



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería



PLAN DE DESARROLLO

de la División de
Ingeniería Eléctrica

PLAN DE DESARROLLO

División de Ingeniería Eléctrica

Contenido

Presentación.....	5
I. Razón de ser	7
Misión	7
Visión	7
II. Preceptos institucionales	9
Políticas.....	9
Valores.....	10
III. Diagnóstico.....	13
Metodología y fuentes de diagnóstico	13
Análisis externo.....	14
Contexto internacional.....	14
Contexto nacional.....	17
Panorama universitario	21
Estado actual y retos de la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería	24
Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).....	28
Objetivo general del plan	31
Programas y proyectos	33
1. Formación integral de los estudiantes	33
1.1 Fortalecimiento del currículo de licenciatura.....	33
1.2 Estrategias institucionales para promover la práctica profesional entre los estudiantes	34
1.3 Fomento al egreso y la titulación.....	35
1.4 Evaluación permanente del proceso educativo en la formación de ingenieros	36
2. Formación, desarrollo profesional y superación del personal académico para la innovación en la función docente	37
2.1 Formación y superación docente	37
2.2 Generación de productos académicos que mejoren la calidad en la enseñanza de la Ingeniería	43
2.3 Acciones para estimular la colaboración y la movilidad académica	45

3. Mejoramiento de la calidad y la productividad en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.....	47
3.1 Fortalecimiento de la investigación y desarrollo tecnológico....	47
3.2 Programa de iniciación a las actividades de investigación.....	51
3.3 Impulso a la investigación y desarrollo tecnológico a través de programas institucionales.....	54
4. La vinculación y la difusión como estrategias transversales para la proyección de la DIE.	56
4.1 Vinculación académica	56
4.2 Vinculación con el sector productivo y gremial.....	57
4.3 Difusión y proyección de la DIE.....	59
5. Gestión y administración centradas en la planeación.....	60
5.1 Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de apoyo a las funciones sustantivas.....	60
5.2 Actualización y mantenimiento de laboratorios experimentales y de cómputo.....	61
5.3 Simplificación y modernización de la gestión académico-administrativa	64

Presentación

La División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM se desenvuelve en una época de crucial importancia en el desarrollo tecnológico del país. El avance tecnológico, la globalización y la apertura de los sectores de energía y de las telecomunicaciones han generado una gran demanda de recursos humanos de alto nivel de especialización capaces de enfrentar retos tecnológicos de vanguardia.

Nuestra División, como responsable de las carreras de Ingeniero en Computación, Ingeniero Eléctrico Electrónico e Ingeniero en Telecomunicaciones debe enfrentar estos retos que la sociedad demanda en beneficio del país mediante su objetivo fundamental de formar profesionales íntegros, altamente competitivos, capaces de generar y aplicar nuevos conocimientos en beneficio de la humanidad.

Para lograr nuestro objetivo debemos hacer una reflexión crítica de la labor que hemos desempeñado en los últimos años, cuáles son nuestras fortalezas y oportunidades, así como reconocer cuáles han sido nuestras debilidades. Esta reflexión, llevada a cabo metodológicamente, nos ha llevado a un ejercicio de planeación en el que nos hemos trazado metas y acciones que nos conduzcan a lograr los objetivos institucionales que marcan nuestro quehacer cotidiano.

Dentro del marco de la legislación universitaria y en apego al Plan de Desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, hemos desarrollado el Plan de Desarrollo 2015-2019 de la División de Ingeniería Eléctrica.

El Plan inicia con una presentación de la razón de ser de nuestra División, así como los preceptos institucionales que nos rigen, seguidos de un ejercicio de diagnóstico y análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

El Plan de Desarrollo contempla cinco programas fundamentales: 1. Formación integral de los estudiantes, 2. Formación, desarrollo profesional y superación del personal académico para la innovación en la función docente, 3. Mejoramiento de la calidad y la productividad en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, 4. La vinculación y la difusión como estrategias transversales para la proyección de la entidad, 5. Gestión y administración centradas en la planeación.

Este Plan de Desarrollo concentra las prioridades de nuestra división alrededor de cinco programas que marcan los ejes principales de trabajo de nuestra comunidad en su más amplio espectro: académicos, estudiantes, funcionarios y trabajadores. Estos programas y las acciones derivadas de ellos están enfocadas a cumplir cabalmente nuestro deber hacia la formación de nuestros estudiante tanto a nivel licenciatura como de posgrado, con el fin de convertirlos en mejores ingenieros y científicos, a la altura de las necesidades que nuestra sociedad demanda y con un nivel de competencia internacional.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Dr. Boris Escalante Ramírez
Jefe de la División de Ingeniería Eléctrica

I. Razón de ser

Misión

Formar de manera integral recursos humanos con estricto rigor académico en las distintas disciplinas de la Ingeniería Eléctrica en los niveles de Licenciatura, Maestría y Doctorado, proporcionando a los egresados conocimientos de alto nivel y habilidades prácticas que los capaciten para poder realizar docencia, investigación de vanguardia y difusión de la cultura; con un alto compromiso hacia las necesidades del país y en particular con los sectores de servicios, privado y gobierno.

Visión

La División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM realiza actividades de docencia e investigación con niveles de excelencia, en sus siete departamentos académicos: Computación, Control, Eléctrica, Electrónica, Procesamiento de Señales, Sistemas Energéticos y Telecomunicaciones, manteniendo un liderazgo sostenido y acrecentado tanto a nivel nacional como internacional.

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 labor fundamental de la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería es 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 División de Ingeniería Eléctrica, como parte integral de la Facultad de Ingeniería, debe enfrentar un conjunto de retos para su desarrollo. Para identificarlos la Facultad llevó a cabo una serie de diagnósticos de evaluación de su situación interna, así como el entorno universitario, nacional e internacional en el que está inmersa. A partir de los diagnósticos se construyeron las propuestas de cambio y mejora en el ámbito de la docencia, la investigación, la vinculación y la difusión, la educación continua y a distancia, la gestión y la administración.

Los diagnósticos se elaboraron tomando en cuenta los criterios definidos por la normatividad universitaria y la Dirección General de Planeación de la UNAM; los resultados obtenidos en diversas evaluaciones a las que se somete continuamente la Facultad; fuentes documentales avaladas por organismos oficiales, así como un vasto conjunto de opiniones y aportaciones de los miembros de la comunidad.

En materia de evaluaciones se consideraron los resultados obtenidos en los principales índices de desarrollo de la entidad, en auditorías internas, la encuesta de opinión sobre los servicios de la UNAM y el Plan de Apoyo Integral para el Desempeño Escolar de los Alumnos (PAIDEA) que evalúa seis ejes principales de trabajo, a saber, trayectorias escolares y de egreso, rendimiento académico de los alumnos, titulación, tutoría, inducción e integración de los estudiantes de nuevo ingreso y salud de la comunidad.

Asimismo, se analizó la información obtenida de las evaluaciones de la Auditoría Superior de la Federación y del CACEI, el cual considera 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.

Las opiniones de la comunidad se recopilaron mediante la encuesta en línea *Fortalezas y áreas de mejora 2015*, que en un periodo de cuatro semanas recibió las aportaciones de académicos y estudiantes en los temas de docencia, investigación, vinculación, difusión y extensión, gestión y administración, así como en la sesión de enriquecimiento y afinación de metas realizada con los integrantes del *staff* directivo.

Entre las fuentes documentales para el diagnóstico del entorno se revisaron el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación, así como investigaciones, informes, estudios de caso y estadísticas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Foro Económico Mundial, la Organización Internacional del

Trabajo (OIT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF) de Estados Unidos, el ABET, el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), la Academia de Ingeniería (AI), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la propia UNAM.

La matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, conocida comúnmente como FODA, compendia 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.

Análisis externo

Contexto internacional

Las instituciones de educación superior (IES) deben tener una elevada capacidad de adaptación ante un mundo cambiante y globalizado que conlleva nuevas demandas de la sociedad y de los mercados laborales, los cuales buscan profesionales altamente calificados, capaces de asimilar con rapidez las nuevas prácticas producto del surgimiento raudo e imparable de las nuevas tecnologías.

Hacia el final de la primera década del siglo XXI se detonó una crisis financiera mundial, cuyos efectos aún se dejan sentir en la tasa de desempleo, y que ha derivado en la pérdida de confianza de la población en sus respectivos gobiernos y en el surgimiento de serios conflictos sociales.

El Fondo Monetario Internacional (FMI) reconoce que a más de seis años de la crisis financiera de 2008, la recuperación económica mundial ha sido lenta, frágil y asimétrica. Esto se debe a que el lento crecimiento y bajo potencial del Producto Interno Bruto (PIB)¹ no permite generar suficiente cantidad de empleos productivos, así como otros factores entre los que destaca el cambio en la demanda de competencias laborales, ya que en los últimos años se han reducido los puestos de trabajo rutinarios que requieren calificaciones medias y se ha incrementado la demanda en el extremo superior de la escala de calificaciones.

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), factores macroeconómicos como el descenso en los precios del petróleo y del gas a nivel mundial podrían mejorar las perspectivas de empleo en muchas economías avanzadas y en diversas economías de Asia. Por el contrario, los mercados laborales en los principales países productores de petróleo y gas, sobre todo en América Latina, África y la región árabe se podrían ver gravemente afectados. Al respecto, en su informe *Perspectivas laborales y sociales en el mundo. Tendencias*

en 2015, señala que en el año 2014 cerca de 74 millones de personas de entre 15 y 24 años buscaban trabajo, lo cual equivale a una tasa mundial de casi 13%. Añade que el aumento del desempleo de los jóvenes es común a todas las regiones y prevalece a pesar de la mejora del nivel de educación. En particular, las mujeres continúan siendo las más afectadas por la falta de oportunidades laborales.

Ante este panorama, la mayoría de los países siguen reconociendo que la educación es la mejor forma de enfrentar los grandes desafíos del desarrollo mundial, ya que esta es una condición esencial para la realización humana, la paz, el crecimiento económico, el trabajo digno, la existencia de sociedades justas, inclusivas, sostenibles, seguras, saludables y responsables.

A pesar de la promesa de la comunidad internacional de lograr la Educación para Todos, la UNESCO presentó un informe² en el Foro Mundial de la Educación 2015, el cual revela que 63 millones de adolescentes de 12 a 15 años no ejercen este derecho.

Globalmente, uno de cada cinco adolescentes está fuera de la escuela, en comparación con 1 de cada 11 niños en edad escolar primaria. En total, 121 millones de niños y adolescentes no han comenzado nunca sus estudios o los han abandonado. Mucho se debe a que los gobiernos no han producido cambios importantes en las políticas y recursos destinados a una educación pública equitativa.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) advierte que el 82% de las personas entre 25 y 34 años de edad ha obtenido el equivalente a un título de educación secundaria y las mujeres tienden a superar a los hombres. En países como México, Portugal y Turquía el 60% o más de esta categoría de edad no concluyeron la educación secundaria.

El 58% de los jóvenes de los países pertenecientes a la OCDE tienen entrada a los estudios universitarios para acceder a mejores oportunidades de empleo y salario, aunque en México sólo un 35% lo logra. Ciencias sociales, negocios y leyes son las áreas más atractivas para la mayoría de los países.

Respecto a los índices de titulación, el 39% de los jóvenes de la OCDE completan sus estudios universitarios; esta proporción es menor en países como México, Chile, Hungría y Luxemburgo, donde se registra un 25%. La mayoría de los titulados de educación superior son mujeres.

En los países de la OCDE el 83% de las personas con titulación universitaria cuentan con empleo, en comparación con el 55% que cuenta sólo con un diploma de educación secundaria. Los ingresos de por vida también aumentan con cada nivel educativo obtenido.

La tasa de titulación, si bien es importante, no es un indicador preciso de la calidad de la educación recibida. Baste recordar que el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés), el cual analiza hasta qué punto los estudiantes que se acercan al final de su educación obligatoria han

adquirido algunos de los conocimientos y competencias³ que resultan esenciales para participar plenamente en las sociedades modernas, en particular en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, evidenció en el 2012 que el 55% de los alumnos mexicanos no alcanzan el nivel de competencias básico en matemáticas. El alumno promedio en México obtiene 413 puntos en este rubro; el puntaje promedio en las naciones de la OCDE es de 494, diferencia que equivale a casi dos años de escolaridad.

La inversión en educación, investigación y desarrollo en ciencia, ingeniería, matemáticas y tecnología desarrolla, preserva y disemina el conocimiento y habilidades que conllevan beneficios personales, económicos y sociales. En especial, la educación superior provee las habilidades de trabajo necesarias en un contexto en el que la economía mundial se encuentra basada, cada vez más, en la llamada sociedad del conocimiento.

La National Science Foundation de Estados Unidos (NSF)⁴ informó que en el año 2010 se otorgaron alrededor del mundo más de 5.5 millones de títulos profesionales en licenciaturas de ciencias e ingeniería. Los estudiantes chinos obtuvieron el 24% del total, los de la Unión Europea el 17% y lo de Estados Unidos el 10%. El número de títulos profesionales en China, Taiwán, Turquía, Alemania y Polonia casi se duplicaron entre los años 2000 y 2010. En Estados Unidos, Australia, Italia y Reino Unido, Sur Corea y otros países se incrementó entre un 23% y un 56%. En tanto que en Francia, Japón y España disminuyeron un 14%, 9% y 4%, respectivamente. En Estados Unidos el 5% de los títulos profesionales obtenidos en 2010 fueron en ingeniería, comparado con un 18% en Asia y, específicamente, 31% en China, país en el que las ciencias junto con las ingenierías abarcan el 50% de los títulos profesionales que se otorgan anualmente. En cuanto a los estudios de doctorado, la matrícula se ha venido incrementado en los últimos años en China y en Estados Unidos, en el caso del primero obtuvieron el grado 17,428 personas en 2010 y en el segundo 7,812.

La NSF destaca que la movilidad estudiantil internacional tuvo un crecimiento dramático en las dos décadas pasadas, de 0.8 millones en 1975 a 4.5 millones de estudiantes en el 2012. Estados Unidos sigue siendo el destino para el mayor número de estudiantes de movilidad alrededor del globo, tanto de licenciatura como de posgrado. Otros países que se mantienen a la cabeza como los destinos preferidos son el Reino Unido, Australia, Alemania y Francia. Destaca el hecho de que algunos países incrementaron el reclutamiento de estudiantes extranjeros debido al decrecimiento de sus poblaciones en edad de estudiar una carrera universitaria.

Además de la formación de profesionales y expertos, las IES con carreras en ciencia, tecnología e ingeniería también juegan un papel fundamental en la aportación de labores de investigación que contribuyen a la innovación y mejoran la competencia económica de los países.

Las IES tienen como tareas sustantivas la formación de recursos humanos, la investigación y el desarrollo tecnológico, sin embargo, deben llevarlas a cabo ante

el gran reto que le supone la reducción de sus presupuestos, los costos elevados del equipamiento, el aumento de la matrícula estudiantil y el incremento vertiginoso de la movilidad académica internacional que favorece a los países desarrollados y a ciertos países asiáticos, en tanto que tiende a incrementar la “fuga de cerebros” en los países en vías de desarrollo.

Para hacer frente a estos predicamentos, las universidades han buscado vincularse cada vez más con el sector gubernamental y productivo. Uno de los casos con mayor trascendencia es el de la interacción entre el gobierno de los Estados Unidos, la Universidad de Stanford y los emprendedores de Silicon Valley en California.⁵

Los gobiernos de los países desarrollados han incrementado su inversión en investigación y desarrollo que conduce a la innovación y se materializa en nuevos productos, servicios o procesos, de tal forma que contribuye a la competencia nacional, mejora los estándares de vida e impulsa el bienestar social. La mayor inversión mundial en investigación y desarrollo se concentra en tres regiones: Asia, Norteamérica y Europa. Estados Unidos es el país que más invierte en este rubro, con casi un tercio del gasto total global en el 2011 y el segundo lo ocupa China con el 15%. No obstante, son los países asiáticos los que han logrado mayor crecimiento debido a que la inversión no sólo es del gasto público, sino también del gasto privado realizado por empresas domésticas y extranjeras.

Contexto nacional

En el año 2013 el gobierno mexicano logró concretar las Reformas Energética, de Competencia Económica, Telecomunicaciones y Radiodifusión, Hacendaria, Financiera, Educativa, la nueva Ley de Amparo, el Código Nacional de Procedimientos Penales, la Político Electoral, de Transparencia y la Laboral.

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.

A fines de 2014 el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) daba cuenta de 2 millones 284 mil 602 desocupados, de los cuales, el 41% tenían estudios medios superiores o superiores. En comparación, en el año 2011 dicho porcentaje era del 34.8%. La OCDE⁶ también señala que aunque los jóvenes mexicanos han alcanzado niveles de educación más altos, son más vulnerables al desempleo.

A principios de 2015 la Secretaría de Educación Pública (SEP) informó sobre un incremento en la cobertura de los servicios de educación superior, de acuerdo con lo cual se daba atención a 3.7 millones de estudiantes presenciales y 89 mil 127 alumnos en la universidad abierta y a distancia, además de la puesta en funciones de 21 nuevas IES. Además, anunció la creación del Tecnológico Nacional de México para desarrollar un modelo que mejore la vinculación con el sector productivo y social del país.

Vale la pena advertir que, si bien, México ha logrado aumentar su porcentaje de estudiantes de educación superior, de cada diez jóvenes en edad de cursar dichos estudios, únicamente tres o cuatro pueden hacerlo. La cobertura insuficiente en educación media superior y superior representa un obstáculo para nuestro desarrollo como nación.

Para el caso particular de quienes estudian una carrera de ingeniería, la Academia de Ingeniería (AI)⁷ expone que en el periodo de 1998 a 2012 se incrementó la matrícula de 323,665 a 816,627 alumnos, lo que corresponde a un aumento del 152% y representa el 24.9% de la matrícula total en educación superior en nuestro país. Las entidades federativas con mayor matrícula en ingeniería son el Distrito Federal, con el 14.7% del total, seguido por el Estado de México (9%), Veracruz con el (8.6%), Puebla (5.2%) y Jalisco (5%).

La tasa de crecimiento anual de los alumnos de primer ingreso es del 7%, con un crecimiento del 157% entre los periodos 1997-1998 a 2011-2012. En 1997 ingresaron a una licenciatura de ingeniería en México 83,924 estudiantes, egresaron 35,967 y se titularon 22,474; mientras que en 2011 ingresaron 216,084, egresaron 87,067 y se titularon 66,045 alumnos. Estas cifras indican que prácticamente se han mantenido las mismas tasas de egreso y titulación, del 42% y 29%, respectivamente, sin embargo, la matrícula aumentó un 257%.

Para el año 2012 se estimaba una población económicamente activa específicamente de ingenieros de 1,245,974 personas, de la cual 73,335 ingenieros se encontraban desempleados. La AI detalla que la tasa de desempleo en ingeniería es del 8.38% anual, porcentaje que es mayor al de la tasa de 3.8% de crecimiento de la población de ingenieros ocupados en el país.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID)⁸ advierte que uno de los grandes desafíos de la educación superior en el país es lograr la vinculación con el mercado laboral, particularmente en áreas claves en las que se basa el crecimiento del sector productivo.

La experiencia internacional muestra que la innovación tecnológica prospera en redes conformadas por el Estado, la iniciativa privada, las universidades y centros de investigación. Aunque es verdad que las IES del país deben vincularse ampliamente con el sector productivo, también resulta fundamental que este último se interese más en generar y promover la ciencia y tecnología.

Según datos de la SEP, en el 2010 sólo un 25% de las empresas mexicanas que realizó actividades de investigación y desarrollo, lo hizo vinculado con algún centro de investigación o IES. Mientras que en México el 30% de la inversión en investigación y desarrollo proviene del sector privado, en Corea del Sur representa el 80%.

El Banco Mundial expone que en 2012 México destinó el equivalente al 0.37% del PIB a inversión en investigación y desarrollo, en tanto que Rusia, por ejemplo, dedicó el 1%, Brasil el 1.1%, China el 1.4% y Corea del Sur el 3.2%. En nuestro país, la mayor parte de la aportación para investigación y desarrollo es dinero público y se concentra principalmente en la investigación académica con un monto 2.5 veces mayor al de la investigación tecnológica.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) señala que México produce 0.7 patentes locales por cada 10 mil habitantes. Brasil produce el doble, Rusia 20 veces más y China 40 veces más. Asimismo, en el 2010 México tuvo un total de 12 registros de patentes con entes vinculadas, mientras que Brasil tuvo 60. El total latinoamericano fue de 81 registros, frente a los 47,500 de Europa, Japón y Estados Unidos.

La brecha en ingresos, de prácticamente el doble, que se generó entre Corea y México desde 1980 se explica en parte a causa de la innovación entre los dos países. Mientras que el pago por regalías en Corea es de 144 dólares por habitante, en México es de 6.5 dólares⁹.

La OMPI asegura que actualmente México muestra fortalezas en la exportación de bienes creativos, en el ambiente de negocios, en el dinamismo del comercio exterior, en el número de graduados en ingeniería, en el *ranking* mundial de universidades¹⁰, así como en la penetración del Internet, sin embargo, el país está rezagado en el crédito interno al sector privado como porcentaje del PIB, en la creación de empleos intensivos en conocimientos, así como en la inversión en infraestructura tecnológica. Según datos del organismo, México mejoró 16 lugares en el índice mundial de innovación 2013 respecto al del año anterior, al pasar de la posición 79 a la 63 de entre 142 naciones; no obstante, la nuestra sigue situándose por debajo de otras de la región como Costa Rica (39), Argentina (56) y Colombia (60).

Por su parte, el reporte global de tecnología 2014 del Foro Económico Mundial coloca a México en el sitio 79 de 148 países evaluados, con una caída de 16 posiciones respecto del año anterior. El reporte permite reconocer fortalezas similares a las destacadas por la OMPI e indica que “el ecosistema de innovación necesita reforzarse y, en general, las empresas mexicanas tienen una baja capacidad para innovar, lo que resulta en impactos económicos bajos y una población que se concentra en gran medida en actividades de baja productividad y pocos puestos de trabajo que se consideran intensivos en conocimiento”.

La baja absorción de los egresados del sistema de educación superior por parte del mercado laboral ha llevado a la implementación de programas de emprendedores,

incubación y autoempleo en las IES de todo el país. A este respecto, desde hace diez años se ha impulsado la creación de incubadoras en México, lo cual derivó en la creación de más de 500 instituciones en todo el país, no obstante, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) asegura que el modelo ha fallado al no lograr los resultados esperados, ya que de acuerdo con su estudio, el 70% de los emprendedores que han conseguido financiamiento en el mercado no provienen de alguna incubadora. Otro dato de interés, es el perfil del emprendedor promedio de tecnologías de la información y comunicación en México. De acuerdo a encuestas elaboradas por el IMCO, se trata de hombres de 32 años de edad con estudios de licenciatura en ingeniería, egresados de escuelas privadas, quienes previamente se encontraban empleados y contaban con ocho años de experiencia profesional. Utilizaron fondos propios para financiarse, cuentan al menos con un socio y un mentor, su empresa tiene entre tres y cinco empleados y este no es su primer proyecto emprendedor.

Es pertinente hacer un paréntesis para recordar que en México existen varios sistemas de enseñanza pública y privada de nivel superior que permiten obtener el título profesional de ingeniero. Entre las públicas destacan las universidades federales, estatales, tecnológicas y politécnicas. Además, varias ofrecen la posibilidad de obtener el título mediante la presentación del examen del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), o bien, cursar la carrera en la modalidad del sistema de universidad abierta o a distancia. Cada sistema tiene un perfil de egreso diferente, sin embargo, algunos se superponen al plantear objetivos similares y diferentes formas de operar, unas muy flexibles, otras muy tradicionales, dando como resultado una calidad heterogénea de profesionistas.

En una búsqueda por garantizar que el sector productivo y la sociedad reconozca que sus egresados tienen la calidad necesaria para el ejercicio de su profesión como ingenieros, un gran número de instituciones de educación superior se ha dado a la tarea de obtener el reconocimiento público que otorga el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), organismo acreditador mexicano.

De la misma manera, tratando de dar respuesta a la necesidad mundial de contar con profesionales globalizados, capaces de manejarse sin problemas en diferentes contextos y bajo diferentes prácticas, diversas instituciones de educación superior en el mundo buscan ofrecer a sus estudiantes carreras con reconocimiento internacional. Entre las posibles acreditaciones por perseguir para las áreas de ingeniería y ciencias se encuentra el ABET, organismo con sede en Estados Unidos.

En Latinoamérica y el Caribe, 30 instituciones de cinco países de la región (Chile, Colombia, Ecuador, Perú y México) cuentan con carreras acreditadas por ABET, de las cuales sólo 10 son públicas, lo cual probablemente refleja los retos que estas instituciones enfrentan en el acceso a fondos debido a su dependencia de las políticas del estado que las regula y a los altos costos involucrados en procesos de acreditación, o bien, responde a una postura de rechazo de las agencias extranjeras de acreditación por considerar que, al estar conformadas para otra realidad, desconocen los valores y necesidades de desarrollo autóctono.

En el caso de México siete universidades mexicanas ofrecen programas de ingeniería avalados por ABET, tres son privadas, la Universidad Anáhuac, los Institutos Tecnológicos de Estudios Superiores de Monterrey y el Autónomo de México, y cuatro son públicas, las Universidades Autónomas de Aguascalientes, de Nuevo León y de San Luis Potosí, y el Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Fuera de Estados Unidos, 27 países han recurrido a dicha certificación de ABET, además de los países latinoamericanos antes mencionados, la lista incluye países del Medio Oriente, Asia, África y sólo un país.

Panorama universitario

La UNAM es una de las universidades más antiguas e importantes de América Latina, con una historia de más de 460 años de existencia y más de un siglo de ser Universidad Nacional, sigue siendo reconocida mundialmente por sus logros en labores de enseñanza, investigación y difusión de la cultura, siempre enfocados a contribuir al desarrollo de la sociedad.

Aunque la UNAM por sí sola no tiene la posibilidad de resolver problemas nacionales y mundiales tan complejos como la pobreza extrema, la exclusión social, la inseguridad, el analfabetismo, el rezago educativo y la falta de empleo, a través de la educación superior, el conocimiento, la ciencia, la investigación, el arte y la cultura, sienta las bases para que nuestra nación alcance un mayor desarrollo, igualdad y bienestar.

En su carácter de universidad pública, nacional y autónoma contribuye a la movilidad social y al mejoramiento de las condiciones de vida de la colectividad al formar profesionales en todas las áreas del conocimiento, comprometidos socialmente con el desarrollo de su país y de la humanidad, capaces de desenvolverse en un mundo cambiante y exigente, educados en los valores laicos y el pensamiento crítico, con una formación ciudadana completa.

En la población en general prevalece la expectativa de que los jóvenes alcancen una formación universitaria, no obstante, como ya fue mencionado, en México de cada diez jóvenes en edad de cursar estudios superiores, únicamente tres o cuatro pueden hacerlo. Este es uno de los grandes problemas que debe resolver el Estado mexicano, ya que la baja cobertura en educación superior es un obstáculo para que una nación participe en la sociedad del conocimiento.

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 siete años, compromiso que se ve condicionado por los recursos económicos requeridos.

En 1999 se contaba con 255 mil 226 alumnos en todos los niveles de estudio y en todas las modalidades educativas, para el 2014 la cifra se situó en 342 mil 542, de

los cuales 92,220 son de nuevo ingreso. Comparado con los 68,458 del año 1999, el crecimiento en estos 15 años ha sido de más de 87 mil estudiantes.

La cantidad de alumnos de licenciatura admitidos en el ciclo escolar 2014-2015 fue de 45 mil 300, que representa más de 16 mil jóvenes, respecto a los 29,262 de 1999, que hoy tienen acceso a alguna de las 108 licenciaturas que se imparten en las 24 escuelas y otras entidades académicas de la institución.

La apertura de nuevas entidades al interior de la república mexicana dedicadas a la docencia, aunadas a nuevos centros de investigación y extensión es una muestra más del compromiso de la UNAM con la educación de los mexicanos, con el país y sus regiones de ofrecer la infraestructura y estructuras adecuadas para la innovación académica, explorar nuevas áreas del conocimiento, impulsar profesiones vinculadas a las necesidades de su entorno y de los mercados de trabajo, al igual que favorecer la relación ente la docencia y la investigación.

La UNAM cuenta con una infraestructura de 2,748,907 m² de área construida y 54,502 m² en construcción. Comprende 2,157 edificios, 4,272 aulas, 3,865 cubículos, 2,780 laboratorios, 131 bibliotecas con un acervo de 1,547,930 títulos y 6,797,105 volúmenes. Asimismo, destacan las 75 mil 400 computadoras conectadas a Red UNAM y la capacidad de supercómputo de 141 mil millones de operaciones aritméticas por segundo.

Un reto crucial 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. Es por ello que la UNAM busca superar 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 internacional.

En el Posgrado la UNAM 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.

Del total de artículos científicos publicados por académicos mexicanos 30% corresponden a investigadores de la UNAM. En 2014 se reportaron 4,202 académicos inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales el 7.2% pertenece al área de conocimiento de la Ingeniería. En el Subsistema de Investigación Científica, el cual cuenta con 21 institutos y 9 centros de investigación, se publicaron 3,363 artículos especializados en revistas internacionales arbitradas, 185 libros, 532 capítulos en libros y 635 reportes técnicos.

La inserción competitiva de nuestro país en el escenario global requiere de ciencia y tecnología propias. Por eso, la UNAM impulsa la formación de más científicos,

investigadores y jóvenes dedicados al desarrollo de la tecnología y pone de manifiesto la necesidad de incrementar la formación de especialistas, maestros y doctores, para lo cual plantea la necesidad de revisar la formación en el posgrado, en cuanto a los proyectos y actividades relacionadas con esta función.

El vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como el acelerado desarrollo de los medios y tecnologías de la información, han apresurado los procesos asociados a la globalización. La UNAM apuesta por la investigación científica, humanística y tecnológica, la innovación que promueve el progreso, el ascenso de las personas en la escala social, las capacidades productivas, la prosperidad, el acceso a mejores niveles de empleo para posicionarse en el concierto global y entre los países que se han ido estableciendo en el mundo.

Nuestra máxima casa de estudios ha planteado en los últimos años que la internacionalización es un hecho irreversible que se debe aprovechar para incrementar sustancialmente la oferta educativa y su calidad, para generar un mayor sentido de responsabilidad colectiva, al igual que para conseguir una mayor convergencia en el entendimiento humano.

En ese sentido, la cooperación entre IES es fundamental para la solución de grandes problemas y un estímulo para mejorar su calidad y eficacia. Además, representa una gran oportunidad para ayudar a reducir las brechas entre países, para encontrar soluciones a problemas regionales o globales.

Existe una necesidad creciente de que las IES reciban alumnos foráneos y concedan títulos que tengan validez fuera de ellas, de crear un nuevo modelo de universidad latinoamericana que aproveche las ventajas de compartir proyectos, conformar redes académicas, desarrollar programas conjuntos de investigación, impulsar la formación de currículos integrados con contenidos globales e incrementar la movilidad de alumnos y académicos.

En materia de cooperación y movilidad nacional, la UNAM cuenta con 45 convenios firmados con otros organismos e IES nacionales. Hay 1,411 académicos en otras IES mexicanas; presencia de 385 académicos de otras IES nacionales; 2,336 alumnos de la UNAM en actividades académicas en el país y 919 estudiantes de otras IES nacionales en la Universidad.

En cooperación y movilidad internacional existen 103 convenios firmados con organismos e IES del extranjero. Hay 2,204 académicos en IES del extranjero; 1,210 académicos de IES del extranjero en la UNAM; 2,706 alumnos en el extranjero y 6,012 estudiantes extranjeros en la Universidad.

La Universidad tiene presencia en las 31 entidades federativas de México, y en EUA, Canadá, España, China, Costa Rica, Francia e Inglaterra. Seis campus y 17 escuelas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, así como seis polos de desarrollo regional en Michoacán, Querétaro, Morelos, Baja California, Yucatán y Guanajuato.

Una de las propuestas que más recientemente ha impulsado la Universidad es la creación del Espacio Iberoamericano del Conocimiento que permitiría incrementar la movilidad de estudiantes y académicos en la región.

Otro desafío fundamental de las universidades públicas consiste en elevar y garantizar la calidad de sus actividades académicas. El 92% de sus carreras han sido acreditadas por COPAES o evaluadas por CIEES con nivel 1. A su vez, el 86% de sus posgrados están inscritos en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

La máxima casa de estudios plantea a la educación como un proceso integral que incluye todos los campos del saber, principios y valores del ser humano: las ciencias, las humanidades, la tecnología, la innovación, la cultura y las artes como pilares de las transformaciones políticas, económicas y sociales. Asimismo, las funciones sustantivas de la Universidad se fundamentan en los valores propios de la actividad científica y académica, además de aquellos valores sociales y éticos que permiten la convivencia y adecuado desarrollo de todos los miembros de una comunidad.

Estado actual y retos de la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería

La División de Ingeniería Eléctrica es líder en la formación de científicos y profesionales en las áreas de su competencia. 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.

Actualmente, su población estudiantil es de 4,512 alumnos: 2,454 pertenecientes a la carrera de Ingeniería en Computación, 1,498 a Ingeniería Eléctrica Electrónica y 560 a Ingeniería en Telecomunicaciones, todas evaluadas satisfactoriamente por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), organismo que cuenta con el reconocimiento internacional de sus pares, como el ABET y The Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB).

En el empeño por ofrecer una formación integral de excelencia a los futuros profesionales de la ingeniería, de cara a las nuevas necesidades de la sociedad, en el 2015 los planes de estudios de las tres carreras que ofrece la División fueron revisados, actualizados y aprobados por el Consejo Técnico de la Facultad y el Consejo Académico de las Áreas de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI). Estos nuevos planes de estudio de nuestras licenciaturas requieren el despliegue de una serie de líneas de acción que generen las

condiciones favorables para el logro del aprendizaje. En este nivel, los estudiantes deben adquirir la capacidad de solucionar problemas concretos de su ámbito de estudio y los conocimientos básicos para acceder a los estudios de posgrado.

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.

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. Hay antecedentes de esfuerzos previos que tuvieron éxito, habrá que realizar un diagnóstico con el fin de evaluarlos, retomar los que sean pertinentes, instrumentar nuevos y articular el conjunto de acciones para alcanzar las metas propuestas.

El posgrado tiene el cometido de capacitar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales de alto nivel, de docencia, o bien, para desarrollar investigación original, básica o aplicada. La División tiene a su cargo la Especialización en Ahorro de Energía con 39 alumnos y la Especialización en Energía Eléctrica con 38 alumnos. Además, participa en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación que tiene 97 alumnos de maestría y 37 de doctorado y en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería en los campos de conocimiento de Ingeniería Eléctrica con 145 alumnos de maestría y 85 de doctorado y en el de Energía con 37 alumnos de maestría y 11 de doctorado, todos ellos acreditados en el padrón de CONACYT como programas de posgrado consolidados e incluso de competencia internacional en el caso del campo disciplinario de Control.

Es preciso impulsar una serie de transformaciones para incrementar la eficiencia terminal y, de esa manera, incorporar las especializaciones al PNPC del CONACYT y sentar las bases, junto con las demás entidades participantes, para obtener el nivel de competencia internacional en todos los programas de maestría y doctorado.

El docente es un actor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es el mediador entre el currículo y los estudiantes. La planta académica de la División está conformada por 75 profesores de tiempo completo, de los cuáles 43 tienen el grado de doctor, 17 de maestría y 15 de licenciatura. Adicionalmente la División tiene 388 profesores de asignatura, de los cuáles 32 cuentan con doctorado, 119 con maestría y 237 con licenciatura.

El desempeño de los docentes incide directamente en la calidad de la enseñanza, por ello tienen el compromiso de mantenerse constantemente actualizados, dominar los conocimientos del área en la que imparten sus clases y métodos de enseñanza, entre otros preceptos establecidos por la Legislación Universitaria. Para asegurar que los profesores accedan a las opciones de capacitación que mejoren su labor y los motiven a innovar, se cuenta con el Centro de Docencia Gilberto Borja Navarrete (CDD), al interior de la entidad, así como con los

programas de apoyo de las direcciones generales de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), y de Cooperación Internacional (DGECI) de la UNAM.

A pesar de los esfuerzos realizados, se requiere lograr un mayor impacto en la transformación de las prácticas de enseñanza. 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, talleres y diplomados para su formación y desarrollo, 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.

La participación en labores de investigación por parte de los académicos de la División ha ido en aumento en los últimos años, pero todavía no es suficiente; 17 profesores de tiempo completo pertenecen al SNI y el número de productos académicos, como son apuntes, libros, artículos en congresos y revistas arbitradas e indizadas es todavía bajo en comparación con el potencial que se puede desarrollar.

La planta académica genera recursos extraordinarios esenciales para el desarrollo de sus funciones a través de proyectos patrocinados por instituciones públicas y privadas. Adicionalmente, participa junto con sus estudiantes en programas institucionales de la UNAM, como el de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), y el de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT).

Se ha propiciado la participación de estudiantes en la investigación y en el desarrollo de proyectos patrocinados y se han consolidado varios grupos de investigación, sin embargo, todavía no se han alcanzado los resultados esperados. Por otro lado, los proyectos de carácter multidisciplinario que se realizan en la División han aumentado, pero todavía existe potencial para desarrollar más. A la fecha, la vinculación con otras Facultades, Institutos y Centros de Investigación de la UNAM es todavía incipiente.

El ofrecer asesorías, talleres, seminarios y otros apoyos que permitan al personal académico incursionar en labores de investigación se traducirá en el fortalecimiento de las competencias docentes, así como en el incremento de la productividad académica que beneficia, en primera instancia, a los estudiantes, mediante la creación de nuevos materiales y recursos didácticos que refuerzan los contenidos de los planes de estudio fuera de las aulas, y de oportunidades de participación en proyectos inter y multidisciplinarios en los que aplican sus conocimientos para dar solución a problemáticas reales.

La consolidación de las líneas de investigación de la División dará la pauta al fortalecimiento de los grupos existentes que realizan investigación, así como al surgimiento de nuevos. Es esencial promover la participación de un mayor número de docentes y estudiantes de licenciatura y posgrado en los proyectos de

investigación y desarrollo tecnológico que den solución a necesidades sociales prioritarias para el desarrollo nacional. Ya sea mediante el aprovechamiento de los programas del CONACYT, PAPIIT y PAPIME o de convenios de colaboración con el sector público y privado, lo importante es formar recursos humanos con una visión emprendedora, de innovación y de vinculación; generar productos académicos de alto valor agregado, como patentes y derechos de autor, y recursos extraordinarios que mejoren la infraestructura y el equipamiento.

La vinculación con las dependencias y subsistemas universitarios, así como con los distintos sectores externos, permite identificar las capacidades actuales de la División y su potencial de intervención en proyectos de largo aliento. En el transcurso del tiempo la entidad ha realizado actividades de vinculación con base en distintos enfoques y modelos, no obstante, es necesario potenciar los convenios y vínculos de colaboración existentes y establecer nuevos para el desarrollo de proyectos de investigación o para la realización de actividades que incidan en el aprendizaje y superación de profesores y estudiantes, como becas, programas de movilidad, estancias, prácticas, visitas técnicas, bolsa de trabajo, entre otras.

En aras de ofrecer a los estudiantes y docentes las condiciones favorables para el desarrollo de las funciones sustantivas de la entidad se requiere de servicios, infraestructura, equipamiento y gestión administrativa eficientes, basados en la mejora continua, en la optimización de recursos, y en la simplificación y automatización de los procesos académico-administrativos.

Para hacer frente a los retos que enfrenta la División, y en congruencia con el Plan de Desarrollo 2015-2019 de la Facultad de Ingeniería, el propio plan de desarrollo de la División también abarca seis programas, cada uno de ellos incluye un diagnóstico general y los específicos de los proyectos que lo conforman, con el objetivo de contextualizarlos y dar mayor luz sobre las líneas de acción por emprender.

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

FORTALEZAS

- La DIE es líder a nivel nacional en la formación de recursos humanos.
- las tres carreras de la DIE cuentan con la acreditación de CACEI.
- planes y programas de estudio recientemente actualizados.
- participación en programas de maestría y doctorado evaluados como consolidados o de competencia internacional en el padrón de CONACYT.
- planta académica comprometida con sus labores académicas en la DIE.
- creciente participación de académicos en labores de investigación.
- laboratorios de investigación bien equipados con recursos de proyectos patrocinados.
- creciente vinculación de la DIE con el sector productivo y de servicios.
- creciente adopción del uso de las TICs en el proceso de enseñanza.
- participación de la comunidad estudiantil en concursos a nivel nacional e internacional.
- personal académico comprometido.
- con la institución.
- personal académico con amplia experiencia en el campo laboral.
- académicos reconocidos nacional e internacionalmente.
- dos laboratorios certificados bajo ISO 9001:2008.

OPORTUNIDADES

- Alta demanda de egresados de las tres carreras de la DIE en el sector productivo y de servicios.
- Alta demanda de ingreso a las carreras de la DIE.
- Sectores energético y de las telecomunicaciones con una creciente necesidad de modernización tecnológica y alta demanda de recursos humanos especializados gracias a las recientes reformas estructurales en el país.
- Creciente demanda del sector de servicios público y privado de soluciones tecnológicas en el área de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
- Creciente oferta de programas de financiamiento para proyectos de vinculación universidad-industria por parte de CONACYT y algunos otros organismos, destinados a la modernización tecnológica del sector productivo.
- Cultura de la calidad y mejora continua en la UNAM.

DEBILIDADES

- Altos índices de deserción y reprobación en algunas materias
- Baja eficiencia terminal en las tres carreras de la División.
- Baja producción científica por parte de los profesores de carrera
- Solo un poco más de la mitad de los profesores de carrera tiene grado de doctor y no todos ellos realizan investigación científica o desarrollo tecnológico.
- Espacios insuficientes para atender la creciente demanda educativa.
- Falta de recursos para actualizar el equipo de laboratorios dedicados a la docencia
- Trámites y procesos académico-administrativos complejos y arcaicos.

AMENAZAS

- Creciente número de programas de estudio competitivos en el área de Ingeniería Eléctrica tanto en la zona metropolitana como en el resto del país.
- Lenta renovación de la planta académica de la DIE.
- La apertura de los sectores energético y de las telecomunicaciones fomenta la demanda de profesionales traídos en otros países.
- Insuficiente asignación de presupuesto a la educación superior por parte del gobierno.
- La mayor parte de los limitados recursos en las universidades se destinan al gasto corriente y pocos al gasto de inversión.
- Poca inversión del sector privado en desarrollo de ciencia y tecnología.
- Bajo crecimiento anual del PIB.
- Disminución de incentivos para acelerar la economía.

Objetivo general del plan

Formar integralmente a los estudiantes de licenciatura y posgrado, 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 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.

Programas y proyectos

1. Formación integral de los estudiantes

1.1 Fortalecimiento del currículo de licenciatura

Objetivo

- Diversificar los medios para reforzar los planes y programas de estudio a través de 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.

Meta 1.

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

Acciones:

1. 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.
2. Formalizar la oferta de asesorías, talleres y cursos especiales para reforzar las asignaturas curriculares.
3. A partir del semestre 2016-1 implementar al menos un curso o taller por cada asignatura con alto índice de reprobación en cada ciclo escolar.

Meta 2.

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

Acciones:

1. Ofrecer cursos intersemestrales remediales o exámenes extraordinarios especiales a estudiantes, que los necesiten para avanzar su carrera.
2. Promover el estudio del idioma Inglés.
3. Promover la realización del servicio social antes de concluir los créditos de su plan de estudios.
4. Dar pláticas cada intersemestre acerca de los módulos de salida y campos de profundización.

1.2 Estrategias institucionales para promover la práctica profesional entre los estudiantes

Objetivo

- Propiciar 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.

Meta 1.

A partir del 2015, incrementar en 5% el número de estudiantes que participa en actividades de emprendimiento.

Acciones:

1. Promover la participación de los estudiantes de licenciatura en eventos con industria tanto a nivel nacional como internacional, por ejemplo concursos, congresos, foros, mesas redondas, simposios, ferias de empleo, eventos de reclutamiento, hackatones.
2. Incrementar la participación de profesores que incorporen actividades de emprendimiento como parte de su dinámica de clase.
3. Incrementar el número de lazos externos con programas, instituciones y empresas que fomenten el emprendimiento en la comunidad de la Facultad de Ingeniería.
4. Diversificar las opciones de servicio social que contemplen la participación de estudiantes de las tres carreras. Cada programa de servicio social estará bajo la dirección y supervisión de un académico y se buscará colaboración con la industria.
5. Vigorizar la colaboración y cooperación con institutos y centros de investigación de la UNAM.
6. Vinculación, convenios o programas de apoyo en los que la DIE pueda fomentar actividades de emprendimiento.
7. Dirección de tesis y tesinas derivadas de la actividad de emprendimiento.
8. Impartición de talleres para ayudar a los estudiantes a preparar un perfil fuerte cuando buscan empleo. Los talleres involucrarán preparación de cv, así como ayuda en las entrevistas de trabajo.

1.3 Fomento al egreso y la titulación

Objetivo

Implementar acciones que permitan al estudiante egresar, como máximo, en tiempo reglamentario y obtener su título inmediatamente a su egreso.

Meta 1.

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

Acciones:

1. Ofrecer 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.
2. Promover entre los estudiantes el aprovechamiento de las distintas opciones de titulación para favorecer su cumplimiento de forma temprana.
3. Revisar y en su caso flexibilizar los mecanismos y requisitos de las opciones de titulación por ampliación y profundización de conocimientos, servicio social, actividades de investigación, apoyo a la docencia y por trabajo profesional.
4. Publicar un procedimiento de titulación que sea el marco de referencia.
5. Elaborar un catálogo de cursos especializados y diplomados para titulación aprobado por el comité de titulación.
6. Identificar a los egresados sin titular con objeto fomentar la obtención de su título profesional.

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 en las tres carreras que se imparten en la DIE.

Meta 1.

A finales de 2016, reacreditar las tres licenciaturas ante CACEI.

Acciones

1. Realizar con oportunidad los trabajos de acreditación de los programas académicos.
2. Identificar información requerida en las categorías de análisis para la elaboración de los reportes de autoevaluación.
3. Promover la participación de las áreas académicas y administrativas.
4. Coordinar la elaboración del Plan de Mejora de cada programa.
5. Coordinar el proceso de seguimiento y cumplimiento de recomendaciones.
6. Coordinar la elaboración de los reportes de medio término de la acreditación de los tres programas.

2. Formación, desarrollo profesional y superación del personal académico para la innovación en la función docente

2.1 Formación y superación docente

Objetivos

- 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.
- Impulsar el compromiso de los profesores en su labor docente, en el cumplimiento del programa de las materias, el cumplimiento de los periodos de tiempo de las materias, los procesos de evaluación permanente con el fin que en el corto plazo se haya elevado la calidad académica de los alumnos.

Meta 1.

Incrementar el número de profesores de carrera que cuenta con un doctorado.

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.

Incrementar anualmente en 10% el número de académicos que reciben reconocimientos o estímulos universitarios o premios nacionales.

Indicador:

Premios y distinciones a personal académicos

Meta 4.

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 todos los profesores de carrera de la DIE que están en posibilidades de acceder a los estudios de posgrado (maestría y doctorado).

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-04.

2. Invitar a los profesores identificados a que busquen convocatorias de estudios de posgrado, en la UNAM y en otras instituciones.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-04.

3. Establecer los criterios de apoyo a los profesores que sean aceptados en un programa de posgrado.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-04.

4. Dar un seguimiento puntual a los profesores que cursen estudios de posgrado. Ellos debieron firmar cartas compromiso:
 - a) De cumplir con los tiempos del posgrado.
 - b) De terminar en tiempo y forma sus estudios.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-07-30.

Línea de acción 2.

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

Actividad(es):

1. El staff de la DIE elaborará un portafolio de cursos de actualización para profesores. Estos cursos pueden ser del área disciplinar o de didáctica pedagógica, y no necesariamente deben ser impartidos por alguna entidad de la UNAM.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2016-01-30.

2. Se invitará a los profesores a que participen en estos cursos.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2016-01-30.

3. Dar un seguimiento puntual a los profesores que se inscriban a estos cursos. Ellos deben reportar sus actividades en los programas e informes.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2016-08-30.

4. Solicitar a la Facultad que se fortalezcan los cursos de formación docente para que todos los nuevos profesores, sin distinción, obtengan la capacitación necesaria. Los cursos debieran ser preparados por expertos en comunicación, didáctica pedagógica, redacción, etc.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-11-30.

5. Atender las necesidades de los profesores de asignatura. Invitar a estudiantes de posgrado a participar como académicos, previa aprobación de los cursos de formación docente.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2016-08-01.

Línea de acción 3.

Revitalizar e integrar las alternativas de actualización docente en la Facultad de ingeniería.

Actividad(es):

1. Evaluar qué profesores de la DIE pueden ser instructores en el CDD. Se tomarán en cuenta su historial como profesor, la evaluación de los estudiantes, el tema que desea impartir.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-04.

2. Se promoverá entre los profesores de la DIE la creación de diplomados de extensión, los cuales serán dictaminados por un grupo de expertos antes de su aprobación.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2016-08-30.

Línea de acción 4.

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, el Premio Universidad Nacional, la Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos y el Premio Nacional de Ingeniería, entre otros.

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.

3. Se identificarán y se propondrán a profesores destacados de la DIE en convocatorias de reconocimientos.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

4. Mantener informados de manera permanente a todos los profesores de los diversos premios y distinciones de la facultad y la universidad, además de los requisitos y el perfil necesario.

Inicio: 2015-02-1.

Término: 2018-12-01.

5. Evaluar a los profesores que aspiren a un concurso de oposición. Llevar a cabo una evaluación objetiva de su compromiso, responsabilidad, cumplimiento de sus actividades académicas, grado académico. Deben tener cursos de formación docente.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

Línea de acción 5.

Impulsar el Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM en la Facultad de Ingeniería.

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.

2. Se llevará a cabo una revisión de la planta académica de la DIE, donde se identifiquen a los profesores que están en posibilidades de jubilarse.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

3. Se invitará a los profesores identificados a que inicien con sus trámites de jubilación.

Inicio: 2015-02-17

Término 2018-12-01

4. Se tendrá un portafolio de posibles candidatos a ocupar las plazas vacantes.

Inicio: 2015-02-17

Término: 2018-12-01

Línea de acción 6.

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 Facultad de ingeniería sea capacitan en los cursos de formación básica.

2. Para 2017-1 debe haber un profesor de la división estudiando un posgrado.

Descripción: Un profesor que haya sido aceptado en algún programa de posgrado, preferentemente fuera de la UNAM.

3. Portafolio de cursos de actualización (diciembre 2015); El 5 % de la planta académica de la DIE tomará estos cursos (julio 2016).

Descripción: Profesores inscritos a cursos de actualización.

4. Portafolio de candidatos a incorporarse a la FI como profesores (julio 2016); Esquema para evaluar, de la manera más objetiva posible, a los profesores que soliciten concursos de oposición y promociones (julio 2016).

Descripción: Un catálogo de profesores que cumplan con los requisitos para ser incorporados dentro de la planta docente de tiempo completo de la Facultad. Definición de criterios de evaluación de candidatos.

5. Dos profesores de la DIE serán instructores en el CDD (julio 2016).

Descripción: Profesores de la División de Ingeniería Eléctrica que funjan como instructores en el CDD.

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.
- Establecer las bases de colaboración con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) para la generación de material didáctico.

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.

Construir e incrementar el repositorio de material didáctico electrónico.

Indicador:

Número de material didáctico generado por el personal académico de tiempo completo.

Línea de acción 1.

Elaborar material didáctico que pueda ser consultado por los estudiantes.

Actividad(es):

1. Desarrollar un sitio web de la DIE con recursos didácticos de las asignaturas.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-01.

2. Establecer criterios para que los materiales tengan un formato homogéneo.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-01.

3. Invitar a profesores de la División a que participen en la elaboración (modificación, adecuación) de material didáctico. Es deseable que antes de trabajar con la CUAED o alguna otra instancia de apoyo, el material haya sido dictaminado por la academia correspondiente.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2015-12-01.

4. Propiciar que los profesores sometan proyectos PAPIME.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

5. Llevar a cabo un seguimiento de los recursos creados, tanto en la parte estadística como en su utilidad en el aula.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

Productos esperados

1. Mínimo 5 proyectos PAPIME por convocatoria para este fin.

Descripción: Se promoverá el ingreso de proyectos PAPIME, involucrando a tesis para la obtención de su título.

2. Sitio web de la DIE con recursos didácticos (diciembre 2015); 5 recursos didácticos en el sitio web (febrero 2016). Documento con las bases para evaluar los recursos didácticos creados (febrero 2016).

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.

Meta 1.

A partir de 2016, anualmente 10 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.

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. Difusión de convocatorias de movilidad.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

2. Llevar a cabo reportes de actividades de movilidad y participación en foros.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

3. Fortalecer el trabajo de las academias. Establecer pautas para el buen funcionamiento de las academias. Invitar a personas de reconocido prestigio a que aporten ideas dentro de las academias.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

4. Promover y fomentar eventos que enriquezcan la vida académica, tanto de profesores, como de investigadores y alumnos que participan en la DIE.

Inicio: 2015-02-17.

Término: 2018-12-01.

Productos esperados

1. Instalación de academias.

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

2. Listado de profesores adscritos a grupos académicos interinstitucionales.

Descripción: Tabla con la relación, datos de contacto y adscripción de profesores que participan en grupos académicos interinstitucionales.

3. 3 profesores de la DIE en actividades de movilidad (julio 2016).

Descripción: Listado de profesores que han participado en actividades de movilidad.

3. Mejoramiento de la calidad y la productividad en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico

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 División de Ingeniería Eléctrica (DIE) en beneficio del desarrollo de la entidad y de la sociedad en general.

Meta 1.

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

Indicador:

Actualización del catálogo de líneas de investigación de la DIE.

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 que publican en revistas arbitradas.

Indicador:

Profesores de carrera que publican en revistas arbitradas.

Meta 4.

Al 2018, incrementar el nivel del SNI de los académicos de tiempo completo de la DIE que pertenecen a dicho sistema en un 10%.

Indicador:

Nivel de los profesores de tiempo completo adscritos al SNI.

Línea de acción 1.

Actualizar las líneas de investigación de la DIE.

Actividad(es):

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

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.

3. Con base en las temáticas o problemas nacionales prioritarios de corte científico-tecnológico y en relación con el potencial de la DIE, determinar las líneas de investigación por desarrollar en el corto y mediano plazos para realizar proyectos con el sector productivo sobre sustentabilidad, energía, infraestructura nacional y telecomunicaciones, entre otras.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

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 DIE y, preferentemente, al SNI.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Cada grupo de investigación y desarrollo tecnológico producirá 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. Fortalecer los trabajos que se realizan actualmente con entidades universitarias nacionales y extranjeras, como los proyectos conjuntos con la Universidad de Loughborough, la Universidad Estatal de Ohio, la Universidad Técnica Checa, la Universidad de Columbia, la Universidad de Colima, la Universidad Autónoma Metropolitana, entre otras.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Ampliar y diversificar los vínculos de colaboración con entidades de la UNAM tales como el Instituto de Ingeniería, el CCADET, el IIMAS, la DGTIC.

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 DIE tiene presencia internacional.

2. Listado de proyectos PAPIIT, PAPIME y CONACYT que se tienen actualmente en la DIE, así como los artículos en revistas arbitradas.
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 que estén relacionados con las áreas del conocimiento de la DIE. Se estrecharán lazos con el sector productivo en las líneas de investigación prioritarias.

4. Grupos de investigación y desarrollo tecnológico en las diferentes líneas identificadas y propuestas.

Descripción: Se trabajará en el fortalecimiento y la consolidación de los grupos de investigación a través de diferentes estrategias.

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

Descripción: Se buscará generar las condiciones necesarias para incentivar la producción de artículos científicos indizados que permita aumentar la incorporación del personal de carrera de la DIE al SNI.

6. Desarrollo de cuando menos 2 proyectos conjuntos con Universidades extranjeras de alto prestigio a nivel internacional.

Descripción: se buscarán los contactos con entidades universitarias nacionales y extranjeras con el fin de colaborar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, asimismo, se difundirán las líneas de investigación de la DIE, 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 a 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 DIE a través de la instrumentación de iniciativas institucionales.

Meta 1.

Al término del semestre 2016-1 contar con acciones de apoyo para la formación de investigadores jóvenes en la DIE.

Indicador:

Acciones de apoyo para la formación de investigadores jóvenes.

Meta 2.

Incrementar anualmente a razón del 10% el número de académicos de la DIE que participan en proyectos institucionales.

Indicador:

Académicos que participan en proyectos institucionales.

Meta 3.

Incrementar anualmente a razón del 10% el número de académicos en la DIE adscritos a proyectos con financiamiento externo.

Indicador:

Académicos que participan en proyectos con financiamiento externo.

Meta 4.

Al 2018 incrementar, en 25%, el número de académicos de carrera de la DIE que pertenece al SNI.

Indicador:

Profesores de carrera que pertenecen al SNI.

Línea de acción 1.

Establecer actividades de apoyo para la formación de investigadores jóvenes.

Actividad(es):

1. Fomentar la participación en cursos o talleres de redacción técnica y científica para incentivar la publicación de artículos en revistas de difusión o arbitradas, y en memorias de congresos, entre otros.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Fomentar la participación en talleres sobre temas relacionados con propiedad intelectual, formulación de solicitudes de patente, protección de las invenciones, modelos de utilidad, prototipos o diseños industriales.

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. Fomentar la participación en grupos de trabajo que desarrollen proyectos institucionales de investigación como PAPIIT y CONACYT.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

3. Participación en la generación de resultados tangibles y verificables como formación de recursos humanos, artículos en revistas arbitradas o indizadas, prototipos, registro de derechos de autor y tesis de posgrado.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Productos esperados

1. Generación de cuando menos una tesis por año por cada profesor de carrera.

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.

2. Participación de por lo menos 15 profesores o técnicos académicos de la DIE en cada convocatoria de PAPIIT o CONACYT.

Descripción: Se hará el seguimiento a las convocatorias de PAPIIT o CONACYT, invitando al personal académico de la DIE a participar, brindando el apoyo necesario para su participación.

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.

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.

Meta 2.

Incrementar anualmente el número de académicos de Tiempo Completo (TC) que participen en las convocatorias de proyectos CONACYT.

Indicador:

Académicos TC que participan en proyectos CONACYT.

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. Formular proyectos PAPIIT con el fin de: Promover una mayor participación de estudiantes de licenciatura y posgrado.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Línea de acción 2.

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

Actividad(es):

1. Formular proyectos que den solución a problemáticas relevantes de carácter nacional, además de: Promover una mayor participación de estudiantes de licenciatura y posgrado.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Línea de acción 3.

Difundir resultados de los proyectos de investigación e innovación tecnológica.

Actividad(es):

1. Realizar exhibiciones de proyectos.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

2. Organizar eventos para acercar a los estudiantes a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en laboratorios de la DIE.

Inicio: 2015-08-26.

Término: 2019-02-05.

Productos esperados

1. Una exposición por año de los proyectos concluidos.

Descripción: Exponer los beneficios para estudiantes y profesores, así como los productos obtenidos con el desarrollo de proyectos: artículos, prototipos y patentes. Proyectar nuevas líneas de acción y de investigación, dando a conocer la formación de recursos humanos.

4. La vinculación y la difusión como estrategias transversales para la proyección de la DIE

4.1 Vinculación académica

Objetivo

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

Meta 1.

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

Acciones:

1. Ampliar opciones de vinculación a través de proyectos de investigación conjunta como los que se realizan con el Instituto de Ingeniería, CCADET, IIMAS entre otros. Intensificar la participación de académicos y estudiantes de licenciatura y posgrado en proyectos conjuntos o de investigación multidisciplinaria.
2. Confirmar la presencia de la DIE en macroproyectos universitarios.
3. Extender la gama de convenios de vinculación para realizar movilidad académica y estudiantil.

Meta 2.

A partir de 2015, formalizar anualmente, como mínimo, una nueva base de colaboración académica conjunta con entidades nacionales y externas.

Acciones:

1. Firmar nuevas bases de colaboración para consolidar opciones de servicio social, participación de estudiantes en concursos nacionales e internacionales. Manutención y aprendizaje de idiomas para los estudiantes de la DIE.

2. Desarrollar proyectos de investigación y participación en redes de trabajo con instituciones de prestigio: impulsar el desarrollo de proyectos interdisciplinarios; alentar la codirección de tesis de maestría y doctorado; promover la participación de estudiantes y profesores como ponentes en foros académicos.
3. Fortalecer las actividades académicas de la DIE con la participación de académicos extranjeros. Impulsar el intercambio académico a través de estancias sabáticas, desarrollo de proyectos y participación en conferencias.

Productos esperados

1. Listado por Departamento de áreas de interés para el desarrollo de proyectos de investigación y de instituciones.

Descripción: Documento donde se detalle por Departamento 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 DIE 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.

Meta 1.

Fortalecer los vínculos con las organizaciones gremiales y profesionales con las cuales la DIE mantiene relación.

Acciones:

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

2. Estrechar vínculos con organizaciones gremiales internas y externas a la entidad.
3. Intensificar la relación con las academias de Ciencias y de Ingeniería, las asociaciones, sociedades técnicas, colegios y cámaras, entre otros. Promover la incorporación anual de, al menos, un miembro de la comunidad en dichos organismos.

Meta 2.

Generar convenios de colaboración conjunta con el sector productivo para reforzar y ampliar la gama de beneficios en la formación integral de los estudiantes.

Acciones:

1. Elaborar un diagnóstico sobre el estado actual que guardan los compromisos o actividades en curso con organismos o entidades.
2. Ampliar las posibilidades de desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que generen recursos extraordinarios.
3. Participar en las actividades de emprendimiento a cargo de la Incubadora de Empresas de Tecnología Intermedia Unidad Ingeniería. Intensificar la vinculación escuela-industria a través de estancias laborales, prácticas profesionales, cursos en obra, visitas, conferencias ofrecidas por destacados empresarios y, cuando aplique, opciones de servicio social a través de las cuales los estudiantes empleen los conocimientos adquiridos en el aula.
4. Establecer las bases para implantar un programa institucional de vinculación con un esquema que considere la programación dosificada y organizada de las actividades y difundir ampliamente.
5. Colaborar en la organización de ferias de empleo o reclutamiento por las empresas.

4.3 Difusión y proyección de la DIE

Objetivo

- Fortalecer la presencia mediática nacional e internacional de la DIE a través de la difusión oportuna y sistemática de los avances y logros en sus funciones sustantivas.

Meta 1.

A partir del semestre 2016-1 incrementar en 5% anual el número de consultas o visitas por usuarios externos a la comunidad a medios de difusión electrónicos de la DIE.

Acciones:

Renovación del portal de la DIE. Revisar el estado del arte de sitios web universitarios. Reconfigurar la estructura y diseño gráfico conforme a las necesidades y prioridades de difusión institucional y que sea responsivo. Definir contenidos permanentes y dinámicos. Establecer un vínculo directo a los sitios web de las áreas de la Facultad en la página principal del portal institucional.

Colaborar con la Coordinación de Comunicación para fortalecer la difusión del quehacer de la entidad en Gaceta UNAM, la Agenda semanal y boletines informativos, y ampliar la difusión de los avances y logros de la DIE.

5. Gestión y administración centradas en la planeación

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.

Meta 1.

Al 2016-2 Determinar un plan de mejora y ampliación de infraestructura de la DIE que contemple la adecuación, el ordenamiento y ampliación de los espacios.

Indicador:

Plan de necesidades de infraestructura.

Meta 2.

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

Indicador:

Actualización del acervo bibliográfico.

Línea de acción 1.

Elaborar un plan de mejora de infraestructura incluyendo adecuación, ordenamiento y ampliación de los espacios.

Actividad(es):

1. Ampliar o adecuar espacios para uso del personal académico y estudiantil. Dignificar los cubículos del personal académico. Acondicionar nuevos espacios para que los estudiantes realicen tareas, y trabajo en equipo entre otros. Atención a personas con necesidades especiales.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-30.

2. Remodelar las áreas de los departamentos de Computación, Telecomunicaciones, Electrónica y Eléctrica de Potencia.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-30.

3. Remodelar el Taller de Máquinas Eléctricas ubicado en el sótano del edificio principal. Para convertirlo en el Laboratorio de Redes Eléctricas de Potencia y de Sistemas Energéticos.

Inicio: 2015-10-01.

Término: 2018-11-30.

Productos esperados

- Áreas remodeladas.

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.

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 laboratorio nuevos o actualizados.

Meta 2.

Incrementar anualmente en 5% el número de equipos de cómputo nuevos y/o actualizados.

Indicador:

Porcentaje de cambio en el número de equipos de cómputo nuevos o actualizados.

Línea de acción 1.

Mejoramiento permanente de los procesos institucionales para perfeccionar significativamente el funcionamiento de los laboratorios experimentales y de cómputo de la DIE.

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.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2015-11-27.

2. 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.

3. Mantener la certificación y aumentar el número de laboratorios certificados al contar con procesos alineados al Sistema de Gestión de la Calidad.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2018-11-12.

Línea de acción 2.

Aplicación de renovados esquemas organizativos, normativos y colaborativos de trabajo para afianzar la cultura de la seguridad y la protección civil en los laboratorios experimentales y de cómputo con base en un esquema de coordinación con los comités y comisiones que respaldan esta actividad.

Actividad(es):

1. Elaborar un diagnóstico de seguridad y protección civil de cada laboratorio para identificar necesidades y dar soporte a la toma de decisiones.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2016-02-29.

2. Definir medidas para vigorizar la seguridad en los laboratorios experimentales y de cómputo de la Facultad, con base en un esquema de coordinación con los comités y comisiones que respaldan esta actividad.

Inicio: 2015-09-28.

Término: 2016-08-31.

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. Refrendo de certificación de laboratorios de docencia.

Descripción: Documentos oficiales que avalen la certificación de los laboratorios conforme a una norma ISO 9001, en su versión vigente.

4. Documentación de respaldo.

Descripción: Manuales y documentos de trabajo que avalen que la Facultad cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad unificado para sus laboratorios ya certificados.

5. 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.

5.3 Simplificación y modernización de la gestión académico-administrativa

Objetivo

- Simplificar de manera sustancial los procesos fundamentales de la gestión académico-administrativa que deriven en mejoras evidentes para los usuarios de la DIE como ahorro en recursos, calidad y rapidez, mediante la detección y eliminación de tareas, procedimientos o procesos redundantes o que resten valor a los servicios ofrecidos en la entidad.

Meta 1.

Simplificar y modernizar los procesos académico-administrativos de la DIE.

Indicador:

Número de procesos académico-administrativos automatizados.

Línea de acción 1.

Actualizar los Procedimientos de la DIE.

Actividad(es):

1. Simplificar y modernizar los trámites de titulación, servicio social y prácticas escolares. Cancelar los procedimientos y acciones redundantes.

Inicio: 2015-09-25.

Término: 2016-11-30.