor índice de reprobación, por área de especialidad, identificadas semestralmente en las reuniones de academia.

Inicio: agosto de 2015.

Término: enero de 2018.

3. Formalizar la oferta de asesorías, talleres y cursos especiales para reforzar las asignaturas curriculares en las divisiones profesionales. En especial se promoverá la difusión de los materiales digitales de los profesores en línea y de cursos complementarios para que los alumnos tengan oportunidad de contar con recursos didácticos adicionales.

Inicio: mayo de 2015.

Término: enero de 2018.

4. Actualizar el esquema general de difusión de las actividades de movilidad estudiantil intrauniversitaria, nacional e internacional con objeto de promover una mayor participación estudiantil en estos programas.

Inicio: septiembre de 2015.

Término: junio de 2016.

5. Fomentar la participación de los estudiantes de licenciatura en eventos nacionales e internacionales tales como concursos, congresos, foros, mesas redondas y simposios. En forma particular, se continuará apoyando a los estudiantes con recursos como el transporte para participar en congresos, además de gestionar institucionalmente el apoyo de becas y membresías en congresos. Adicionalmente, se promoverán concursos académicos internos, como olimpiadas de las Ciencias de la Tierra, que promuevan y motiven la preparación de los alumnos y su consecuente impacto en mejorar el nivel académico.

Inicio: junio de 2016.

Término: enero de 2018.

Línea de acción 3

Establecer estrategias remediales para disminuir el rezago o abandono escolar de los estudiantes en los planes de estudio vigentes.

Actividad(es)

1. Elaborar en las coordinaciones de carrera reportes semestrales de seguimiento para identificar a los estudiantes con rezago curricular.

Inicio: agosto de 2015.

Término: enero de 2018.

Productos esperados:

1. Reporte de información semestral a partir del semestre 2015-2.

Descripción: Reporte que contenga información sobre el avance en porcentaje créditos y las asignaturas pendientes de los estudiantes que se identifiquen como candidatos de los programas de fomento al egreso.

2. Informe con los diagnósticos, estrategias y sugerencias de cambio en relación con las asignaturas con mayor índice de reprobación.

Descripción: Informe semestral con los diagnósticos, estrategias y sugerencias de cambio en relación con las asignaturas con mayor índice de reprobación elaborado por las academias de asignatura o carrera.

1.2 Estrategias institucionales para promover la práctica profesional entre los estudiantes

Objetivo

- Favorecer entre los estudiantes el desarrollo de sus capacidades y habilidades en la solución de problemáticas reales de ingeniería con la finalidad de adquirir experiencia profesional mediante programas de servicio social, estancias laborales, prácticas profesionales, cursos en obra, así como las diferentes capacitaciones de índole empresarial que se ofrecen en la Facultad.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 1.4

Meta 1.

Incrementar anualmente en 5% el número de alumnos que realizan Servicio Social comunitario.

Indicador:

Porcentaje de cambio en la participación de alumnos en servicio social comunitario.

Meta 2.

Contar con un plan semestral de actividades por plan de estudios, que cubra las necesidades más adecuadas de cursos curriculares de las asignaturas en empresas, estancias laborales o prácticas profesionales.

Indicador:

Programa semestral de actividades.

Línea de acción 1.

Profesionalizar el servicio social mediante la creación de programas en los que los estudiantes apliquen sus conocimientos de ingeniería.

Actividad(es):

1. Diversificar las opciones de servicio social que contemplen la participación de estudiantes de las diferentes carreras que se imparten en la DICT. Cada programa de servicio social estará bajo la dirección y supervisión de un académico.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Línea de acción 2.

Promover la realización de cursos en empresas con el sector productivo, estancias laborales o prácticas profesionales, a través de las cuales los estudiantes muestren sus conocimientos, capacidades y habilidades adquiridas en su formación curricular integral en la solución de problemas reales.

Actividad(es):

1. Por cada plan de estudios establecer el tiempo y la actividad más adecuados.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

2. Vigorizar la colaboración y cooperación con los Institutos de Geología y Geofísica, Centros de Geociencias y con el Instituto Mexicano del Petróleo para fomentar la realización periódica de prácticas y visitas técnicas. Establecer un plan semestral de visitas de estudiantes a institutos y centros afines a la Facultad.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

3. Crear un programa de prácticas profesionales que fomente el desarrollo profesional entre los alumnos durante sus estudios y que vincule a la DICT con los diversos sectores de la industria en el país.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Productos esperados

1. Expediente de la creación de nuevos proyectos y nuevas empresas.

Descripción: Integración del seguimiento puntual de los proyectos que se atienden desde la etapa de pre incubación.

2. Tesis y tesinas.

Descripción: Dirección de tesis y tesinas derivadas de la actividad de servicio social y estancias.

3. Vinculación con la industria.

Descripción: Vinculación de prácticas profesionales y estancias de estudiantes en empresas.

1.3 Fomento al egreso y la titulación

Objetivo

- Fomentar el egreso y la titulación que permitan al estudiante concluir sus estudios, como máximo, en el tiempo reglamentario y obtener su título inmediatamente a su egreso.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 1.5

Meta 1.

A fines del semestre 2018-1, se incrementará en 5 puntos el porcentaje de estudiantes que concluyen sus estudios en tiempo reglamentario.

Indicador:

Porcentaje de alumnos que concluyen sus estudios en tiempo reglamentario (TR).

Meta 2.

Incrementar cada año en 5% el número de alumnos que se titulan como máximo en dos años después de su egreso.

Indicador:

Porcentaje de cambio de alumnos titulados en no más de dos años de haber terminado sus estudios.

Meta 3.

La DICT mantendrá el índice de titulación anual en 230 estudiantes.

Indicador:

Titulados en el año.

Línea de acción 1.

Ofrecer cursos extraordinarios o exámenes extraordinarios especiales a los estudiantes que se encuentren cursando los últimos semestres de su plan de estudios y que se encuentren en posibilidad de concluir su licenciatura.

Actividad(es):

1. Identificar semestralmente aquellos estudiantes que de acuerdo a su generación sean candidatos a participar en el programa y con ello egresar en tiempo curricular.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Línea de acción 2.

Promover entre los estudiantes de la DICT el aprovechamiento de las distintas opciones de titulación para favorecer su cumplimiento de forma temprana.

Actividad(es):

1. Revisar y en su caso flexibilizar los mecanismos y requisitos de otras opciones de titulación: por ampliación y profundización de conocimientos, servicio social, actividades de investigación, por trabajo profesional y por actividad de apoyo a la docencia.

Inicio: marzo de 2015.

Término: agosto de 2015.

2. Se participará con la Facultad de Ingeniería en unificar y hacer más ágiles los procedimientos de titulación.

Inicio: septiembre de 2015.

Término: agosto de 2016.

3. Dar difusión a través de diferentes medios de los catálogos de cursos y diplomados para titulación aprobados por los comités de titulación de las carreras de la DICT.

Inicio: agosto de 2015.

Término: noviembre de 2015.

4. Promover de manera continua un programa orientado a identificar a los egresados sin titular con objeto fomentar la obtención de su título profesional.

*Inicio: agosto de 2015.
Término: enero de 2018.*

Productos esperados

1. Reporte de información semestral a partir del semestre 2015-2.

Descripción: Reporte que contenga información sobre el avance en porcentaje créditos y las asignaturas pendientes de los estudiantes que se identifiquen como candidatos de los programas de fomento al egreso.

1.4 Evaluación permanente del proceso educativo en la formación de ingenieros

Objetivos

- Fortalecer la evaluación y acreditación de los programas de licenciatura a través de la alineación de los procesos institucionales en favor de la mejora continua en la formación de ingenieros.
- Preparar el próximo proceso de acreditación. Acreditar con el menor número de recomendaciones las cuatro carreras que se imparten en la División.
- Identificar las características del alumno, desde el punto de vista Sociodemográfico, con el fin de obtener una visión real del perfil con el que ingresa e inferir cuál sería su rendimiento y desarrollo escolar.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 1.6

Meta 1.

A finales de 2016, reacreditar las 4 licenciaturas de la DICT ante CACEI.

Indicador:

Porcentaje de carreras acreditadas o con evaluación diagnóstica.

Línea de acción 1.

Instrumentar medidas enfocadas a la acreditación de los programas de licenciatura: Realizar con oportunidad los trabajos de acreditación de los programas académicos.

Actividad(es):

1. Instrumentar reuniones de trabajo internas de la DICT para preparar la acreditación que incluyan abordar el Marco de Referencia del CACEI; identificar información requerida en las categorías de análisis para la elaboración de los reportes de autoevaluación; promover la participación de las áreas académicas y administrativas de la FI.

Inicio: 2016-01-07.

Término: 2016-09-30.

Productos esperados.

1. Plan, estructura, instrumentación y documentación de las reuniones de trabajo de preparación para la acreditación.

Descripción: Durante las reuniones de trabajo se revisarán las diez categorías de análisis que propone el CACEI, identificando los requerimientos comunes a las cuatro carreras y los específicos de cada programa.

2. Reportes de Autoevaluación de los cuatro programas de la DICT.

Descripción: Los cuatro programas de la DICT elaborarán y podrán sustentar ante una comisión evaluadora su reporte de autoevaluación.

3. Planes de Mejora de los Programas evaluados por el CACEI.

Descripción: Cada programa elaborará un plan de mejora de acuerdo con los resultados y recomendaciones emitidas por el CACEI.

4. Programa de seguimiento y cumplimiento a las recomendaciones hechas a cada programa.

Descripción: Se dará seguimiento puntual a las recomendaciones elaboradas por el CACEI, identificando las áreas de oportunidad que representan para cada programa.

1.5 Incremento de la calidad de los programas de posgrado universitario en los que la Facultad participa

Objetivo

- Crear las condiciones para que las especializaciones y los programas de maestría doctorado en los que participa la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra se incorporen o incrementen su nivel en el Padrón del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, PNPC, del CONACYT, a través del mejoramiento de sus índices académicos.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 1.7

Meta 1.

Al semestre 2019-1, actualizar los planes de estudio del Programa Único de Especializaciones en Ingeniería.

Indicador:

Planes y programas de estudio del Programa Único de Especializaciones en Ingeniería actualizados.

Meta 2.

Al semestre 2018-1, lograr en el PUEI una eficiencia terminal global del 50%.

Indicador:

Eficiencia terminal en el PUEI.

Meta 3.

Al semestre 2018-1, lograr en los programas de maestría y doctorado una la eficiencia terminal global del 60%.

Indicador:

Eficiencia terminal en maestrías y doctorados

Línea de acción 1.

Fortalecer al Programa Único de Especializaciones en Ingeniería.

Actividad(es):

1. Actualizar los planes de estudio del Programa Único de Especializaciones en Ingeniería. Inicio 26 de agosto de 2015

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2018-02-06.

2. Favorecer la movilidad estudiantil y la participación en eventos nacionales e internacionales en este nivel académico.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

3. Establecer las condiciones para que el Programa Único de Especializaciones de Ingeniería ingrese al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Formación y superación para la innovación en la función docente

2.1. Formación y superación docente

Objetivo

- Fortalecer el perfil profesional y docente del personal académico de la Facultad de Ingeniería a través de los mecanismos de formación, capacitación y movilidad académica que se ofrecen en la entidad y en otras instancias universitarias, con el propósito de elevar la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y revitalizar la planta académica institucional.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 2.1

Meta 1.

Incrementar el número de profesores de carrera en la DICT que cuenta con un doctorado, a razón de 1 académico por año.

Indicador:

Profesores de carrera que cuentan con un doctorado.

Meta 2.

Al 2018, el 50% del personal académico de tiempo completo habrá participado en programas de actualización en el área disciplinar o en el área didáctico pedagógica ofrecidos por la Facultad o por la UNAM.

Indicador:

Académicos de tiempo completo que participan en algún programa de actualización o capacitación docente.

Meta 3.

Conseguir que al semestre 2017-1, a través de algún programa de renovación de la planta académica, se incorporen nuevos talentos docentes y de investigación.

Indicador:

Incorporación de jóvenes profesores e investigadores.

Línea de acción 1.

Estimular al personal académico de tiempo completo a elevar su grado académico, con base en las disposiciones previstas en la legislación universitaria y los programas orientados a este fin.

Actividad(es):

1. Identificar a los profesores de la DICT en posibilidad de elevar su grado académico. Establecer tiempos y momentos en los cuales los candidatos presentarán su solicitud a los programas o estímulos de graduación.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Línea de acción 2.

Revitalizar e integrar las alternativas de capacitación en formación básica docente en la Facultad de Ingeniería.

Actividad(es):

2. Fomentar entre los profesores de nuevo ingreso su participación en la reunión de inducción, tomar al menos el curso inducción y formación docente para profesores de ingeniería.

Inicio: 2015-09-21.

Término: 2016-05-31.

Línea de acción 3.

Promover e impulsar a los académicos que se distingan en el desempeño de sus actividades académicas a regularizar su situación contractual, obtener reconocimientos, estímulos o incentivos universitarios y profesionales de prestigio.

Actividad(es):

1. Apoyar a los académicos destacados para que, conforme a su perfil, cumplan de manera gradual los requisitos de obtención de cátedras especiales.

Inicio: 2015-02-02.

Término: 2015-11-06.

2. Programar concursos de oposición abierta para regularizar a los académicos contratados por Artículo 51 del Estatuto del Personal Académico (EPA).

Inicio: 2015-02-02.

Término: 2015-11-06.

Línea de acción 4.

Impulsar el Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM en la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.

Actividad(es):

1. Incorporar a un mayor número de jóvenes con aptitudes para la docencia y la investigación.

Inicio: 2015-02-02.

Término: 2015-11-06.

Línea de acción 5.

Difundir y alentar a los académicos a aprovechar las opciones de capacitación que otorgan otras entidades de la UNAM, como el PASD Licenciatura, auspiciado por la DGAPA.

Actividad(es):

1. Creación de nuevos mecanismos de difusión.

Inicio: 2015-02-02.

Término: 2015-11-13.

Productos esperados

1. Profesores de nuevo ingreso capacitados.

Descripción: Los profesores de nuevo ingreso que se incorporan a la DICT se capacitan en los cursos de formación básica.

2.2. Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería

Objetivo

- Intensificar la generación de productos de aprendizaje y recursos educativos que refuercen el proceso de enseñanza a través del aprovechamiento del potencial creativo y de innovación del personal académico.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 2.2

Meta 1.

A partir de 2015, incrementar anualmente en 10% el material didáctico generado por los académicos de tiempo completo para uso general de estudiantes y profesores.

Indicador:

Número de material didáctico generado por personal académicos de tiempo completo.

Meta 2.

Incrementar anualmente en 10%, los libros y capítulos de libros elaborados por profesores de carrera.

Indicador:

Número de libros y capítulos de libros publicados por parte del personal de carrera.

Meta 3.

Incrementar anualmente en 10% el material didáctico electrónico elaborado por el personal académico de tiempo completo.

Indicador:

Número de material didáctico generado por personal académicos de tiempo completo

Línea de acción 1

A través del PAPIME, establecer un programa de elaboración de textos y recursos de aprendizaje, adicionales al material didáctico tradicional como libros electrónicos, tutoriales y videos para asignaturas curriculares.

Actividad(es):

1. Conformar una cartera de proyectos para elaborar materiales didácticos requeridos para reforzar la enseñanza en los cursos de asignaturas curriculares por división académica; ponderar aquellas con mayor índice de reprobación.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2017-01-04.

Productos esperados

1. Un mínimo 2 proyectos PAPIME en la DICT por convocatoria para este fin.

Descripción: Se promoverá el ingreso de proyectos PAPIME, involucrando a tesistas para la obtención de su título, al igual que se promoverá que a través de estos proyectos se mejore los materiales didácticos de los laboratorios.

2.3 Acciones para estimular la colaboración y la movilidad académica

Objetivo

- Favorecer el enriquecimiento formativo y la proyección del personal docente mediante la colaboración y movilidad académicas al interior de la Facultad, con otras entidades universitarias, así como con instituciones nacionales y extranjeras.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 2.3

Meta 1.

A partir de 2016, anualmente 2 profesores de carrera participarán en actividades de movilidad o intercambio académico en instituciones nacionales e internacionales.

Indicador:

Académicos de tiempo completo que realizan intercambio académico en instituciones nacionales e internacionales.

Meta 2.

A partir del semestre 2016-1, incrementar anualmente en 10% el número de académicos de tiempo completo que participan como ponentes en actos como congresos, foros, mesas redondas y simposios nacionales e internacionales.

Indicador:

Participación de los académicos de tiempo completo en eventos académicos tales como congresos, foros, mesas redondas, simposios etc.

Línea de acción 1.

Establecer estrategias institucionales para fortalecer la vida académica.

Actividad(es):

1. Identificar al personal académico de las diferentes divisiones, áreas, secretarías o coordinaciones que colabora en grupos académicos interinstitucionales, con la finalidad de difundir su experiencia en conferencias, reuniones, foros, etc., para alentar la incorporación de un mayor número de docentes en este tipo de iniciativas.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-16.

Línea de acción 2.

Promover la movilidad del personal académico a través de la realización de estancias sabáticas, posdoctorales y de investigación en otras instituciones educativas y de investigación, nacionales e internacionales.

Actividad(es):

1. Revisar y simplificar el procedimiento correspondiente para alentar una mayor participación del personal académico, considerar: oportunidad en la difusión de convocatorias, requisitos, recursos, asesoría y gestión de trámites.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2016-07-29.

Línea de acción 3.

Fomentar la participación del personal académico de la DICT como ponentes en eventos nacionales e internacionales, tales como congresos, foros, mesas redondas, simposios, etc.

Actividad(es):

1. Conformar y mantener actualizado un catálogo de foros y congresos nacionales e internacionales en las cuales es deseable la participación de los académicos de la entidad.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-16.

2. Identificar fuentes de financiamiento para alentar la movilidad académica, como patrocinios y donaciones.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-16.

Productos esperados

1. Instalación de academias.

Descripción: Instalación de academias por departamento y por carrera para plantear estrategias de soporte académico.

3. Fortalecimiento en las actividades de investigación

Diagnóstico

Se han identificado siete líneas de investigación en la DICT a partir de los productos de investigación generados por los profesores. En este proceso, se reconocen los artículos de investigación publicados en revistas indizadas como el producto de las investigaciones realizadas por el personal académico.

En la medida que se cuente con una mayor participación de profesores con productos de investigación en otras áreas, se podrán incorporar nuevas líneas de investigación. Asimismo, se tiene contemplado incorporar a los grupos de investigación reconocidos a más profesores, a fin de extender la actividad de investigación entre la comunidad.

Las líneas de investigación en la DICT se encuentran predominantemente en etapas de desarrollo incipiente y en desarrollo de consolidación.

Las líneas de investigación son las siguientes:

- 1. Caracterización de yacimientos petrolíferos:** Yacimientos fracturados naturalmente, Flujo multifásico y transferencia de calor en sistemas de producción de petróleo y gas.
- 2. Análisis de cuencas sedimentarias:** Cuencas cenozoicas y mesozoicas, sistemas fluviales mesozoicos y procesos costeros
- 3. Ingeniería Ambiental:** Manejo de residuos mineros, drenaje ácido en minas subterráneas
- 4. Petrogénesis y Yacimientos Minerales:** origen de los productos magmáticos de las provincias ígneas de México y de yacimientos minerales.
- 5. Exploración petrolífera:** evaluación y asesorías en diferentes áreas de la exploración y explotación petrolera
- 6. Exploración Geofísica Somera:** investigación geofísica enfocada a reconocer principalmente riesgos geológicos
- 7. Caracterización cuantitativa de acuíferos**

3.1. Fortalecimiento de la investigación y desarrollo tecnológico

Objetivo

- Robustecer los grupos de trabajo que realizan proyectos científico-tecnológicos a través de la consolidación o generación de nuevas líneas de investigación de la Facultad en beneficio del desarrollo de la entidad y de la sociedad en general.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 3.1

Meta 1.

Al término del semestre 2016-2 se contará con el catálogo actualizado de las Líneas de investigación de la DICT.

Indicador:

Actualización del catálogo de líneas de investigación de la DICT.

Meta 2.

Incrementar anualmente en 5% el número de productos de investigación y desarrollo tecnológico.

Indicador:

Productos de investigación y desarrollo tecnológico realizados en el año

Meta 3.

Incrementar en un 10% anual, el número de profesores de carrera publican en revistas arbitradas.

Indicador:

Profesores de carrera que publican en revistas arbitradas.

Línea de acción 1.

Actualizar las líneas de investigación de la Facultad.

Actividad(es):

1. Actualizar los criterios utilizados para definir las líneas de investigación vigentes en la DICT.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Con base en los criterios para definir una línea de investigación y en los resultados de los proyectos realizados en los recientes cuatro años, determinar las líneas de investigación cultivadas en la entidad.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2018-09-05.

Línea de acción 2.

Consolidar los grupos de investigación y desarrollo tecnológico existentes.

Actividad(es):

1. Los grupos de investigación y desarrollo tecnológico se integrarán por personal docente en formación y estudiantes de licenciatura, posgrado o doctorado liderados por un profesor adscrito a la Facultad y, preferentemente, al SNI.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Cada grupo de investigación y desarrollo tecnológico elaborará un plan estratégico de mediano y largo plazo que considere la producción de resultados tangibles y verificables como formación de recursos humanos, artículos en revistas arbitradas, registro de patentes o derechos de autor, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, así como la generación de recursos extraordinarios.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

3. Incentivar la permanencia y superación del personal de carrera dentro del Sistema Nacional de Investigadores, SNI.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Línea de acción 3.

Realizar investigación multidisciplinaria e interinstitucional, nacional e internacional.

Actividad(es):

1. Ampliar y diversificar los vínculos de colaboración con entidades de la UNAM y con universidades nacionales e internacionales.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Productos esperados

1. Matriz de resultados del análisis de los criterios actuales.

Descripción: De acuerdo con lo se tiene actualmente, se revisarán las publicaciones arbitradas para determinar qué líneas de investigación se están desarrollando, en cuáles la FI tiene presencia internacional, se analizará la causa raíz de por qué algunas se han abandonado y cuáles requieren reforzarse para alcanzar mayor presencia a nivel internacional.

2. Diagnóstico de las líneas de investigación (proyectos PAPIIT, PAPIME y CONACYT) que se tienen actualmente en la Facultad, así como los artículos en revistas arbitradas.

Descripción: Después de analizar el diagnóstico de las líneas de investigación, se clasificarán dichas líneas, definiéndose los criterios para ser considerada línea de investigación. Se crearán grupos de investigadores para fortalecerlas.

3. Catálogo de líneas de investigación nacionales prioritarias.

Descripción: se consultarán las convocatorias publicadas por CONACYT, así como una revisión al plan de desarrollo del país, de tal manera de ser congruentes con los problemas nacionales prioritarios. Se estrecharán lazos con el sector productivo en las líneas de investigación prioritarias.

4. Un proyecto de vinculación con el sector productivo al año, con por lo menos 2 artículos en revistas arbitradas. Participación de por lo menos un grupo de investigación y desarrollo tecnológico en programas de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM.

Descripción: A través de instituciones como PEMEX, CNH, CFE, CNA desarrollar proyectos de vinculación con el sector productivo, promoviendo la participación de los grupos de investigación.

5. Mayor número de personal de carrera de la DICT en el SNI.

Descripción: A través de pláticas, incorporación a los grupos de investigación y desarrollo tecnológico, apoyar para que los profesores de carrera participen y cumplan con los requisitos necesarios para incorporarse en el SNI, o mantenerse en el registro del Sistema.

6. Realizar 2 convenios de colaboración por año.

Descripción: Se buscarán los contactos con entidades universitarias nacionales y extranjeras con el fin de firmar acuerdos de colaboración en investigación y desarrollo tecnológico, asimismo, se difundirán las líneas de investigación de la Facultad, para dar a conocer nuestros campos de acción y contar con personal académico e investigadores de otras entidades universitarias que estén interesadas en incorporarse a nuestras líneas de investigación y los trabajos de desarrollo tecnológico.

7. Desarrollo de cuando menos 1 proyecto conjunto con Universidades extranjeras de alto prestigio a nivel internacional.

Descripción: se buscarán los contactos con entidades universitarias nacionales y extranjeras con el fin de firmar acuerdos de colaboración en investigación y desarrollo tecnológico, asimismo, se difundirán las líneas de investigación de la Facultad, para dar a conocer nuestros campos de acción y contar con personal académico e investigadores de otras entidades universitarias que estén interesadas en incorporarse a nuestras líneas de investigación y los trabajos de desarrollo tecnológico.

3.2. Programa de iniciación en las actividades de investigación

Objetivo

- Facilitar la incorporación del personal académico en los grupos de investigación y desarrollo tecnológico consolidados y propiciar la generación de nuevos grupos intra, multi o transdisciplinarios para fortalecer las líneas de investigación de la Facultad a través de la instrumentación de iniciativas institucionales.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 3.2

Meta 1.

Al término del semestre 2016-1 contar con un programa de apoyo para la formación de investigadores jóvenes.

Indicador:

Programa de apoyo para la formación de investigadores jóvenes.

Meta 2.

Incrementar anualmente a razón del 5% el número de académicos que participan en proyectos institucionales.

Indicador:

Académicos que participan en proyectos institucionales.

Meta 3.

Incrementar anualmente a razón del 5% el número de académicos adscritos a proyectos con financiamiento externo.

Indicador:

Académicos que participan en proyectos con financiamiento externo.

Meta 4.

Al 2018 incrementar, en 20%, el número de académicos de carrera que pertenece al SNI.

Indicador:

Profesores de carrera que pertenecen al SNI. En 2015 hay 8 académicos de la DICT en el SNI.

Línea de acción 1.

Establecer un programa de apoyo para la formación de investigadores jóvenes.

Actividad(es):

1. Participar en cursos y talleres de metodología de la investigación, orientados a la elaboración de tesis de posgrado o protocolos de proyectos de investigación.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Línea de acción 2.

Promover la participación del personal académico de carrera y, deseablemente, de asignatura en el desarrollo de proyectos que vinculen sus actividades académicas con la innovación científico-tecnológica.

Actividad(es):

1. Elaborar tesis de licenciatura o posgrado acordes a las líneas de investigación y al área de especialidad.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Unirse en calidad de corresponsable o participante a grupos de trabajo que desarrollen proyectos institucionales de investigación como PAPIIT y CONACYT.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Productos esperados

1. Ponderar la participación del personal académico participante o corresponsable en proyectos de investigación o desarrollo tecnológico.

Descripción: Se hará el seguimiento de participación de por lo menos 2 profesores o técnicos académicos en cada convocatoria de PAPIIT o CONACYT, invitando al personal académico de la DICT a participar, brindando el apoyo necesario para su participación.

2. 2 tesis por año.

Descripción: Los profesores de carrera deberán propiciar que los alumnos de licenciatura o posgrado participen en las líneas de investigación, basando su tesis en los trabajos realizados durante su estancia.

3. Registro de productos derivados de los proyectos PAPIIT o CONACYT, así como de los participantes, personal académico y alumnos.

Descripción: Mantener un registro actualizado de los productos derivados de los proyectos PAPIIT o CONACYT para su divulgación y apoyo en los trámites de su gestión.

3.3. Impulso a la investigación y desarrollo tecnológico a través de programas institucionales

Objetivo

- Potenciar las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico a través de la participación en los programas, fondos y apoyos que ofrecen instituciones como la UNAM y el CONACYT para formar recursos humanos de alto nivel, fortalecer la infraestructura de investigación y docencia y consolidar la vida académica en la entidad.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 3.3

Meta 1.

Incrementar anualmente en 5% el número de académicos de Tiempo Completo (TC) que participan como responsables o corresponsables en proyectos PAPIIT.

Indicador:

Académicos TC que participan en proyectos PAPIIT.

Línea de acción 1.

Promover la participación del personal académico en programas universitarios de apoyo a la investigación, como el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, PAPIIT.

Actividad(es):

1. Ofrecer talleres para orientar a los académicos en la formulación del protocolo (propuesta) del proyecto de investigación.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Línea de acción 2.

Promover la participación del personal académico en proyectos del CONACYT, como los de ciencia básica, fondos mixtos y sectoriales.

Actividad(es):

1. Formular macroproyectos o proyectos paraguas que den solución a problemáticas relevantes de carácter nacional, además de: Promover una mayor participación de estudiantes de licenciatura y posgrado. Madurar o generar nuevas líneas de investigación. Incrementar la productividad en la investigación y desarrollo tecnológico. Renovar o dotar de equipo científico, tecnológico y didáctico a los laboratorios y talleres.

Inicio: 2015-08-26

Término: 2019-02-05

Productos esperados

1. Fortalecer las líneas de investigación de la DICT con la integración de nuevos académicos y eventualmente desarrollar nuevas líneas de investigación

Descripción: Promover una mayor participación en Talleres y seminarios en los periodos intersemestrales y semestrales de cómo escribir artículos técnicos para revistas arbitradas, memorias para congresos, y material que se publique por cualquier medio, electrónico o no. Se ponderará la asistencia del personal académico o los corresponsables de proyectos de investigación o desarrollo tecnológico.

2. Formular un proyecto adicional por año.

Descripción: Promover una mayor participación de estudiantes de licenciatura y posgrado, madurando y generando nuevas líneas de

investigación, para incrementar la productividad en la investigación y desarrollo tecnológico, así como dotar de equipo científico, tecnológico y didáctico a los laboratorios y talleres.

4. Vinculación con los sectores productivo y social

4.1. Vinculación académica

Objetivo

- Renovar y establecer nuevas alianzas en el ámbito educativo para fortalecer las funciones sustantivas de la entidad a través de la firma de convenios de colaboración y de la participación de la comunidad en redes de cooperación con instituciones nacionales e internacionales.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 4.1

Meta 1.

A partir de 2015, incrementar anualmente un 10% los proyectos conjuntos con otras facultades, institutos o subsistemas de la UNAM.

Indicador:

Número de proyectos conjuntos con otras entidades académicas de la UNAM.

Meta 2.

A partir de 2015, formalizar anualmente, como mínimo, un nuevo convenio de colaboración académica conjunta con entidades nacionales y externas.

Indicador:

Número de proyectos conjuntos con otras entidades académicas de la UNAM.

Línea de acción 1.

Ampliar los lazos de participación con institutos de geociencias y otros, facultades o con los subsistemas de la UNAM.

Actividad(es):

1. Establecer los lineamientos de colaboración y difundirlos.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Línea de acción 2.

Ampliar las opciones de interacción y cooperación con instituciones educativas nacionales e internacionales.

Actividad(es):

1. Establecer los lineamientos para la formalización de convenios de colaboración académica.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

2. Desarrollar proyectos de investigación y participación en redes de trabajo con instituciones de prestigio: impulsar el desarrollo de proyectos interdisciplinarios; crear políticas que faciliten el tránsito de los trabajos de investigación y desarrollo tecnológico, realizado en conjunto con universidades de prestigio, al sector público y privado; alentar la codirección de tesis de maestría y doctorado; promover la participación de estudiantes y profesores como ponentes en foros académicos.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

3. Fortalecer las actividades académicas de la DICT con la participación de académicos extranjeros. Impulsar el intercambio académico a través de estancias sabáticas, desarrollo de proyectos y participación en conferencias.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Productos esperados

1. Listado de la División de áreas de interés para el desarrollo de proyectos de investigación y de instituciones.

Descripción: Documento donde se detalle por división las áreas de interés para el desarrollo de proyectos de investigación y de instituciones académicas con las que se quiere tener vínculo

2. Convenios y bases de colaboración académicos

Descripción: número de convenios y bases de colaboración académicos firmados con instituciones

4.2. Vinculación con el sector productivo y gremial

Objetivo

- Fortalecer las relaciones de la División con los sectores público, privado y gremial para favorecer la formación integral de los estudiantes en el ejercicio de la ingeniería a través de su participación en la solución de problemáticas nacionales prioritarias.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 4.2

Meta 1.

Fortalecer los vínculos con las organizaciones gremiales y profesionales con las cuales la DICT mantiene relación. Especial énfasis deberá realizarse para incrementar el número de estancias profesionales, así como el acceso a datos para la elaboración de tesis de licenciatura.

Indicador:

Vínculos con organizaciones gremiales y profesionales.

Meta 2.

Incrementar anualmente un convenio adicional de colaboración conjunta con el sector productivo.

Indicador:

Convenios de colaboración conjunta con el sector productivo.

Línea de acción 1.

Determinar en cada área académica de la DICT los vínculos por fortalecer, restablecer o crear en todos los sectores.

Actividad(es):

1. Establecer el o los canales de comunicación institucionales para atender de manera eficiente las demandas de vinculación con la entidad.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Línea de acción 2.

Ampliar la gama de convenios de colaboración con el sector público y privado.

Actividad(es):

1. Establecer las bases para suscribir convenios de vinculación.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

2. Ampliar las posibilidades de desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que generen recursos extraordinarios. Conformar un catálogo que incluya las capacidades técnicas y científicas de cada área de la DICT. Incentivar la participación de académicos y estudiantes de licenciatura y posgrado y de la entidad.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

3. Reforzar y ampliar la gama de beneficios en la formación integral de los estudiantes. Ampliar las opciones de becas y apoyos para reforzar actividades como: Movilidad e intercambio académico. Manutención y aprendizaje de idiomas. Participación de estudiantes en concursos nacionales e internacionales. Prácticas y estancias profesionales. Datos e información para elaboración de tesis de licenciatura.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Productos esperados

1. Diagnóstico situación de la vinculación.

Descripción: Un documento por división del estatus en la que se encuentre la vinculación. Número de convenios vigentes, número de convenios que se estén por renovar, convenios que se quieran reactivar. Acciones de la vinculación que lleva a cabo la división

5. Actualización, mejora y mantenimiento de la infraestructura

5.1. Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de apoyo a las funciones sustantivas

Objetivo

- Disponer de infraestructura funcional y suficiente para ofrecer a la comunidad servicios de apoyo académico y administrativo que coadyuven en el desarrollo institucional a través de un programa priorizado de necesidades.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 6.1

Meta 1.

Al término del semestre 2016-1 actualizar la bibliografía básica para atender las necesidades de acervo de los nuevos planes de estudio de la DICT.

Indicador:

Actualización del acervo bibliográfico.

Línea de acción 1.

Elaborar un plan maestro de infraestructura para la adecuación, ordenamiento y mejoramiento de los espacios.

Actividad(es):

1. Determinar las acciones de mantenimiento mayor y menor a la infraestructura e instalaciones. Elaborar un diagnóstico para la atención jerarquizada de necesidades de los laboratorios

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-30.

5.2. Actualización y mantenimiento de laboratorios experimentales y de cómputo

Objetivos

- Renovar o ampliar el equipamiento en laboratorios experimentales y de cómputo a través de la atención gradual de las necesidades de los planes de estudio vigentes que impacten en el desempeño escolar de los estudiantes.
- Mejorar la gestión y las condiciones de funcionamiento de los laboratorios experimentales y de cómputo para atender con mayor eficacia y seguridad a la comunidad que hace uso de estos servicios.

Relación con el(los) proyecto(s) del Plan de desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería: 6.2

Meta 1.

Incrementar anualmente en 5% el número de equipos nuevos y actualizados para los laboratorios experimentales de docencia.

Indicador:

Porcentaje de cambio en el número de equipos de los laboratorios nuevos o actualizados.

Meta 2.

Incrementar anualmente en 3% el número de equipos de cómputo nuevos y/o actualizados.

Indicador:

Conformar el nuevo laboratorio de cómputo de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.

Línea de acción 1.

Mejoramiento permanente de los procesos institucionales para perfeccionar significativamente el funcionamiento de los laboratorios experimentales y de cómputo de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.

Actividad(es):

1. Conformación de instrumentos para uniformar y dotar de orden a las actividades que son determinantes para el funcionamiento de los laboratorios como el manual de prácticas, los formatos de préstamo de equipo y reglamentos internos. Aprovechar los Proyectos PAPIME para contar con mejores materiales para la docencia como colecciones de rocas, páginas web, así como para la elaboración y actualización de manuales de prácticas.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2015-11-27.

2. Remodelar los laboratorios de Química y de Mecánica de Rocas.

Inicio: 2016-01-11.

Término: 2018-12-10.

3. Reubicar y poner en operación el Taller de Laminación para apoyar los laboratorios de petrología.

Inicio: 2016-01-11.

Término: 2018-12-10.

4. Formular componentes para el monitoreo, la evaluación permanente y el seguimiento de las acciones orientadas a la mejora continua en los laboratorios experimentales y de cómputo.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2015-11-27.

5. Preparar laboratorios para su certificación al contar con procesos alineados al Sistema de Gestión de la Calidad.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2018-11-12.

Línea de acción 2.

Fortalecer las estrategias institucionales de equipamiento y mantenimiento en los laboratorios experimentales y de cómputo con el respaldo de los comités y comisiones establecidos previamente para tal fin.

Actividad(es):

1. Actualización de los criterios para la jerarquización de necesidades de equipamiento y mantenimiento en los laboratorios experimentales y de cómputo para optimar la asignación de recursos económicos, de acuerdo con las prioridades identificadas.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2015-11-13.

2. Ampliar las capacidades del SIELDI con el desarrollo de un módulo adicional que funcione como bitácora de falla y seguimiento asociada al mantenimiento interno de los equipos de cada uno de los laboratorios experimentales y de cómputo.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2015-11-27.

3. Actualización e integración de un inventario general de cada uno de los laboratorios experimentales y de cómputo que considere las sustancias utilizadas en esos espacios.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2016-04-01.

Línea de acción 3.

Modernización de la infraestructura de cómputo e informática.

Actividad(es):

1. Fortalecer el programa de equipamiento en cómputo. Revisar y actualizar las políticas de operación de programa. Con base en las necesidades de implantación de los planes de estudios 2016, equipar o actualizar los laboratorios de cómputo que así lo requieran. Continuar con la renovación o ampliación del equipamiento en cómputo de las distintas áreas de la entidad. Establecer un programa de mantenimiento a equipo de cómputo que permita alargar la vida útil de los equipos.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-25.

Productos esperados

1. Compendio organizativo.

Descripción: Conjunto compuesto por manual de prácticas, cronogramas, folletos de cada práctica, reglamento interno de laboratorios y formato de préstamo de equipo.

2. Instrumentos de seguimiento.

Descripción: Conjunto integrado por un formato de quejas sugerencias y felicitaciones y encuesta de evaluación del servicio.

3. Diagnóstico de actualización y mantenimiento de laboratorios experimentales y de cómputo actualizado.

Descripción: Documento general en cuyo contenido se identifiquen las necesidades de actualización y equipamiento a corto, mediano y largo plazos para atender el mayor porcentaje posible de requerimientos.

4. Programa de equipamiento y mantenimiento de laboratorios actualizado.

Descripción: Documento general de trabajo con procedimientos actualizados.