

PLAN DE DESARROLLO

De la carrera de
Ingeniería de Minas y
Metalurgia

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 la Ingeniería de Minas y Metalurgia en el ámbito Nacional	14
Panorama universitario.....	14
Estado actual y retos de la DICT	15
Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)	21
IV. Objetivo general del plan.....	22
V. Programas y proyectos	23
1. Formación integral de los estudiantes	23
1.1 Fortalecimiento del currículo de licenciatura.....	23
1.2 Estrategias institucionales para promover la práctica profesional entre los estudiantes	27
1.3 Fomento al egreso y la titulación	30
1.4 Evaluación permanente del proceso educativo en la formación de ingenieros.....	32
1.5 Incremento de la calidad de los programas de posgrado universitario en los que la Facultad participa	
2. Formación y superación para la innovación en la función docente	34
2.1. Formación y superación docente	34
2.2. Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería	37

2.3 Acciones para estimular la colaboración y la movilidad académica	38
3. Fortalecimiento en las actividades de investigación.....	41
3.1. Fortalecimiento de la investigación y desarrollo tecnológico	41
3.2. Programa de iniciación a las actividades de investigación	46
3.3. Impulso a la investigación y desarrollo tecnológico a través de programas institucionales.....	48
4. Vinculación con los sectores productivo y social	50
4.1. Vinculación académica.....	50
4.2. Vinculación con el sector productivo y gremial	51
5. Actualización, mejora y mantenimiento de la infraestructura.....	54
5.1. Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de apoyo a las funciones sustantivas	54
5.2. Actualización y mantenimiento de laboratorios experimentales y de cómputo	55

Presentación

La carrera o programa educativo (PE) de Ingeniería de Minas y Metalurgia forma parte de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, y esta a su vez, 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 la Ingeniería de Minas y Metalurgia.

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

Beatriz Sayuri Katagiri Buentello
Coordinador(a) del programa educativo

I. Razón de ser

Misión

Formar profesionales en Ingeniería de Minas y Metalurgia, 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.

Que nuestros profesionales sean productivos y de excelencia que sean capaces de cubrir las necesidades actuales en la extracción y procesamiento de recursos minerales. Con actitud ética e innovadora promoviendo practicas sustentables en el ámbito social y ambiental para fortalecer los sectores clave en el desarrollo del país.

Visión

La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia 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.

Fortalecer el compromiso académico y promover equipos multidisciplinarios con actitud ética y responsable para ser capaz de adaptarse a las condiciones actuales de la industria y dar un valor agregado a los procesos que se tengan lugar en el sitio.

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.

Perseverancia

Nos permite enfrentar los retos y las dificultades con valor, sin dejarse vencer fácilmente; superar los obstáculos sin perder de vista nuestros objetivos y metas.

III. Diagnóstico

Metodología y fuentes de diagnóstico

La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia 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 imparten.

Las preguntas fueron planteadas para conocer el estatus del programa educativo, 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 el PE.

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 y de la carrera, 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 y en particular nuestra carrera.

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 revisó el diagnóstico realizado por la carrera al elaborar su Plan y Programa de Estudio

recientemente aprobado, así como informes y estudios realizados por diferentes instancias, que buscan analizar la situación de diferentes aspectos de la Ingeniería de Minas y Metalurgia.

A partir de lo anterior, se elaboró una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, conocida comúnmente como FODA, para el programa educativo, en donde se compendian las características más relevantes de la situación interna y externa que inciden en el desempeño de la carrera 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 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.

Una de las directrices centrales que define el contexto internacional, es la necesidad de formar profesionistas altamente calificados. En primer término, es de destacar que la Ingeniería de Minas y Metalurgia ha adquirido un papel protagónico durante los últimos años, debido su capacidad de resolver necesidades apremiantes de la sociedad.

En nuestra realidad actual es imposible concebir a la industria Minero. Metalurgista como excluyente del resto por lo que es crucial entender el estatus y su impacto.

El primer factor a considerar es que el precio de los metales muestra un comportamiento cíclico que está sujeto a fenómenos políticos y económicos mundiales. De 2004 a 2015 los costos de operación y capital se han incrementado significativamente arriesgando la continuidad de muchas operaciones a nivel global.

Los depósitos minerales cada vez son más complejos, la asociación de distintas especies mineralógicas ha comprometido el óptimo beneficio de los minerales. El impacto la complejidad mineralógica y estructural de los yacimientos se refleja en la calidad del mineral o ley.

Las operaciones han crecido en escala obligando a modificar los sistemas de minado, capacidad de los equipos, consumo de recursos naturales para mantener

la operación constante y a buscar soluciones no solo más inteligentes sino también a más económicas.

La directriz principal de cualquier industria es desarrollar operaciones sustentables en las que se debe considerar el impacto ambiental cuyas regulaciones han incrementado adecuados planes desde corto a largo plazo son cruciales durante toda la operación, no solo en la etapa de cierre.

Las regulaciones concernientes al contexto social y político son propias de cada región, todo proyecto o unidad minera en operación queda inmersa en la dinámica del país donde se desarrolla.

Contexto nacional

La economía mexicana durante las últimas décadas ha mostrado una fuerte dependencia de la industria petrolera, no obstante el desarrollo de otras actividades económicas. 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.

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.

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. 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.

Enseñanza de la Ingeniería de Minas y Metalurgia en el ámbito Nacional

Desde su creación en 1843, el plan de estudios de la licenciatura de Ingeniería de Minas y Metalurgia ha tenido modificaciones diversas con la finalidad de ir adaptando el perfil de los egresados a las necesidades que la sociedad ha ido demandando. Después de haber recibido el nombre de Ingeniería de Minas en 1843 y de Ingeniería Metalurgista en 1935, la licenciatura ha mantenido el nombre de Ingeniería de Minas y Metalurgia a partir de la modificación realizada en 1939. De 1968 a la fecha, se han realizado los ajustes, algunos de ellos con una diferencia de 4 o 5 años en promedio, otros con una diferencia de un año y otros más con 9 o 10 años, pero siempre apegados a la legislación universitaria y con un espíritu de renovación.

Por la naturaleza cíclica de la industria extractiva y las condiciones de vida del profesional en esta área, el perfil del egresado debe cubrir características muy específicas para que tenga éxito en su vida profesional.

Cada vez es más difícil atraer al joven talento a integrarse a operaciones actuales ya que implica ajustar la vida familiar y comodidades. Las adversidades financieras internacionales y nacionales impactan directamente en los programas educativos y generación de conocimiento lo que obliga a elevar la calidad del proceso enseñanza- aprendizaje.

El docente actualmente debe procurar que los egresados posean conocimientos sólidos en los fundamentos de Ingeniería de Minas y Metalurgia y además tenga la capacidad de resolver problemas. El egresado debe concebir a la industria como la

integración de distintas disciplinas que promuevan el desarrollo sustentable y mostrar actitud propositiva y entusiasta al integrarse al ambiente laboral.

Además de las aportaciones económicas o en especie que la academia recibe de la industria el proceso de enseñanza desde las aulas debe estructurarse para ambas partes deben establecer el balance y mecanismos para fomentar docentes exitosos, ya que es en las aulas donde se comienza a moldear el perfil del profesionista futuro.

Panorama universitario

Contar con la organización académica, la planta docente y los planes de estudio para la formación de ingenieros que respondan en todo momento a la evolución de los requerimientos de la sociedad y a los acelerados avances tecnológicos es un permanente anhelo de las instituciones de educación superior responsables de esa misión. En escuelas de ingeniería con las dimensiones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, y con la variedad de programas de licenciatura que se ofrecen, el deseo de mantener actualizado el currículum presenta desafíos muy especiales. Los ingenieros en formación deben desarrollar competencias de innovación tecnológica, y los planes de estudio, por lo tanto, responder a esta demanda con programas académicos actualizados.

México requiere hoy, en materia de formación de ingenieros, profesionales innovadores, creadores de tecnología y emprendedores; conocedores de los principios de la ingeniería y con ideas claras sobre el modelado matemático de fenómenos físicos y la optimización de procesos productivos; abiertos al autoaprendizaje, a la interdisciplinariedad y al uso de nuevas herramientas tecnológicas; con formación más que con información; con capacidad de comunicación oral y escrita; con bases para desarrollar su juicio profesional, su sensibilidad social y su convicción ética. En síntesis, con potencialidad y vocación para constituirse en factor de cambio.

Por otra parte, los cambios sociales y económicos que se están dando en nuestro país, hacen prever modificaciones en el ejercicio profesional de los ingenieros de minas y metalurgistas y de otros profesionistas.

Vinculados por la naturaleza de su profesión a la producción de bienes y a la explotación y beneficio de recursos naturales, los ingenieros de minas y metalurgistas mexicanos han cumplido con la función que la sociedad les ha demandado.

En el caso de la producción de bienes, los ingenieros de minas y metalurgistas han sabido utilizar y adaptar, a las condiciones nacionales, las tecnologías internacionales, ya que el crecimiento industrial se fincó en parte en la adquisición

y adaptación de tecnología en empresas estatales y privadas, en trabajos de planeación, construcción y conservación de plantas industriales, entre otros.

Respecto a la explotación y beneficio de recursos naturales para cubrir la demanda interna y exportar, como es el caso del sector minero, el ingeniero de minas y metalurgista está ampliamente vinculado con la industria minero-metalúrgica, participando en diversos proyectos desde su planeación hasta su operación, conservación y cierre.

Las oportunidades para desarrollar una Ingeniería de Minas y Metalurgia mexicana se centran principalmente en la producción y comercialización de materias primas, bajo la condición de que sean competitivos en calidad y con costos a nivel internacional. En este sentido, es esencial dar un valor agregado al producto que se genera aplicando, sobre todo, los conocimientos adquiridos de ingeniería que permitan diagnosticar, desarrollar, diseñar e innovar metodologías, tecnología, procesos o sistemas encaminados hacia dichos objetivos.

El ingeniero de minas y metalurgista mexicano, si no quiere quedar subordinado al profesional extranjero, deberá ser capaz de desarrollar bienes y técnicas de calidad de competencia internacional, con costos y tiempos de entrega igualmente competitivos.

Por todo lo anterior, la situación a futuro del ejercicio profesional del ingeniero de minas y metalurgista, que a continuación se indica, obliga a hacer precisiones que tal vez en el pasado no fueron del todo necesarias.

Una de ellas consiste en la distinción que deberá existir entre las licenciaturas propiamente técnicas, aun las de alto nivel y las licenciaturas profesionales, que contemplan un alcance mayor.

Estado actual y retos de la carrera de Ingeniería en Minas y Metalurgia

La carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia forma parte de la DICT y 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 carrera, 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 carrera debe caracterizarse por un análisis objetivo de su situación 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 la carrera tiene 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 interconectado, 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 enmarcan 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 carrera.

Situación Institucional

El programa educativo de Ingeniería de Minas y Metalurgia es una carrera consolidada; 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.

Matrícula estudiantil del programa educativo

La matrícula actual de la licenciatura en Ingeniería de Minas y Metalurgia, es cercana a los 335 alumnos que representan un 11.2% de los 3,000 alumnos de licenciatura de la DICT. El PE está evaluado 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 del programa educativo durante los últimos 10 años (2010-2015) paso de 200 a 335 alumnos, mostrando un incremento de un poco más del 1%, 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.

En el año escolar 2017-1 ingresaron a la carrera 66 nuevos alumnos, con lo que la matrícula total es de 401 alumnos. 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 con los egresados de la carrera, 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, el programa educativo cuenta con 5 profesores de carrera, 1 técnico académicos y alrededor de 17 profesores de asignatura. La mitad de la planta docente de carrera del programa educativo 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 carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia 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 el departamento. No obstante, los esfuerzos realizados, se observa que en especial la atención académica a los laboratorios 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.

El Programa Educativo cuenta con cinco académicos de tiempo completo y 18 profesores de asignatura. De los 23 profesores el 56.5% cuenta con Maestría, 39.2% Licenciatura y 4.3% con Doctorado.

Alrededor del 50% de los profesores de asignatura laboran en instancias públicas o privadas Peñoles, IMTA, Consultoría y el resto de los profesores de asignatura colabora activamente en la vida académica y administrativa de la Facultad de Ingeniería; situación que ha sido favorable para los estudiantes, ya que han podido integrarse a desarrollar sus trabajos de tesis en proyectos de investigación.

La planta docente de carrera participa en proyectos de investigación PAPIIT o PAPYME, ya sea como responsable o participante en los mismos, existen programas que otorgan estímulos y facilidades para que el personal docente continúe su desarrollo académico y actualización en el área. Asimismo, existe la participación de profesores en proyectos de servicio con el sector productivo en los que se generan ingresos extraordinarios.

En la carrera, 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 Ingeniería Ambiental, y por otra parte se tienen profesores que han participado directamente en la solución de problemas ingenieriles de impacto local o nacional relacionados con el procesamiento de minerales por citar sólo algunos ejemplos.

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.

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 carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia cuenta con laboratorios propios como el de Análisis Químico y el laboratorio de Preparación Mecánica y Concentración de Minerales.

También los laboratorios administrados por el Departamento de Geología complementan al programa educativo en la enseñanza de las asignaturas de Geología Física y Geología General, Mineralogía y Petrología.

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.

MENAZAS

- 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.

IV. Objetivo general del plan

Formar integralmente a los estudiantes de licenciatura y posgrado de la División de Ingeniería de Minas y Metalurgia, respetando los plazos establecidos por el plan de estudios respectivo y reduciendo los tiempos de titulación en licenciatura.

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 comunidad de forma intra y extra universitaria. Además, fomentar la toma de decisiones sobre las acciones de mejora continua de la entidad en la evaluación y la planeación permanentes de las metas establecidas en cada una de las funciones sustantivas de la entidad.

V. Programas y proyectos

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

En varios de los programas, el plan de desarrollo del PE participa de 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 el PE, 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 2017-1 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 el plan de estudio que se ofrece en la carrera.

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: mayo 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: mayo de 2015.

Término: enero de 2018.

3. Formalizar la oferta de asesorías, talleres y cursos especiales para reforzar las asignaturas curriculares en el PE. 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 2018.

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 el plan de estudio vigente.

Actividad(es)

1. Elaborar en la coordinación 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 2017-1.

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: 2018-11-25.

2. Vigorizar la colaboración y cooperación con la iniciativa privada y pública relacionada con las industrias extractivas 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: 2016-02-17.

Término: 2018-11-25.

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

Inicio: 2016-02-17.

Término: 2016-11-25.

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.

El PE mantendrá el índice de titulación anual en 10 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: 2016-02-17.

Término: 2016-11-25.

Línea de acción 2.

Promover entre los estudiantes del PE 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 la carrera.

Inicio: agosto de 2016.

Término: noviembre de 2016.

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 el PE con el menor número de recomendaciones.
- 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 la carrera ante CACEI.

Indicador:

Carrera acreditada.

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.

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.

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 2.

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 del PE 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: 2016-02-17.

Término: 2016-11-25.

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: 2016-02-02.

Término: 2016-11-06.

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

Inicio: 2016-02-02.

Término: 2016-11-06.

Línea de acción 4.

Impulsar el Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM en la carrera.

Actividad(es):

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

Inicio: 2016-02-02.

Término: 2016-11-06.

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: 2016-02-02.

Término: 2016-11-13.

Productos esperados

1. Profesores de nuevo ingreso capacitados.

Descripción: Los profesores de nuevo ingreso que se incorporan al PE 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 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 del PE 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 investigación generados por los profesores. Las líneas de investigación de la carrera se encuentran predominantemente en etapas de desarrollo y consolidación.

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 son las siguientes:

- 1. Ingeniería Ambiental:** Manejo de residuos mineros, drenaje ácido en minas subterráneas, Planes de cierre para depósitos de residuos mineros
- 2. Ingeniería Metalúrgica:** Caracterización mineralógica para evaluación de procesos metalúrgicos. Pruebas de lixiviación de metales no ferrosos, en medios ácidos y medios. Procesos de concentración: flotación, magnética y gravimétrica.
- 3. Sistemas de gestión:** Asesoría en gestión administrativa, Sistemas de calidad.
- 4. Ingeniería de Minas:** Ventilación en minas subterráneas.

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 2017-1 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 con la aportación de cada PE.

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 con la aportación de cada PE.

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.

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 1 artículo 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 públicas y privadas desarrollar proyectos de vinculación con el sector productivo, promoviendo la participación de los grupos de investigación.

5. Realizar 1 convenio 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.

6. 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 2017-1 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.

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 del PE 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: 2019-11-25.

3. Fortalecer las actividades académicas del PE 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: 2019 n-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 vinculo

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 carrera 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 el PE 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 del PE 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 del PE. 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 acabo 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 del nuevo plan de estudio del PE.

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 Análisis Químico.

Inicio: 2016-01-11.

Término: 2018-12-10.

3. 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.

4. 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.