



Informe de Evaluación del **Plan y Programa de Estudio 2024**



Licenciatura en _____
Ingeniería Geofísica

Facultad de Ingeniería, UNAM

Octubre, 2024

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO 16 DE OCTUBRE 2024.

DIRECTORIO

Dr. José Antonio Hernández Espriú
Director

Dr. Leopoldo A. González González
Secretario General

M.I. Guadalupe Dalia García Gálvez
Coordinadora Académica del Proyecto

M.I. Abigail Serralde Ruíz
Coordinadora de Planeación y Desarrollo
M.I. Rodrigo Takashi Sepúlveda Hirose

Secretario de Servicios Académicos

Mtra. Claudia Loreto Miranda
Secretaria de Apoyo a la Docencia

Dr. Fernando Sánchez Rodríguez
Jefe de la División de Ciencias Básicas

M.E. Antonia del Carmen Pérez León
Secretaria Académica de la División de Ciencias Básicas

Mtra. Amelia Guadalupe Fiel Rivera
Jefa de la División de Ciencias Sociales y Humanidades

Ing. Carolina Garrido Morelos
Secretaria Académica de la DCSyH

Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa
Jefa de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel
Coordinadora de la carrera de Ingeniería Geofísica

Grupo Coordinador de Información

Ing. Jesús Vallejo González

Ing. Jesús Pérez Esquivel

Ing. Gabriela Alfaro Vega

Lic. Griselda Núñez Núñez

Ing. Juan Alfredo Núñez Rodríguez

C. Héctor Colín Rodríguez

Comité Académico de Carrera de Ingeniería Geofísica

Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa

Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel

Dr. Andrés Tejero Andrade

Dr. Martín Cárdenas Soto

M.C. David Escobedo Zenil

M.C. Alfredo Velásquez Márquez

Mtra. Amelia Guadalupe Fiel Rivera

Dr. Josué Tago Pacheco

Karen Beatriz Calderón Gómez

Ing. Enrique Guevara Ortiz

Ing. Carlos Pita de la Paz

M.I. Alfonso Reyes Pimentel

Dr. Diego Ruiz Aguilar

Dr. Sergio Chávez Pérez

Ing. Osiris Martínez Olmos

Asesoría y Acompañamiento

Mtra. María Luisa del Carmen Pacheco Cámara

SEPPA-DEE-CEIDE

AGRADECIMIENTO

La Facultad de Ingeniería de la UNAM expresa su más sincero agradecimiento a la Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos (SEPPA) y a la Dirección de Evaluación Educativa (DEE) de la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE) por su valiosa colaboración en el proceso de evaluación de nuestras 15 licenciaturas.

El informe que aquí se presenta es el resultado de un esfuerzo conjunto y colaborativo entre la SEPPA y la Facultad de Ingeniería. Su continuo seguimiento, asesoramiento, y la minuciosa revisión y corrección de estilo y forma de los informes de evaluación han sido esenciales para el éxito de este proyecto.

Agradecemos profundamente su dedicación y compromiso, los cuales han contribuido de manera decisiva a fortalecer la calidad académica y los procesos de mejora continua en nuestra Facultad. Este esfuerzo compartido no solo impactará positivamente nuestros programas académicos, sino que también permitirá diseñar planes de estudio que respondan a las necesidades actuales y futuras del país, consolidando la calidad educativa de la UNAM y fortaleciendo el papel de la ingeniería en el desarrollo de México.

ÍNDICE

CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	8
INTRODUCCIÓN.....	12
1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	14
1.1. CONCEPCIÓN DE LA DISCIPLINA	14
1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	14
1.3. MODELO PEDAGÓGICO DE LA LICENCIATURA.....	16
1.3.1 Características del plan de estudios vigente.....	17
1.3.2 Estructura Curricular del Plan de Estudios	20
1.4. PLANTA ACADÉMICA	23
1.5. ALUMNADO	23
1.6. INFRAESTRUCTURA	23
2. MÉTODO DE EVALUACIÓN.....	25
2.1 EVALUACIÓN.....	25
2.2 METODOLOGÍA	26
2.2.1 Encuestas.....	28
2.2.2 Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio (SOPPE)	33
2.2.3 Evento con grupos focales	34
2.2.4 Acreditaciones	36
3. HALLAZGOS DE LA EVALUACIÓN	37
3.1. VIGENCIA	37
3.1.1. Objetivos, perfiles y contenidos	37
3.1.2. Modelo educativo	39
3.1.3. Modalidad de enseñanza y recursos educativos	40
3.2. CONGRUENCIA.....	41
3.2.1. Objetivos de aprendizaje y contenidos	41
3.2.2. Estructura y Formación	43
3.2.3. Planta académica.....	46
3.3. ARTICULACIÓN	48
3.3.1. Recursos disponibles.....	48
3.3.2. Vínculos externos	49
3.3.3. Actividades de investigación.....	51
3.3.4. Servicios de apoyo	52

3.4.	RESULTADOS	54
3.4.1.	<i>Gestión académico-administrativa</i>	54
3.4.2.	<i>Problemáticas del estudiantado</i>	56
3.4.3.	<i>Egresadas y egresados</i>	63
3.4.4.	<i>Logros y problemáticas del plan de estudios</i>	63
4.	CONCLUSIONES	65
5.	RECOMENDACIONES	68
6.	REFERENCIAS	71
7.	ANEXOS	73
	ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO	73
	ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO DE CARRERA	76
	ANEXO 3. ENCUESTAS DE EVALUACIÓN.....	77
	ANEXO 4. PRIMER FORO INDUSTRIAL	98

Índice de figuras

Figura 1.1	Origen y evolución del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.....	15
Figura 1.2	Características Principales del Plan de Estudios vigente de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica	19
Figura 1.3	Mapa Curricular y optativas del plan de estudios en Ingeniería Geofísica.....	21
Figura 2.1.	Niveles de organización. Elaboración propia, FI	26
Figura 2.2.	Duración del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	27
Figura 2.3.	Productos Esperados. Fuente: Elaboración propia	28
Figura 2.4.	Encuesta al alumnado.	29
Figura 2.5.	Encuesta al profesorado. Fuente: Elaboración propia, FI (2024).....	30
Figura 2.6.	Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos de la Coordinación de Evaluación Educativa, FI	33
Figura 2.7.	Mesa Empleadores, Primer Foro Industrial. Fuente: Elaboración propia de la liga https://www.youtube.com/watch?v=RsO2wMUydPQ	35
Figura 2.8.	Mesa Instituciones de Educación Superior IES. Fuente: Elaboración propia de la liga https://www.youtube.com/watch?v=l8MoQUM5Cg4	36
Figura 3.1.	Distribución de las Áreas del conocimiento en el PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Creación propia con datos de la malla curricular (CPICT-FI, 2015).....	44
Figura 3.2.	Registro de cupo, demanda, asignación a inscripción para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica del año 2016 al 2024. Fuente: Creación propia con datos de la CAE.....	57
Figura 3.3.	Institución de procedencia de los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica del año 2016 al 2024. Fuente: Creación propia con datos de la Secretaría de Apoyo a la Docencia (SAD)	57
Figura 3.4.	Estadísticas de regularidad, rezago, abandono, eficiencia terminal y de titulación. Fuente: creación propia con datos proporcionados por la CAE.....	58
Figura 3.5.	Resultados de la encuesta de opinión al alumnado. Fuente: creación propia con los datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 224)	59

Figura 3.6. Resultado de la encuesta al profesorado. Fuente: creación propia con datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 2024)	60
Figura 3.7. Modalidades de titulación. Fuente: Creación propia con información de: http://escolar.ingenieria.unam.mx/titulacion/	61
Figura 3.8. Conteo de modalidades de titulación para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Elaboración propia con información de CAE	61
Figura 3.9. Resultados de la encuesta al profesorado. Fuente: Creación propia con los datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 2024)	62

Índice de tablas

Tabla 1.1. Resumen de asignaturas, créditos y horas del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Elaboración propia con datos del Tomo I (2015).....	18
Tabla 2.1 Alumnado encuestado por licenciatura. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (2024).	30
Tabla 2.2. Profesorado encuestado.	31
Tabla 2.3. Egresadas y egresados encuestados.....	32
Tabla 2.4. Empleadores encuestados.....	32

RESUMEN EJECUTIVO

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica fue creada en 1970 y hasta el momento cuenta con 13 modificaciones al plan de estudios. La última modificación fue aprobada en 2015 con una pequeña modificación en el 2023.

El presente informe es el resultado de la evaluación realizada al plan de estudio aprobado en 2015 de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Este análisis está enfocado en el estado actual de los campos del conocimiento y en las demandas del contexto académico, laboral, social, entre otros. Tomando la Guía diseñada por la Dirección de Evaluación Educativa (DEE) para su estructura.

La evaluación del plan de estudios se aplica a todos los elementos que lo componen y están contenidos en cuatro dimensiones: Vigencia, Congruencia, Articulación y Resultados. Cabe destacar que el Plan de Desarrollo 2023 – 2027 de la Facultad de Ingeniería, dentro del Eje 1. *Estudiantes y formación integral en Ingeniería* cuenta con el apartado 1.A *Transformación de los planes de estudio y transversalización de temáticas emergentes*. tiene como primera línea de acción la *Actualización y adecuación de los planes de estudio* cuyo objetivo es: realizar un proceso integral de revisión y adecuación de los planes de estudio vigentes.

A continuación, se presentan las características y observaciones destacadas de los rubros que componen la estructura de la guía.

Descripción del plan de estudios

La Ingeniería Geofísica es una disciplina multidisciplinaria que conjuga conocimientos y habilidades de diversas áreas para formar capital humano en todas las etapas del proceso de exploración de recursos y análisis del subsuelo.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica consta de 10 semestres con un total de 450 créditos de los cuales 392 son obligatorios y 58 son optativos. Incluye 56 asignaturas, 53 son obligatorias y 3 optativas. El PE cuenta con seis campos de profundización a elegir, Exploración minera, Exploración petrolera, Sismología, Geotécnia, Hidrogeología y Geofísica ambiental, cada uno constituido por 40 créditos divididos en cinco asignaturas entre el séptimo y décimo semestre.

Dentro de la estructura de la malla curricular, las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada muestran una distribución homogénea entre sí con respecto al número de asignaturas, créditos totales y porcentajes dentro de la malla.

La planta académica de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con 77% de profesores con estudios de posgrado (55% doctorado, 22% maestría). Siete profesores de carrera, un técnico académico y dos funcionarios. Dentro de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), la Licenciatura ocupa el segundo lugar en tamaño de matrícula estudiantil, lo que representa un aumento en la gestión académica – administrativa. Y con ello un mayor reto a la plantilla docente de carrera y de funcionarios.

Método de Evaluación

La evaluación del plan de estudios se llevó a cabo mediante el análisis de información proporcionada por las diferentes áreas y divisiones de la Facultad de Ingeniería, así como los resultados de las encuestas aplicadas al alumnado, profesorado, así como a las comunidades de empleadores y egresados.

Además, se llevó a cabo el primer *Foro Industrial de evaluación de los perfiles de egresados de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra*, donde por medio de mesas de discusión con empleadores, Instituciones de Educación Superior (IES) y egresados se recabaron las impresiones de diversas voces acerca del perfil de los egresados de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. En términos generales los resultados confirmaron las opiniones de las diversas fuentes.

Se destacó la fortaleza de las Ciencias básicas y la infraestructura con la que cuenta el alumnado, sin embargo, fue evidente que diversas industrias han fortalecido su vinculación con las otras IES y su colaboración en el desarrollo de prácticas profesionales.

Toda la información proporcionada fue estructurada y analizada en función de los elementos que conforman las cuatro dimensiones de Vigencia, Congruencia, Articulación y Resultados. Información como: objetivos, modelo educativo, modalidad de enseñanza, estructura, formación, planta académica, recursos disponibles, actividades e investigación, servicios de apoyo, gestión académico administrativo, logros y problemáticas, conclusiones y recomendaciones.

Vigencia

De forma general el perfil de los egresados se cumple cabalmente y de forma sobresaliente en comparación con otras IES, sin embargo, algunas de las habilidades destacadas en el perfil, son poco visibles por las y los egresados. Por lo tanto, es necesario reforzar y, en algunos casos, implementar que las asignaturas de la División de Ciencias Sociales y Humanidades colaboren en conjunto con la Licenciatura en cubrir las debilidades de las y los egresados que han sido destacadas por diversas voces.

Los contenidos de las asignaturas deben de reforzar el quehacer de las y los Ingenieros desde un punto de vista social, fortaleciendo el desarrollo de la Ingeniería y sus aplicaciones de modo sustentable y sostenible.

La constante vinculación y colaboración con los grupos de empleadores y egresados ayudarán a mantener temarios y objetivos actualizados y acorde a las demandas laborales.

El modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería se fundamenta en la Legislación Universitaria, los principios del Código de Ética de la UNAM y del Marco Institucional de Docencia, orientándose por la misión y visión institucionales. Este modelo se distingue por su sólida tradición educativa y su continua adaptación a las tendencias pedagógicas y a las necesidades sociales.

Congruencia

En el análisis de la congruencia se detectaron áreas de oportunidad en la jerarquización de las habilidades cognitivas del aprendizaje dentro la secuencia e integración vertical y horizontal de las asignaturas en la malla curricular.

En relación con la continuidad y conexión con los antecedentes de las asignaturas, se detectaron temarios que no cuentan con asignaturas consecuentes, generando que los conocimientos se queden aislados y sin continuidad.

La metodología que se sigue en las asignaturas de los campos de profundización ofrece una notable flexibilidad del PE debido a que no existe una restricción ni seriación de las asignaturas a cursar. Esto ofrece una oportunidad para que el alumnado pueda cursar temas emergentes y actualizados. Sin embargo, el objetivo del campo de profundización queda debilitado por no especificarse en un área.

Existe una importante área de oportunidad para definir las áreas de los campos de profundización y las metodologías a seguir.

Articulación

Los recursos que ofrece la Facultad de Ingeniería al alumnado son vastos y cubren diversas necesidades que ayudan al estudiantado a enfocarse en su trayectoria y formarse exitosamente.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con la infraestructura para cubrir los requerimientos mínimos necesarios en la adquisición de datos geofísicos por medio de diversas técnicas. Sin embargo, es necesario fortalecer la práctica en situaciones y condiciones reales.

Los vínculos externos con la industria e institutos ayudan a fortalecer la experiencia del alumnado en situaciones reales. Por medio de prácticas profesionales y participación en proyectos de investigación el alumnado adquiere diversos tipos de experiencia. Recientemente se han debilitado el vínculo con la industria, es necesario el trabajo en conjunto para fortalecerlo y generar diversos tipos de estrategias de colaboración.

Resultados

Los egresados de esta licenciatura están definidos como profesionistas con fortalezas en conocimientos de las Ciencias Básicas, el manejo de diversos lenguajes de programación, el procesamiento y análisis de datos. Sin embargo, se han destacado áreas de oportunidad en competencias socioemocionales como: las comunicativas e interpersonales, así como fortalecer el área económico administrativa.

Debido a los altos niveles de abandono, es importante establecer un vínculo más cercano con las y los alumnos de primer ingreso, de tal forma que conozcan el campo de acción de la Ingeniería Geofísica y se sientan motivados en el trayecto de sus estudios.

Debido al decaimiento en la demanda de la licenciatura se deben de generar estrategias para difundir la aplicación e importancia de la licenciatura entre las y los alumnos de la educación media superior.

Analizar el impacto de las seriaciones en el rezago del alumnado en diferentes etapas de trayectoria académica.

Las diversas modalidades de titulación han impactado positivamente en los niveles de eficiencia terminal. La modalidad con mayor crecimiento de aceptación es la de Ampliación y Profundización de conocimientos. Es destacable que del 2016 al 2024 el 64% del alumnado decide optar por métodos de titulación con defensoría de examen y desarrollo de trabajo escrito.

Este ejercicio destaca la importancia de realizar continuamente la evaluación del PE y fortalecer los vínculos con los grupos de interés, como las y los egresados, empleadores y otras IES nacionales e internacionales.

El **Informe de Evaluación del Plan y Programas de Estudio** es fruto del trabajo colaborativo y colegiado de la comunidad, representada en el Comité Académico de Carrera de la licenciatura. Dicho informe fue aprobado por los integrantes del Comité el pasado 10 de octubre. Posteriormente, será presentado y sometido a la aprobación del Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería y al Consejo Académico del Área de Ciencias Fisicomatemáticas y de las Ingenierías, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General para la Presentación y Aprobación de Planes y Programas de Estudio. Este informe será la base para la toma de decisiones dentro del proceso de Modificación y Actualización de los Planes y Programas de Estudio que se imparten en la Facultad de Ingeniería.

INTRODUCCIÓN

En un contexto de constante evolución tecnológica y científica, resulta fundamental que los planes y programas de estudio en ingeniería se mantengan actualizados y alineados con las necesidades emergentes del mercado y los avances del sector. La Facultad de Ingeniería ha reconocido la importancia de adaptar sus programas educativos para garantizar la formación de profesionales capacitados para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades que la ingeniería moderna presenta.

El objetivo de la evaluación en curso es realizar un análisis exhaustivo de los planes y programas de estudio vigentes, con el fin de identificar fortalezas y áreas de mejora, así como emitir recomendaciones para llevar a cabo las actualizaciones necesarias. Estas adecuaciones buscan asegurar que las y los egresados estén preparados para satisfacer las demandas del entorno nacional e internacional. A través de esta revisión, se procura que los programas educativos reflejen las tendencias actuales de la ingeniería, fomenten la innovación y la creatividad, incorporen tecnologías educativas de vanguardia, estén alineados con las tendencias de la disciplina. y respondan eficazmente a las necesidades específicas del país.

En un entorno cada vez más dinámico y competitivo, resulta crucial realizar evaluaciones precisas y objetivas que aseguren planes de estudio basados en las mejores prácticas educativas, considerando los avances tecnológicos recientes y respondiendo a las expectativas del mercado laboral. En este sentido el objetivo de la Facultad de Ingeniería es fortalecer la calidad de la formación académica ofrecida, promoviendo una educación relevante y transformadora tanto para el alumnado como para la sociedad en general.

Con esta actualización, se busca contribuir al desarrollo del sector de la ingeniería en el país, impulsando la preparación de profesionales competentes, con un sólido sentido ético que lideren el progreso y la competitividad en un mundo globalizado y dinámico.

El Plan y Programa de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica experimentó su última modificación significativa en el año 2016, reflejando un esfuerzo por adaptar el currículo a las demandas emergentes del sector y a las tendencias educativas globales. En 2023, se introdujo un nuevo cambio, incorporando la asignatura de Igualdad de Género en Ingeniería como requisito de permanencia, subrayando así el compromiso de la Facultad de Ingeniería con la igualdad de oportunidades y el reconocimiento de la importancia de abordar cuestiones de género en el ámbito profesional de la ingeniería.

En cumplimiento del Reglamento General para la Presentación y Aprobación de Planes de Estudio (RGPAPPE), se inició el proceso de evaluación en octubre de 2023, con el acompañamiento de la Dirección de Evaluación Educativa de la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE) antes CUAIEED, con el fin de asegurar que las modificaciones y ajustes al plan de estudios sean pertinentes y cumplan con los estándares educativos actuales.

El presente informe sigue las directrices establecidas en las guías de descripción, comparación y evaluación, que han sido diseñadas por la Dirección de Evaluación Educativa (DEE) para estructurar y orientar el proceso de evaluación de los Planes y Programas de Estudio en la Facultad de Ingeniería.

Este informe resulta del esfuerzo colegiado del Comité Académico de Carrera, que ha utilizado estos tres instrumentos clave para analizar y evaluar el plan de estudios vigente. El informe ofrece una visión detallada sobre:

La vigencia: La actualidad y relevancia del plan de estudios en relación con las tendencias y demandas actuales del campo.

La congruencia: La alineación y consistencia entre los objetivos del plan de estudios y los resultados esperados para los perfiles profesionales.

La articulación: La coherencia y cohesión entre los distintos componentes del plan de estudios y cómo se vinculan con los entornos académico, social, institucional y laboral.

Los resultados: La efectividad del plan de estudios en la preparación de los estudiantes para alcanzar los perfiles profesionales deseados.

En resumen, el informe proporciona una evaluación exhaustiva del plan de estudios, destacando su relevancia, coherencia, integración y los logros alcanzados en la formación de profesionales competentes.

La estructura del informe se compone, en primer lugar, de un resumen ejecutivo que reúne los hallazgos, conclusiones y recomendaciones generales de la evaluación. En la descripción del plan de estudios se presentan las características principales de la Licenciatura en Ingeniería en Ingeniería Geofísica. En la Metodología se presenta el conjunto de técnicas o métodos empleados en la recolección de información para esta evaluación. En la sección de Hallazgos se exponen los resultados de la evaluación encontrados de acuerdo con la *Guía de Evaluación de Planes de Estudio* para nivel licenciatura elaborada por la Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos de la Dirección de Evaluación Educativa (DEE), dirección perteneciente a la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollos Educativos (CEIDE) de la UNAM. Las últimas dos secciones del informe contienen las Conclusiones y Recomendaciones generales y particulares producto del análisis de la información y la evaluación del plan de estudios.

1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

En el contexto del proceso de evaluación, se presenta un breve panorama del plan de estudios (PE) correspondiente a la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Aspectos como el origen, la evolución y estado actual de la carrera; el fundamento y las características principales del PE, así como los objetivos, tipos de perfiles y la estructura curricular. Asimismo, se presenta información sobre la planta académica, aspirantes, alumnado, y la infraestructura con la que opera el PE vigente.

1.1. CONCEPCIÓN DE LA DISCIPLINA

La ingeniería es la disciplina y profesión que aplica los principios de las ciencias matemáticas, económicas, sociales junto con los conocimientos de tipo técnico, científico, práctico o empírico, para el diseño, desarrollo, construcción y mantenimiento de estructuras, máquinas, sistemas, procesos y servicios de utilidad práctica para el bien y desarrollo de la sociedad.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica se concibe como una disciplina multidisciplinaria que requiere que las y los ingenieros posean conocimientos en matemáticas, física, química, geología, ciencias sociales y humanidades, además de conocimientos específicos en áreas como computación, procesamiento de señales, informática, administración, planeación y evaluación de proyectos. Estos conocimientos capacitan a las y los ingenieros para participar en todas las etapas del proceso de exploración de recursos y análisis del subsuelo.

1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El PE vigente de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica fue aprobado en el año 2016, en éste se enfatiza la necesidad de una formación integral que incluya competencias socioemocionales e interdisciplinarias, así como la promoción de prácticas profesionales y programas de movilidad estudiantil. La última modificación formal ocurrió en el Plan 2023 en donde se incorporó la asignatura Igualdad de género en Ingeniería.

El origen y evolución de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica se muestra en la Figura 1.1.

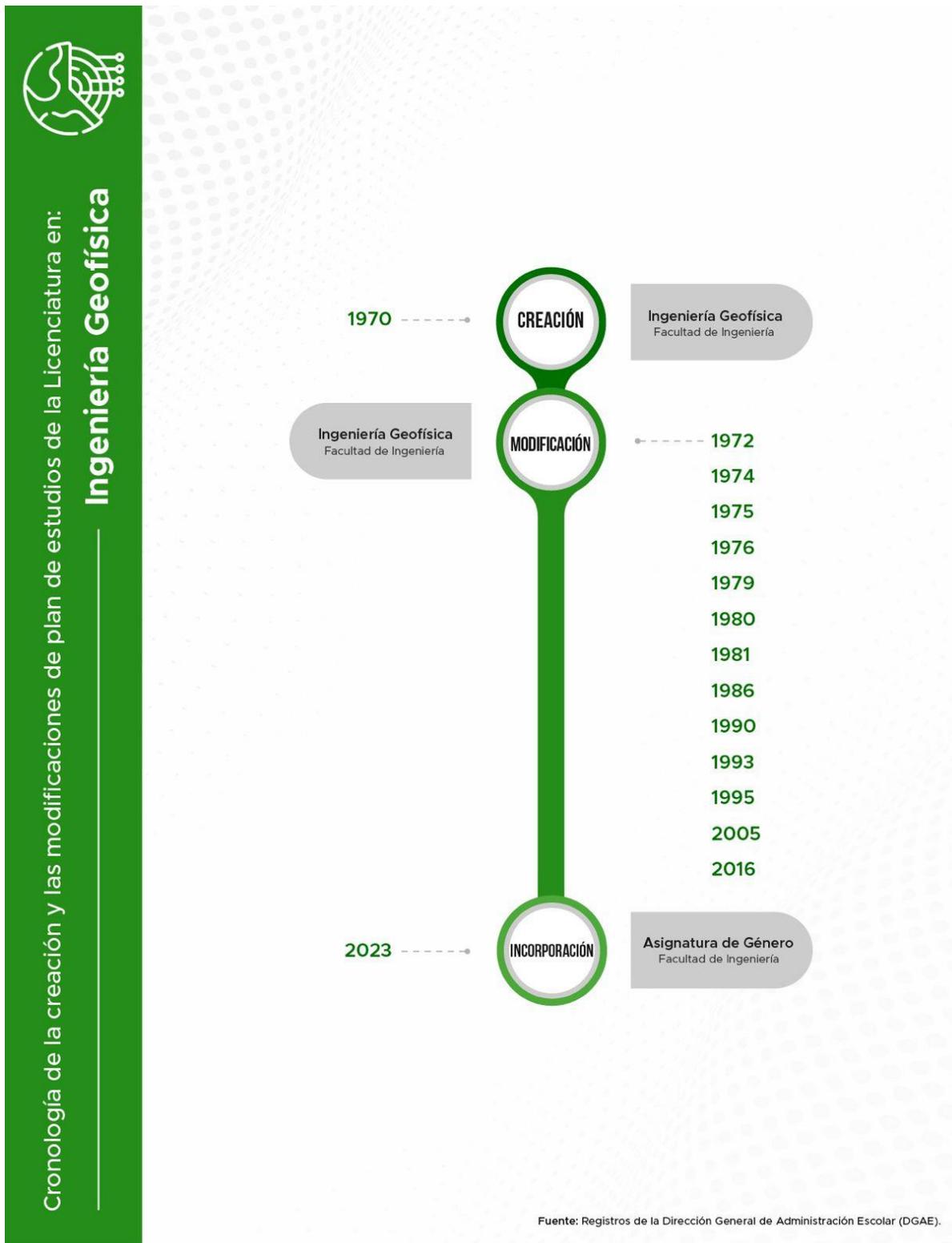


Figura 1.1 Origen y evolución del PE de la Licenciatura de Ingeniería Geofísica

1.3. MODELO PEDAGÓGICO DE LA LICENCIATURA

El modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería se enmarca en la misión social y educativa de la Universidad, definida en su Ley Orgánica como una institución pública, descentralizada y autónoma, dedicada a la docencia, investigación y difusión de la cultura, así como en la Legislación Universitaria. Además, se fundamenta en los principios generales del Código de Ética de la UNAM y en el Marco Institucional de Docencia, documento que orienta las acciones educativas y explica la concepción de la docencia, el aprendizaje, los criterios pedagógicos, las metodologías didácticas, así como los lineamientos generales de los planes y programas de estudio universitarios.

En este contexto, el objetivo principal de este modelo es formar de manera integral a profesionales que, además de tener conocimientos sólidos y habilidades de sus áreas técnicas, sean capaces de contribuir activamente al desarrollo nacional e internacional y de afrontar, con responsabilidad social y ética, los desafíos de un entorno dinámico y multidisciplinario en constante cambio.

El enfoque pedagógico en los planes de estudio de ingeniería se basa en una tradición educativa sólida, pero a la vez flexible y en constante adaptación a las tendencias pedagógicas y didácticas que han ido transformando las prácticas educativas en la educación superior.

Con base en el modelo pedagógico, y en sintonía con la misión y visión institucionales, la estructura curricular de los planes de estudio está organizada en cuatro áreas de conocimiento fundamentales: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Ciencias Sociales y Humanidades. Estas áreas permiten un proceso estructurado y gradual de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias técnicas y socioemocionales con una visión integral y humanística de la ingeniería. Además, se promueve el aprendizaje de metodologías de investigación, capacitando al alumnado para desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a la innovación y solución de problemas reales.

Cada área está conformada por asignaturas afines que, mediante sus objetivos, contenidos, metodologías y estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, contribuyen a la formación integral de los egresados.

En los primeros semestres, el área de Ciencias Básicas brinda, con un enfoque teórico-conceptual, las bases necesarias para el desarrollo de habilidades fundamentales como las matemáticas, el razonamiento lógico-espacial, la predicción, y la comprensión de fenómenos físicos y químicos. Para lograrlo, se emplean diversas estrategias, como la enseñanza expositiva, la experimentación en laboratorios, la resolución de problemas, simulaciones y la evaluación mediante exámenes y proyectos. Este enfoque permite que los estudiantes adquieran conocimientos sólidos que les serán útiles en las etapas más avanzadas de su formación.

En el área de Ciencias de la Ingeniería, se introducen herramientas técnicas y metodológicas que permiten la resolución de problemas propios de la ingeniería, dotando al alumnado de las competencias necesarias para afrontar desafíos específicos de su área. Al avanzar a la Ingeniería Aplicada, se fomenta el desarrollo de habilidades para aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas reales, mediante metodologías como la enseñanza expositiva, la resolución de problemas prácticos, casos de estudio, prácticas de campo y laboratorios de experimentación, aplicando evaluaciones integrales a través de exámenes, proyectos y estrategias adaptadas a cada asignatura.

El área de Ciencias Sociales y Humanidades promueve competencias socioemocionales y cognitivas que fortalecen el pensamiento crítico, la comunicación, la creatividad, la conciencia social y ética, así como la perspectiva de género. El proceso de enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas fomenta el diálogo, el trabajo en equipo, la redacción y exposición de proyectos, el análisis de casos, y la participación en actividades culturales, con una evaluación formativa que facilita la retroalimentación continua.

La tecnología educativa es un pilar en el modelo pedagógico. El uso de plataformas digitales, simuladores y laboratorios virtuales, junto con el aprendizaje de lenguajes de programación y desarrollo de aplicaciones, fortalece la preparación del alumnado con competencias tecnológicas avanzadas para entornos laborales cada vez más digitalizados.

En resumen, el modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería se distingue por su sólida tradición educativa y su continua adaptación a las tendencias pedagógicas y a las necesidades sociales. Se fundamenta en la Legislación Universitaria, los principios del Código de Ética de la UNAM y del Marco Institucional de Docencia, orientándose por la misión y visión institucionales. Los planes de estudio están organizados en las áreas de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Ciencias Sociales y Humanidades, lo que permite un proceso estructurado y gradual de adquisición del conocimiento. Cada área emplea estrategias específicas para abordar los contenidos y evaluar el aprendizaje.

Este modelo fomenta un aprendizaje activo y participativo, en el que estudiantes y docentes colaboran en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales. Las metodologías didácticas, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, la evaluación continua y la contextualización del aprendizaje, junto con el uso de tecnologías educativas, contribuyen a tener una formación integral y acorde con las demandas contemporáneas de los distintos campos de la ingeniería. Además, el desarrollo de competencias socioemocionales, la perspectiva de género y la ética prepara al alumnado para enfrentar los retos profesionales, brindándoles las herramientas necesarias para crecimiento académico y personal.

1.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE

El conjunto de saberes teóricos y prácticos que forman al alumnado en ingeniería yacen en el plan de estudios. Cinco áreas de conocimiento conforman el PE de cualquiera de las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería: Ciencias básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Otras Asignaturas Convenientes.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica consta de 10 semestres con un total de 450 créditos de los cuales 392 son obligatorios y 58 optativos. Incluye 56 asignaturas, 53 obligatorias y 3 optativas. Con un pensum académico de 3968 horas. Tabla 1.1

ASIGNATURAS							
Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teórico-Prácticas	Total
47	0	8		26	1	28	55
CRÉDITOS							
Asignaturas Obligatorias	Asignaturas Obligatorias de Elección	Asignaturas Optativas	Asignaturas Optativas de Elección	Asignaturas Teóricas	Asignaturas Prácticas	Asignaturas Teórico-Prácticas	Total
392	0	58	0	216	2	232	450
HORAS							
Teóricas			Prácticas			Total (Pensum Académico)	
3232			736			3968	

Tabla 1.1. Resumen de asignaturas, créditos y horas del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Elaboración propia con datos del Tomo I (2015).

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con seis campos de profundización a elegir, se deben cursar 40 créditos en cinco asignaturas de los campos de profundización. Los campos de profundización son: Exploración Minera, Exploración Petrolera, Sismología, Geotecnia, Hidrogeología, Geofísica Ambiental

La malla curricular está compuesta de cinco áreas: El área de las Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y el área de Otras asignaturas convenientes.

En la Figura 1.2 se muestra un esquema con las características principales del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.



Figura 1.2 Características Principales del Plan de Estudios vigente de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica

1.3.2. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica ofrece una sólida formación en ciencias básicas, permitiendo a las y los alumnos desarrollar conocimientos fundamentales en matemáticas, física y química. Además, incluye un amplio número de horas en asignaturas socio humanísticas, formando profesionistas éticos con visión social.

La estructura del PE contempla que la malla curricular esté conformada por cinco áreas del conocimiento: Área de Ciencias Básicas con 14 asignaturas que suman 128 créditos, desde el primer hasta el quinto semestre lo que representa el 28.5% del PE. Ciencias de la Ingeniería, con 16 asignaturas que suman 126 créditos desde el segundo al octavo semestre y representa el 28% del PE. Ingeniería Aplicada con 15 asignaturas y 132 créditos que van desde el séptimo al décimo semestre y representa el 29.3% del PE. Área de Ciencias Sociales y Humanidades con 7 asignaturas y 36 créditos representando el 8% del PE, otras asignaturas convenientes con 4 asignaturas y 28 créditos, lo que represente el 6.2% del PE.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con los siguientes mecanismos de flexibilidad (CPICT-FI, 2015):

- **Seriación mínima:** El plan de estudios contempla algunas asignaturas que deben tomarse en un orden específico. Esto para asegurarse que el alumnado posea los conocimientos necesarios al momento de cursar asignaturas que así lo requieran.
- **Bloque Móvil:** El alumnado puede tomar asignaturas dentro de tres semestres seguidos, empezando desde la asignatura más atrasada. Dentro de este bloque, las y los alumnos deben seguir el orden, es decir, no pueden tomar asignaturas avanzadas sin haber aprobado la asignatura más rezagada. Para los alumnos de nuevo ingreso, el bloque móvil se aplica desde su segundo semestre, contando las asignaturas no aprobadas del primero como parte del bloque.

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica ofrece distintas formas de enseñanza en sus asignaturas: curso teórico, curso práctico, curso teórico-práctico, seminario y taller. Algunos laboratorios y prácticas se dan junto con la teoría y por separado.

- **Laboratorio incluido (L).** Las asignaturas incluyen actividades prácticas o de demostración a lo largo de todo el semestre, estas actividades se llevan a cabo en instalaciones propicias para ello. El PE cuenta con siete asignaturas con laboratorios incluidos, todas de carácter obligatorio.
- **Laboratorio por separado (L+).** Asignaturas que incluyen prácticas de laboratorio que el alumno debe de inscribir aparte de la teoría. El PE cuenta con tres asignaturas con laboratorio por separado.
- **Prácticas Incluidas (P).** Asignaturas que incluyen prácticas que se llevan a cabo en el mismo salón de clases a lo largo del semestre. Siete asignaturas del PE cuentan con prácticas.
- **Prácticas por separado (P+).** Asignaturas que incluyen una práctica de campo fuera de la Facultad, las cuales tienen lugar en el periodo intersemestral, una vez que ha sido cursada la asignatura de la que forma parte. En el PE cuatro asignaturas cuentan con prácticas por separado.

La Figura 1.3 muestra el mapa curricular del plan de estudios vigente de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica y la Figura 1.4 muestra la tabla de asignaturas optativas y las de los campos de profundización.



- Notas**
- (L+) Indica laboratorio por separado
 - (L) Indica laboratorio incluido
 - (P+) Indica prácticas por separado
 - (P) Indica prácticas incluidas
 - t Indica horas teóricas
 - p Indica horas prácticas
 - T Indica total de horas
 - Indica seriación obligatoria

*** A PARTIR DE LA GENERACIÓN 2023, ES REQUISITO DE PERMANENCIA CURSAR Y ACREDITAR LA ASIGNATURA OBLIGATORIA IGUALDAD DE GÉNERO EN INGENIERÍA, PARA PODER INSCRIBIRSE A ASIGNATURAS DEL CUARTO SEMESTRE DE SU CARRERA Y POSTERIORES

Figura 1.3 Mapa Curricular del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
INGENIERÍA GEOFÍSICA
 ASIGNATURAS OPTATIVAS

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD - 1789	4	5
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL - 1790	4	5
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA - 1055	6	5
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL - 1791	4	5
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA - 1792	2	5
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS - 1793	2	5
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA SUSTENTABILIDAD - 1794	2	5
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO-CREATIVIDAD - 1795	2	5
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO-LIDERAZGO - 1796	2	5

NOTA: El alumno deberá cubrir como mínimo 6 créditos de asignaturas optativas sociohumanísticas. Podrá hacerlo cursando una asignatura como lo indica el mapa curricular, o bien, mediante una, dos o tres asignaturas del área (recomendablemente en diferentes semestres), que cubran, al menos 6 créditos. En este último caso, para efectos de la aplicación del bloqueo móvil, deberá considerarse la ubicación del semestre en el que se encuentra la primera asignatura optativa sociohumanística.

OPTATIVAS DE OTRAS ASIGNATURAS CONVENIENTES

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (L) -1323	10	7
ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I (L) -1227	10	6,7
ELECTRÓNICA BÁSICA (L) - 1691	10	6,7
INSTRUMENTACIÓN - 0510	8	6,7
GEODESIA I (P) -1448	8	6,7
SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (P) - 1647	8	7
EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN -1955	8	6,7

CAMPOS DE PROFUNDIZACIÓN

Todos los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica deberán elegir un campo de profundización, a partir del séptimo semestre conformado por cinco asignaturas optativas, en el que cubrirán un mínimo de 40 créditos.

Los campos de profundización de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica son los siguientes:

EXPLORACIÓN MINERA

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
GEOLOGÍA APLICADA A LA MINERÍA (P) - 1871	9	7-10
EXPLORACIÓN GEOQUÍMICA MINERA - 1139	8	7-10
PERCEPCIÓN REMOTA APLICADA - 1026	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

HIDROGEOLOGÍA

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
HIDROGEOLOGÍA (L)(P) - 1088	8	7-10
HIDROGEOLOGÍA DE CONTAMINANTES - 2089	8	7-10
MODELACIÓN NUMÉRICA Y COMPUTACIONAL DE ACUÍFEROS - 2082	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

EXPLORACIÓN PETROLERA

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO (P) - 1066	9	7-10
SISMOLOGÍA APLICADA A LA EXPLORACIÓN PETROLERA - 1023	8	7-10
PROCESAMIENTO DE DATOS SÍSMICOS PETROLEROS - 1024	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

GEOFÍSICA AMBIENTAL

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
GEOLOGÍA AMBIENTAL -1580	8	7-10
RIESGO GEOLÓGICO - 2095	8	7-10
PERCEPCIÓN REMOTA APLICADA - 1026	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

SISMOLOGÍA

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
FUENTE SÍSMICA -1028	8	7-10
ANÁLISIS DE REGISTROS SÍSMICOS - 1143	8	7-10
SISMOLOGÍA DE MOVIMIENTOS FUERTES - 1030	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

GEOTECNIA

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL (P) - 1061	9	7-10
MECÁNICA DE SUELOS PARA CIENCIAS DE LA TIERRA - 2090	8	7-10
SISMOLOGÍA APLICADA A LA GEOTECNIA - 1032	8	7-10
GEOESTADÍSTICA - 1584	8	7-10
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (L) - 1578	9	7-10
MECÁNICA DE ROCAS (P) - 1583	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA I - 1141	8	7-10
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOFÍSICA II - 1142	8	7-10

*Semestre(s) recomendado(s)

Figura 1.4 Tabla de asignaturas optativas del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.



En resumen, el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica está estructurado con un enfoque integral que forma profesionistas con conocimientos relevantes y pensamiento crítico. Estos profesionales estarán preparados para abordar problemas que guardan una íntima relación con el desarrollo del país.

1.4. PLANTA ACADÉMICA

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con una planta académica de 535 profesores de los cuales 287 pertenecen a la División de Ciencias Básicas, 131 a la División de Ciencias Sociales y Humanidades, 48 al Departamento de la Licenciatura en Ingeniería Geológica y 69 atienden directamente la Licenciatura en Ingeniería Geofísica de los cuales siete son profesores de carrera, un técnico académico y dos funcionarios.

En relación con el grado académico de la planta académica de la licenciatura en Ingeniería Geofísica, el 23% cuenta con licenciatura, 22% con estudios de maestría y 55% de los profesores cuenta con un grado de doctorado. En la planta docente predomina el sexo masculino con un 83%.

1.5. ALUMNADO

La licenciatura en Ingeniería Geofísica es una carrera de acceso directo, lo que significa que recibe alumnado de los diferentes mecanismos de selección:

- a) Pase reglamentado de bachillerato de la UNAM
- b) Examen de selección

El cupo que la Facultad de Ingeniería ha ofertado para la licenciatura es de 85 lugares y se ha mantenido constante en los últimos nueve años, la demanda de la licenciatura se mantuvo con un promedio de 150 lugares por cinco años, sin embargo, a partir del año 2021 ha mostrado una disminución de más del 50%. La población del alumnado inscrito consta de un 66% del sexo masculino y 34% del sexo femenino, es destacable el incremento generacional de las mujeres. Al momento suman 103 titulados y 146 egresados del PE vigente, dando un total de 249 egresados.

1.6. INFRAESTRUCTURA

La Facultad de Ingeniería cuenta con más de 24 edificios que albergan un total de 163 aulas. La mayor parte de los salones están equipados con computadora, video proyector y pizarrón electrónico; de los 120 laboratorios y talleres, 32 se encuentran certificados bajo la norma ISO 9001:2015, se tienen 4 bibliotecas con acervo conjunto de más de 500 mil libros; varios centros especializados (de documentación, de apoyo a la docencia, de investigación, entre otros.); cuatro salas de cómputo para estudiantes y docentes con más de 500 equipos; 4 auditorios con capacidad conjunta para 900 personas; 561 cubículos para profesores y técnicos; dos salas de videoconferencias, un centro de docencia, 47 puntos de acceso a la red inalámbrica universitaria y diversos espacios destinados a la administración académica de la entidad. Todo ello representa una superficie conjunta del orden de 100 mil metros cuadrados de construcción.

En la División de Ciencias Básicas, que da servicio a todas las carreras de la Facultad, operan cuatro laboratorios, con capacidades conjuntas para atender cerca de 3600 alumnos por semestre. Se cuenta también con cinco aulas de cómputo para 160 alumnos en total.

La licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con nueve asignaturas de la Licenciatura en Ingeniería Geológica dentro de la malla curricular la cual cuenta con siete laboratorios donde también se imparten clases a las y los alumnos de Ingeniería Geofísica.

2. MÉTODO DE EVALUACIÓN

El Eje 1.A. Transformación de los Planes y Programas de Estudio del Plan de Desarrollo 2023-2027 se centra en la renovación de los planes y programas de estudio mediante un proceso integral. Este proceso busca integrar una visión a largo plazo, reconfigurar y reforzar el modelo de aprendizaje, transversalizar temas emergentes en el ámbito de la ingeniería y combinar estrategias, entornos y modalidades educativas de vanguardia. Todo ello con el objetivo de fortalecer la formación integral de los estudiantes.

Etapas del Proyecto

El proyecto de Transformación de los Planes y Programas de Estudio de la Facultad de Ingeniería (FI) sigue los lineamientos del Reglamento General para la Presentación y Aprobación de Planes de Estudio (RGPAPPE) y se estructura en tres etapas: Evaluación, Modificación e Implementación. El presente informe corresponde a la primera etapa que es Evaluación.

2.1 EVALUACIÓN

La fase de evaluación comenzó en 2023 y abarca las 15 licenciaturas que se imparten en la Facultad de Ingeniería. Este proceso cuenta con la asesoría y acompañamiento de la Dirección de Evaluación Educativa (DEE) y la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE), antes conocida como Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED).

Para llevar a cabo esta evaluación, la DEE diseñó cuatro instrumentos específicos para la Facultad de Ingeniería:

Guía de Descripción: Define el objeto de la evaluación, proporcionando una visión panorámica del plan de estudios, permitiendo su comparación con otros proyectos educativos (González Garibay, 2022a).

Guía de Comparación: Evalúa el plan de estudios en función de las tendencias de la disciplina, considerando el contexto proporcionado por la Guía de Descripción (González Garibay, 2022b).

Guía de Evaluación: Recoge evidencias pertinentes y contextualizadas que fundamentan las transformaciones necesarias en el plan de estudios (Rojo Chávez & González Garibay, 2022)

Guía para la Elaboración del Informe de Evaluación: Dirige la redacción y comunicación de las evidencias recolectadas durante las fases anteriores, asegurando una presentación clara, objetiva y concisa ante los cuerpos colegiados y la comunidad universitaria (González Garibay, 2022c).

2.2 METODOLOGÍA

El objetivo de la evaluación del Plan y Programas de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica es garantizar que la estructura educativa sea vigente, congruente y esté articulada de manera que responda a las necesidades formativas de los estudiantes y a las demandas del entorno profesional. A través de esta evaluación, se busca identificar áreas de mejora, actualizar contenidos, metodologías y enfoques pedagógicos, y asegurar que las egresadas y los egresados adquieran las competencias necesarias para su inserción laboral y desarrollo integral

Para el desarrollo de la evaluación se siguieron los pasos que a continuación se describen:

- Se revisaron las guías de apoyo proporcionadas por la DEE
- Se definió el periodo de evaluación que se tomaría, de agosto de 2015 (semestre 2016-1) a diciembre de 2023 (semestre 2024-1), correspondiente a la entrada en vigor del Plan de Estudios y a la implementación total más un año más.
- A partir de la definición del periodo a evaluar se identificó la información disponible y la que era necesario crear.
- Se identificaron los grupos participantes y las responsabilidades de cada uno, Figura 2.1.

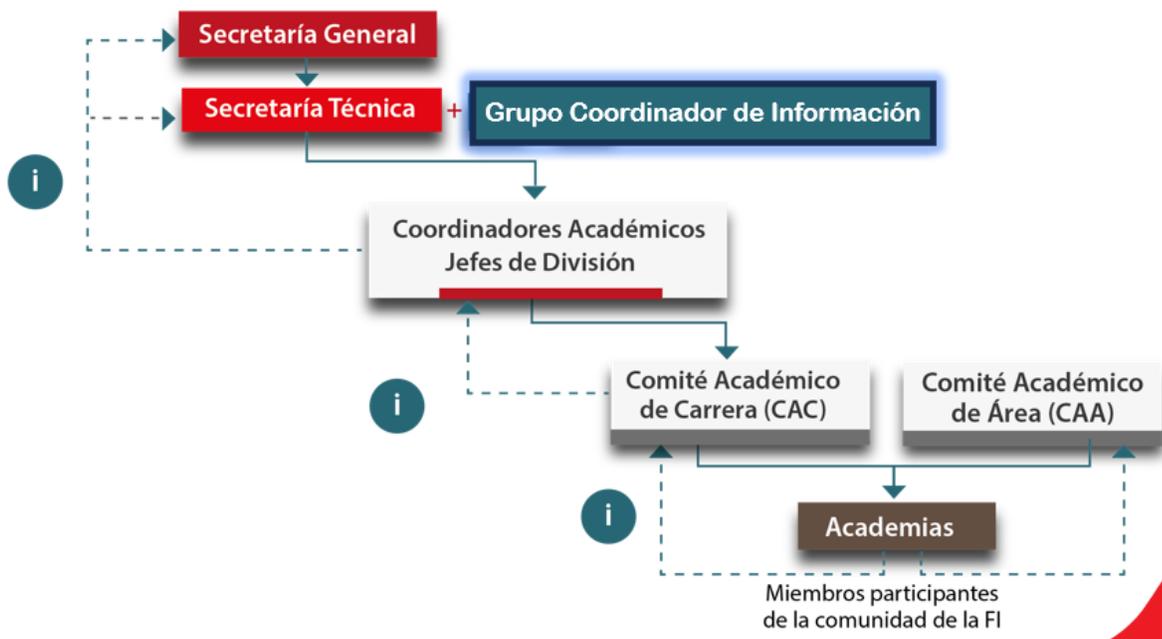


Figura 2.1. Niveles de organización. Elaboración propia, FI

- **Secretaría General y Secretaría Técnica:** Responsable de la conducción y coordinación de los trabajos, la planeación del proyecto y los ajustes necesarios. Mantiene en contacto

- permanente con la Dirección respecto a la toma de decisiones. Coordinan las acciones para el cumplimiento de los objetivos y metas del proyecto.
- *Grupo Coordinador de información:* Son las y los encargados de proveer la información necesaria para el desarrollo del proyecto, así como de la creación de sistemas de análisis de información.
 - *Coordinadores Académicos y Coordinadores de Carrera:* Las y los encargados de coordinar las acciones para el cumplimiento de los objetivos y metas del proyecto en los Comités Académicos y Academias.
 - *Comités Académicos de Carrera y Área:* Órganos colegiados encargados de realizar el diseño, seguimiento, análisis y evaluación de los planes y programas de estudio de las licenciaturas que se imparten en la Facultad.
- Se definieron las técnicas de recopilación de información y técnicas cuantitativas y cualitativas a utilizar
 - Encuestas al alumnado, profesorado, las y los egresados y empleadores
 - Eventos con grupos focales. Primer Foro industrial de evaluación de los perfiles de egresados de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.
 - Conversatorios.
 - Revisión documental
 - Recopilación de datos estadísticos del Sistema Escolar TI, de la Facultad de Ingeniería.
 - Información estadística proporcionada por el grupo Coordinador de la Información de la Facultad de Ingeniería (Coordinación de Administración Escolar, Coordinación de Internacionalización, Departamento de Personal Académico, Secretaría de apoyo a la docencia, Secretaría Técnica).
 - Recopilación de información del Sistema de Opinión de los Profesores acerca de los Programas de Estudio (SOPPE).
 - Evaluaciones externas de los organismos acreditadores CACEI y ANECA.
 - Se determinó la duración del proyecto (febrero a noviembre) a partir de cada producto esperado Figuras 2.2 y 2.3

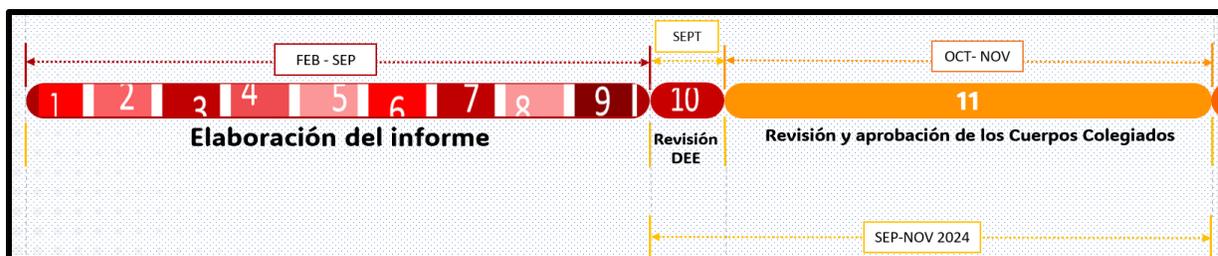


Figura 2.2. Duración del Proyecto. Fuente: Elaboración propia

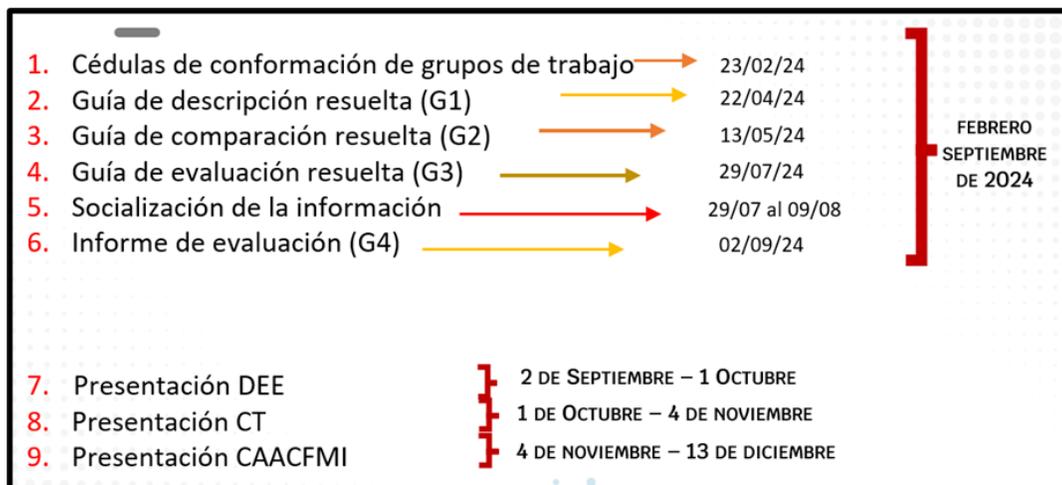


Figura 2.3. Productos Esperados. Fuente: Elaboración propia

2.2.1 ENCUESTAS

Se aplicaron cuestionarios diseñados por personal de la Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos (SEPPA) de la Coordinación de Evaluación Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE) y Dirección de Evaluación Educativa (DEE), 2024

El objetivo de estos cuestionarios es recopilar la opinión y experiencia del estudiantado, profesorado, egresadas, egresados y empleadores, sobre la vigencia, congruencia, articulación y resultados del plan de estudios, con el fin de identificar áreas de mejora, logros y problemáticas desde la perspectiva de quienes cursan el programa. Esta información permite tomar decisiones fundamentadas para mejorar la calidad y pertinencia del plan de estudios en función de las necesidades actuales de los estudiantes y el contexto académico y profesional.

La DEE diseñó cuatro instrumentos de encuestas para aplicar al alumnado, profesorado, las egresadas y los egresados y empleadores. La aplicación, recolección y procesamiento de datos se realizó dentro de servidores institucionales de la FI, y estuvo a cargo de la Unidad de Servicios de Computo Administrativos de la Facultad (Anexo 3)

Alumnado

Respecto a la encuesta del alumnado que se muestra en el Anexo 3, contó con difusión física mediante carteles pegados en 280 salones y laboratorios dentro de la Facultad de Ingeniería, además de una difusión digital mediante el envío de correos institucionales al alumnado, así como en redes sociales, en la Figura 2.4 se muestra el material de difusión.



Figura 2.4. Encuesta al alumnado.

El cuestionario de evaluación fue aplicado al estudiantado de las 15 licenciaturas que se imparten en la Facultad, en dos periodos, del 15 al 25 de abril y del 7 al 20 de mayo. Los números de participación se muestran en la Tabla 2.1.

Licenciatura	Asignadas	Contestadas	% de participación
Aeroespacial	625	140	22
Ambiental	260	58	22
Civil	2010	249	12
Minas y Metalurgia	279	103	37
Eléctrica Electrónica	1618	188	12
Computación	2321	429	18
Sistemas Biomédicos	222	46	21
Telecomunicaciones	60	21	35
Geofísica	467	63	13
Geológica	375	99	26

Licenciatura	Asignadas	Contestadas	% de participación
Geomática	262	22	8
Industrial	1313	200	15
Mecánica	1161	237	20
Mecatrónica	557	131	24
Petrolera	1048	243	23
Total	12578	2229	18

Tabla 2.1 Alumnado encuestado por licenciatura. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (CEIDE y DEE, 2024).

Profesorado

Respecto a la encuesta del profesorado que se muestra en el Anexo 3, contó con difusión digital mediante el envío de correos institucionales, así como en redes sociales, en la Figura 2.5 se muestra el material de difusión.

Proceso de Evaluación de
**Planes y Programas
de Estudio 2024**

Cómo considera el plan de estudios
Los contenidos temáticos son adecuados
Los contenidos temáticos contribuyen al perfil de egreso
Qué aspectos de su asignatura requiere ajustes

Del 19 al 29 de abril se aplicará
una encuesta para conocer
su opinión.

<https://bit.ly/4aqzMi5>
PROFESORADO

Siga la información que se publique en
los canales de comunicación de la Facultad.
¡Su opinión es importante!

Figura 2.5. Encuesta al profesorado. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (CEIDE y DEE, 2024).

El cuestionario de evaluación fue aplicado al profesorado específico de cada uno de los programas de las 15 licenciaturas que se imparten en la Facultad, en dos periodos, del 19 al 29 de abril y del 7 al 20 de mayo. Los números de participación se muestran en la Tabla 2.2.

Carrera	Asignadas	Contestadas	% de participación
Aeroespacial	51	11	22
Ambiental	66	21	32
Civil	215	59	27
Minas y Metalurgia	91	34	37
Eléctrica Electrónica	257	94	37
Computación	251	70	28
Sistemas Biomédicos	73	20	27
Telecomunicaciones	86	37	43
Geofísica	75	26	35
Geológica	78	30	38
Geomática	61	16	26
Industrial	124	42	34
Mecánica	172	44	26
Mecatrónica	86	21	24
Petrolera	116	44	38
Total	1802	569	32

Tabla 2.2. Profesorado encuestado. Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (CEIDE y DEE, 2024).

Egresadas y Egresados

Respecto a la encuesta de las egresadas y los egresados, que se muestra en el Anexo 3, contó con difusión digital mediante el envío de correos institucionales. El cuestionario de evaluación fue aplicado a las y los egresados de las 13 de 15 licenciaturas que se imparten en la Facultad, en el periodo del 07 al 24 de junio. Los números de participación se muestran en la Tabla 2.3.

Carrera	Asignadas	Contestadas	% de participación
Aeroespacial	-	-	-
Ambiental	-	-	-
Civil	792	28	3.5
Minas y Metalurgia	176	1	0.6
Eléctrica Electrónica	424	16	3.8
Computación	866	43	5.0
Sistemas Biomédicos	157	7	4.5

Carrera	Asignadas	Contestadas	% de participación
Telecomunicaciones	155	15	9.7
Geofísica	221	7	3.2
Geológica	186	9	4.8
Geomática	117	1	0.9
Industrial	578	7	1.2
Mecánica	509	10	2.0
Mecatrónica	480	9	1.9
Petrolera	559	14	2.5
Total	5220	167	3.2

Tabla 2.3. Egresadas y egresados encuestados. Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (CEIDE y DEE, 2024).

Empleadores

Respecto a la encuesta de empleadores que se muestra en el Anexo 3, contó con difusión dirigida mediante el envío de correos institucionales. El cuestionario de evaluación fue aplicado a los empleadores de las 13 de 15 licenciaturas que se imparten en la Facultad, en el periodo del 03 al 27 de junio. Los números de participación se muestran en la Tabla 2.4

Carrera	Asignadas	Contestadas	% de participación
Aeroespacial	-	-	-
Ambiental	-	-	-
Civil	44	24	54.5
Minas y Metalurgia	49	12	24.5
Eléctrica Electrónica	28	8	28.6
Computación	14	14	100.0
Sistemas Biomédicos	11	7	63.6
Telecomunicaciones	32	21	65.6
Geofísica	23	5	21.7
Geológica	56	17	30.4
Geomática	17	5	29.4
Industrial	76	20	26.3
Mecánica	12	2	16.7
Mecatrónica	20	1	5.0
Petrolera	71	41	57.7
Total	453	177	39.1

Tabla 2.4. Empleadores encuestados. Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta de evaluación (CEIDE y DEE, 2024).

La información obtenida mediante la aplicación de cada uno de estos instrumentos proporcionó datos cuantitativos y cualitativos, los cuales permitieron recuperar las voces de la comunidad para complementar y hace más objetivo el análisis realizado para el plan de estudios.

2.2.2 SISTEMA DE OPINIÓN DE LOS PROFESORES ACERCA DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO (SOPPE)

El Sistema de opinión de las y los profesores acerca de los programas de estudio (SOPPE) tiene como objetivo recopilar y centralizar las opiniones del profesorado sobre los programas de estudio de las asignaturas que se imparten en las licenciaturas que se ofertan en la Facultad de Ingeniería.

El SOPPE concentra las opiniones que el profesorado ha expresado en el cuestionario para profesores que se responden al término de cada semestre (uno por cada uno de sus grupos). El cuestionario consta de 16 preguntas o reactivos.

El reactivo del que se obtiene la información para este sistema es el que se muestra en la Figura 2.6.

El Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio (SOPPE) contiene información de la opinión del profesorado acerca de los programas de estudio de las asignaturas que se imparten en las carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería.

El SOPPE concentra las opiniones que el profesorado ha expresado en el Cuestionario para profesores que se responden al término de cada semestre (uno por cada uno de sus grupos). El cuestionario consta de 16 preguntas o reactivos.

El reactivo del que se obtiene la información para este sistema es el que se muestra en la Figura 2.6.

En su opinión, el programa de estudio de la asignatura es adecuado:

() Totalmente de acuerdo
() Parcialmente de acuerdo
() Parcialmente en desacuerdo
() Totalmente en desacuerdo

Argumente su respuesta:

Figura 2.6. Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos de la Coordinación de Evaluación Educativa, FI

Análisis

Para facilitar el análisis de las respuestas, en este sistema, en lugar de conservar las cuatro opciones de respuesta que se ofrecen en el cuestionario, se consideran solo dos posibilidades: 1) “Totalmente de acuerdo” y 2) “No totalmente de acuerdo” (que incluye las tres opciones complementarias).

Esta medida se sostiene debido a que cuando un(a) profesor(a) manifiesta estar “parcialmente de acuerdo” y no “totalmente de acuerdo” con el programa de estudio, es muy probable que posea alguna observación para mejorar el programa.

Presentación de resultados

El sistema de opinión de las y los profesores acerca de los programas de estudio (SOPPE) produce dos clases de información:

- 1) Las estadísticas de las respuestas emitidas por las y los profesores, la que se presentan por medio de gráficas de polígono, en números absolutos y porcentaje.
- 2) Los argumentos que las y los profesores expresaron para sostener sus respuestas, tanto en la opción “Totalmente de acuerdo” como en la opción “No totalmente de acuerdo”.

De esta manera, se cuenta con la información confiable, cuantitativa y cualitativa, proporcionada cada semestre por el profesorado acerca de los programas de estudio de las asignaturas que imparten.

2.2.3 EVENTO CON GRUPOS FOCALES

Con el objetivo de realizar una evaluación del PE de cada una de las licenciaturas de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (DICT), los días 16 y 17 de mayo del 2024 se llevó a cabo El Primer Foro Industrial y Académico para la Evaluación de los Perfiles de Egresados de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.

El Foro se realizó de forma virtual, dos mesas de análisis cada día en dos horarios diferentes a las 8:00 y 18:00 horas. La dinámica consistió responder cinco preguntas que fueron compartidas con anterioridad a las y los participantes. Se llevaron a cabo cuatro mesas: dos de empleadores, una con Instituciones de Educación Superior (IES) que ofertan la misma licenciatura y finalmente una mesa con egresadas y egresados.

Las preguntas para cada mesa están contenidas en el Anexo 4. Los resultados obtenidos de este ejercicio ofrecieron un panorama muy interesante que contribuyó a conocer y definir el rumbo de la licenciatura. Las mesas con las y los empleadores aportaron una visión clara del perfil que debe de tener la y el egresado en relación con las habilidades, conocimientos y competencias que ellos buscan en sus organizaciones, Figura 2.7

Además, este ejercicio aportó a la definición de las competencias técnicas y blandas que son mejor valoradas en las y los candidatos que laboran con ellos, a su vez, se visualizó que las tecnologías

cambian rápidamente por lo que se requieren profesionales capaces de actualizarse de acuerdo con las demandas del mercado laboral. Este tipo de ejercicios aportan mucha información para la constante evaluación del plan de estudios, es por ello por lo que se requiere que dar continuidad a estas dinámicas.

En las mesas de empleadores también se contó con la participación de colegios, asociaciones y sociedades, lo que enriqueció y fortaleció las visiones y opiniones de las y los egresados al ser portavoces de sus comunidades.

En la mesa de las IES, se contó con la participación del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), Figura 2.8. El ejercicio con las IES ha permitido analizar la calidad y relevancia en campos técnicos y científicos como la Ingeniería Geofísica, garantizando la competitividad nacional e internacional, asegurando la actualización, vanguardia académica, cotejar la visión y misión de los egresados, identificar las buenas prácticas, definir y ajustarnos a las demandas globales y regionales, así como entender y reflexionar sobre los modelos educativos y la innovación pedagógica.

Dentro de esta mesa, se definieron y midieron los parámetros para la eficiencia curricular y la flexibilidad de nuestro Plan de Estudios, las áreas de mejora y las fortalezas de las y los egresados en Ingeniería Geofísica.



Figura 2.7. Mesa Empleadores, Primer Foro Industrial. Fuente: Elaboración propia de la liga <https://www.youtube.com/watch?v=RsO2wMUydPQ>



Figura 2.8. Mesa Instituciones de Educación Superior IES. Fuente: Elaboración propia de la liga <https://www.youtube.com/watch?v=I8MoQUM5Cg4>

Se extendió la invitación a todas las IES nacionales que ofertan la licenciatura, y algunas extranjeras como la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA); sin embargo, no todos participaron por diversas razones, pero se mostraron abiertos y entusiastas a las futuras emisiones.

La respuesta del Foro fue buena; sin embargo, se plantea que en las siguientes ediciones crezca la comunidad de participantes, así como el fortalecer la participación de instituciones de educación superior (IES) internacionales, y una mesa enfocada a los egresados que realizan estudios de posgrado en Institutos y Universidades Nacionales e Internacionales.

2.2.4 ACREDITACIONES

Las acreditaciones juegan un papel fundamental para asegurar la calidad y competitividad de los programas académicos, ayuda a evaluar el PE bajo criterios rigurosos de calidad educativa, actualización curricular, métodos de enseñanza y competencia de los docentes. Cumplir con las acreditaciones permite fortalecer la estructura académica, innovación pedagógica y dar pertinencia y actualización al conocimiento.

Recientemente las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería se acreditaron ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C.(CACEI), el cual emite una serie de recomendaciones que son tomadas en consideración en la evaluación del plan de estudios.

3. HALLAZGOS DE LA EVALUACIÓN

3.1. VIGENCIA

La vigencia valora qué tanto el plan de estudios responde a los nuevos requerimientos del entorno, es decir, a las necesidades sociales y profesionales, a los avances del o de los campos de conocimiento correspondientes y a las tendencias educativas actuales.

3.1.1. OBJETIVOS, PERFILES Y CONTENIDOS

En este apartado se analizará la vigencia del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica por lo que se espera que la formación de los estudiantes esté alineada a las demandas y necesidades actuales de la sociedad, de la industria, exploración y gestión de recursos naturales. Todo ello reflejando el compromiso por una educación de calidad y actualización constante avalada por mecanismos de acreditación. Los planes de estudio son fundamentales en el sistema educativo ya que dan estructura y guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de los objetivos, perfiles y contenidos.

Los objetivos son las metas educativas que se pretenden alcanzar, deben de ser *claros* ya que sirven como una guía para la enseñanza y como apoyo para la planificación de las actividades y evaluaciones. También deben ser *alcanzables*, ayudan a entender lo que se obtendrá de ellos. Y finalmente *medibles*, ya que facilitan la evaluación del progreso y la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Unos objetivos bien definidos y actualizados apoyan a la formación de profesionistas capaces de enfrentar problemáticas actuales, promueven el uso y manejo de tecnologías avanzadas para mantenerlos altamente competitivos en el mercado laboral.

Los objetivos educacionales del programa plantean claramente que las y los egresados tendrán las herramientas y habilidades para participar dentro de proyectos multidisciplinarios de carácter ingenieril y de investigación, así como las capacidades para poder procesar y analizar datos. Dentro de la malla curricular del PE, las asignaturas de las áreas de Ingeniería Aplicada y otras asignaturas convenientes apoyan y fortalecen estos objetivos; sin embargo, la opinión de las y los empleadores del Foro Industrial, destacan que las y los egresados no están fortalecidos en temas administrativos, gestión de la Ingeniería y análisis de normativas técnicas actuales. Por lo tanto, se visualiza un área de oportunidad para la incorporación estos temas en las asignaturas de las áreas mencionadas.

La constante evolución en el campo de las aplicaciones de la Ingeniería Geofísica se debe en gran medida al desarrollo de nuevas tecnologías y técnicas de procesamiento de grandes bases de datos, lo que permite obtener información más detallada y precisa. Los enfoques de aplicación orientados al desarrollo sustentable y en protección al medio ambiente son cada vez más usados y sobre todo necesarios. Tanto el profesorado, como las y los egresados, así como empleadores consideran que deben fortalecerse e implementarse temas de actualidad en los temarios de las asignaturas, ya que el enfoque del PE puede alinearse más a las necesidades actuales de la sociedad y de la industria.

El perfil de las y los egresados de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica está compuesto por un conjunto de habilidades y características como: dominio de conceptos fundamentales de geología, física y matemáticas, computación y programación, manejo de instrumentos geofísicos, entre otros. La vigencia de estos permite que las y los egresados estén alineados a las expectativas del mercado laboral para desempeñar eficazmente su profesión

Lo destacable por distintas voces es que las y los egresados tienen entre sus mayores fortalezas los conocimientos de ciencias básicas sólidos, lo que es una característica que distingue a las y los egresados entre las diversas Instituciones de Educación Superior (IES) como: el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), al ser la Ingeniería con el mayor número de créditos y asignaturas en dicha área.

La Ingeniería Geofísica, es una disciplina que requiere de una interacción importante con equipo de cómputo y equipos especializados para la adquisición y procesamiento de datos, lo que resulta muy favorable para el cuerpo estudiantil debido a que la Institución cuenta con una amplia variedad de sensores y equipo especializado que forman parte de la infraestructura de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.

Si bien la infraestructura de la licenciatura la ubica a la cabeza en comparación con otras Instituciones de Educación Superior (IES), el profesorado y empleadores observan un área de oportunidad en fortalecer al cuerpo estudiantil con un mayor número de prácticas profesionales a partir de convenios con la industria, de tal forma que ayude a la formación en un ambiente profesional lo que apoya significativamente a la formación integral de los estudiantes.

Es fundamental que los contenidos cuenten con una actualización tecnológica y científica que respondan a los cambios globales y cubran diversos aspectos para una formación integral, tal y como se ha mencionado por los empleadores. Las y los egresados deben de ser capaces de automatizar procesos de cómputo por medio de la fortaleza de la programación y manejo de bases de datos. Es claro que los contenidos del PE de la licenciatura cubren favorablemente los aspectos formativos sustanciales de las y los egresados; sin embargo, no deben dejarse de lado los aspectos complementarios dentro de áreas económico-administrativas, humanidades y otros.

En comparación con otras IES, la estructura del PE tiene una secuencia apropiada en la continuación y complejidad de los temas. Sin embargo, en la voz de empleadores, egresados y profesorado, resulta conveniente incrementar e incursionar en temas relacionados con la gestión y administración de proyectos de ingeniería como: diseño, planteamiento de estudios geofísicos, integración, coordinación y organización de grupos de trabajo multidisciplinarios.

De igual forma, con el objetivo de cubrir las expectativas del perfil de egreso, resulta necesario incluir en los contenidos del PE aspectos como: capacidad de innovación, creación de tecnologías y actitud emprendedora; elementos que a ojos de las y los empleadores son algunas de las debilidades que se presentan en las y los egresados de la licenciatura adicionales a las competencias socioemocionales.

En el aspecto internacional, la Licenciatura en Ingeniería Geofísica ocupa el lugar 51 dentro del QS World University Rankings (<https://www.topuniversities.com/world-university-rankings>). Y al igual que otras IES es común encontrar áreas de especialidad en los últimos semestres de las Licenciaturas.

Algunas de ellas son: geofísica climática, energía geofísica, geofísica humanitaria, geofísica en minería, peligros geofísicos, geofísica espacial, entre otros. En el caso de Colorado School of Mines, la estructura se conforma por asignaturas base (matemáticas en geofísica, computación en geofísica, machine learning aplicado a geociencias, física, entre otras) y asignaturas dentro de las áreas de especialidad donde se encuentran temas de economía, humanidades y ciencias sociales en todas las áreas.

Otra IES como ETH Zürich (número 1 en el ranking) también cuenta con diversas áreas de profundización donde los alumnos pueden elegir diversas asignaturas, algunas de las áreas son: tierra e interior del planeta, sismología, geofísica aplicada, métodos numéricos y computacionales. A diferencia de otras IES, el PE cuenta con créditos para el trabajo de tesis.

En conclusión, el PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica requiere de una adecuada definición, actualización de objetivos, perfiles y contenidos con el fin de asegurar que los egresados cuenten con la formación necesaria para enfrentarse a un mundo laboral competitivo y en constante evolución. El PE de la licenciatura cumple los estándares de acreditaciones internacionales y se ubica a la cabeza en el ámbito nacional. Mantener la vigencia es esencial para formar profesionales que lideren e innoven en el campo de la geofísica.

3.1.2. *MODELO EDUCATIVO*

El modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería está alineado con los principios fundamentales de la Universidad, lo que le otorga un enfoque robusto y coherente. La integración de la docencia, la investigación y la difusión cultural contribuyen a tener una sólida base formativa, tanto en términos académicos como sociales. Este enfoque sigue siendo relevante en el contexto actual, donde se busca formar profesionales con conocimientos sólidos en su área, una marcada conciencia social y ética, y la capacidad de contribuir al desarrollo sostenible y responsable de su entorno.

El modelo descrito es flexible, vigente y se adapta a las tendencias pedagógicas contemporáneas, tales como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, el desarrollo del pensamiento crítico y el uso de tecnologías educativas emergentes. La implementación de estas metodologías, especialmente en los semestres intermedios y finales, es una estrategia sólida en la educación superior, ya que potencia habilidades clave para el ámbito laboral, como la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y el análisis crítico.

La estructura curricular, que abarca áreas como Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Ciencias Sociales y Humanidades, refleja una visión integral de la formación. Este enfoque no solo fortalece las competencias técnicas, sino que también promueve el desarrollo de competencias socioemocionales y cognitivas, una tendencia relevante en la educación superior.

El uso de tecnología educativa es un pilar en el modelo pedagógico. La tendencia hacia la digitalización en la educación, junto con el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el análisis de *big data* y la realidad virtual, refuerza la relevancia del enfoque tecnológico del modelo.

Además, la inclusión explícita de la perspectiva de género y la ética profesional es sumamente importante, dado el creciente interés por la equidad de género y la responsabilidad ética en todas las áreas profesionales. Formar ingenieras e ingenieros con sensibilidad ética y una perspectiva de género resulta esencial para responder a las demandas sociales y profesionales actuales.

El modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería parece estar alineado con las necesidades y tendencias educativas actuales, tanto en la formación técnica como en el desarrollo integral del alumnado. Su enfoque en la flexibilidad, el aprendizaje activo, el desarrollo de competencias socioemocionales, el uso de tecnología y la perspectiva ética y de género refuerza su vigencia y capacidad para formar profesionales que puedan enfrentar los desafíos actuales en el ámbito de la ingeniería.

3.1.3. MODALIDAD DE ENSEÑANZA Y RECURSOS EDUCATIVOS

Respecto a la modalidad de enseñanza, la Licenciatura en Ingeniería Geofísica sigue una modalidad presencial con asignaturas impartidas en las aulas de la Facultad de Ingeniería. El PE cuenta con diez asignaturas con prácticas, las cuales se llevan a cabo tanto dentro de las instalaciones de Ciudad Universitaria como en sitios fuera del campus bajo la supervisión de profesores y técnicos académicos de la licenciatura. Es por ello, que los recursos educativos predominantes en la Facultad corresponden a los salones de clases, material audiovisual, material de laboratorio y equipo de campo especializado, por mencionar algunos.

Principalmente las asignaturas con prácticas y laboratorios incluidos fomentan la enseñanza colaborativa, donde por medio de equipos de trabajo, las y los alumnos pueden interactuar entre ellos y enriquecer su aprendizaje mediante la colaboración entre pares. El PE también incluye el aprendizaje basado en problemas, con asignaturas de semestres avanzados del área de Ingeniería aplicada. A las y los alumnos se les expone una problemática y deben buscar y enfocar la solución de los problemas por medio de la aplicación, investigación y colaboración.

La emergencia sanitaria por el virus del COVID-19 provocó que todas las asignaturas fueran impartidas bajo modalidad en línea que hasta ese momento era nueva en la Facultad de Ingeniería. Por medio de clases en línea de forma sincrónica o asincrónica el estudiantado continuó su aprendizaje desde casa. El impacto que generó fue positivo, debido a que las clases continuaron y se visualizaron diversas áreas de oportunidad dentro de la docencia, como: generar bases de datos con información de levantamientos de campo que los alumnos pudieron procesar, desarrollar material didáctico, implementar nuevas tecnologías, entre otros.

Las tendencias actuales muestran como una buena alternativa la implementación de modalidades híbridas y en línea, fomentando una apertura en la captación de estudiantes y profesorado. Lo que alternamente favorece vínculos nacionales e internacionales, así como una proyección en la presencia de las Instituciones de Educación Superior.

Los recursos educativos con los que cuenta el alumnado están conformados por acervos bibliográficos físicos y digitales, suscripción a un gran número de publicaciones científicas, laboratorios geológicos con una amplia base de minerales y rocas, laboratorios de cómputo especializado, talleres de ejercicios y

asesorías, prácticas profesionales, conectividad en el campus y un gabinete de geofísica que incluye equipos y sensores especializados de la carrera de Ingeniería Geofísica, una amplia cartera de opciones para realizar su servicio social como ejemplo: Institutos de investigación (Instituto de Geofísica, Geología, Geografía, Ciencias del Mar, entre otros), dependencias gubernamentales (CONAGUA, PEMEX, CNH, SEMARNAT, CENAPRED, Alcaldías de Gobierno, entre otros).

Es importante destacar que no se cuenta con el equipo suficiente para cubrir la demanda de adquisición de datos por parte del alumnado, resulta importante continuar incrementando esta infraestructura ya que no son suficientes para cubrir la demanda de las asignaturas y a la cantidad de estudiantes. Esto fue destacado por el alumnado y profesorado donde mencionan que es necesario más equipo para cubrir las demandas educativas.

3.2. CONGRUENCIA

3.2.1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

El éxito de los programas educativos depende, entre otras cosas, de la claridad y organización de los contenidos que se imparten. En los temarios de las asignaturas se organiza el contenido de una forma lógica y secuencial, lo que sirve de guía tanto para profesores como estudiantes.

La estructura de los contenidos permite comprender como se conectan los temas, de tal forma que se cumplan los objetivos generales y particulares de las asignaturas. Una buena estructura permite una claridad en la enseñanza y sobre todo dan una continuidad en el aprendizaje por medio de la correcta cohesión y continuidad entre las sesiones construyendo un conocimiento sólido de forma progresiva.

Los programas de estudios de cada una de las asignaturas del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica están publicados y disponibles a la comunidad por medio de Tomo II (CPICT-FI, 2015). Para cada asignatura se definen claramente los elementos que la ubican dentro de la malla curricular del PE (semestre, créditos, seriación antecedente y consecuente) así como la división y departamento que imparte la asignatura.

La estructura de los contenidos de las asignaturas en el PE debe seguir una integración vertical y horizontal en la conexión de los temas, de forma vertical debe de existir un aumento en el nivel de complejidad en el tiempo. Mientras que de forma horizontal refiere la conexión entre diferentes asignaturas en un mismo nivel.

En el PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica se encuentran algunas conexiones débiles con algunas asignaturas, de tal forma que, al continuar avanzando en la malla curricular algunos temas no se toman como antecedentes. Es en estos casos donde se necesita hacer una revisión escrupulosa de la conectividad entre áreas. Como ejemplo de ello se encuentran las asignaturas del área de Ciencias Sociales y Humanidades, las cuales no presentan continuidad o aplicaciones claras en las asignaturas siguientes. Las habilidades y conocimiento adquirido en estas asignaturas pueden ser empleados como

un método claro de evaluación en otras asignaturas, ejemplo de ello son las competencias socioemocionales adquiridas en ellas.

Otro ejemplo de asignaturas que incurrir en lo mismo se presenta en Química de Ciencias de la Tierra y Termodinámica, ambas del área de las Ciencias Básicas, dentro de la malla curricular algunos temas de las asignaturas de geología hacen uso de ellas; sin embargo, es importante analizar detalladamente las asignaturas de las áreas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada de tal forma que se garantice la conexión entre asignaturas y la continuidad del conocimiento, tanto secuencialmente como de forma transversal.

Una característica del PE son las seriaciones las cuales están presentes desde el primero al octavo semestre. Las asignaturas seriadas ayudan a determinar el orden lógico en el que se deben de cursar las asignaturas para que los objetivos de aprendizaje establezcan metas específicas en los estudiantes y que reflejen la creciente complejidad del conocimiento. Es importante destacar que las seriaciones ayudan a visualizar las interconexiones de las asignaturas y desarrollen competencias específicas evaluables y medibles.

La interrelación de los contenidos, objetivos de aprendizaje y seriaciones deben de ser progresivos, y para ello se debe de emplear elementos como la Taxonomía de Bloom (Solano, 2023; Granello, 2001; Newton, 2020) que ayuden a categorizar jerárquicamente las habilidades cognitivas del aprendizaje. Si bien las asignaturas del PE cuentan con claros objetivos generales y particulares, es necesario que estos definan en su conjunto a los Objetivos Educativos del programa y el perfil de los egresados.

Analizando los objetivos de las asignaturas y su correspondencia con los seis niveles de la Taxonomía de Bloom, se observa un predominio en los niveles del 1 al 4 (recordar, comprender, aplicar y analizar) en un análisis vertical de la malla curricular los niveles no se presentan de forma creciente con el semestre; en un análisis horizontal, tampoco se encuentra un nivel homogéneo entre las asignaturas. Denotando una baja transversalidad y conexión entre temas. Lo anterior expresa claramente la necesidad de revisar a detalle los objetivos de cada asignatura y valorar su impacto en el Objetivo educativo del programa y en el perfil del egresado, con el énfasis de buscar la correcta alineación de todos

Como parte de las asignaturas optativas del PE, en el quinto semestre la División de Ciencias Sociales y Humanidades abre una oferta de nueve asignaturas, los objetivos incluyen temas como pensamiento científico, análisis económico, literatura, creatividad, liderazgo, historia de la ingeniería, políticas públicas, entre otros.

Los objetivos por parte de estas asignaturas nutren de forma significativa el perfil del alumnado. Sin embargo, al ser optativas no se puede garantizar que todo el estudiantado adquiera el mismo conocimiento. Resulta importante valorar la inserción de algunos de los temas que se trabajan en estas asignaturas e incluirlas en las asignaturas de Ingeniería aplicada y de esta forma garantizar una homologación de habilidades y conocimientos adquiridos.

El PE de la licenciatura cuenta con cinco asignaturas entre el séptimo y décimo semestre correspondientes al campo de profundización que elija el alumno. El PE actual cuenta con seis campos de profundización (Exploración Minera, Exploración Petrolera, Sismología, Hidrogeología, Geofísica Ambiental, Geotecnia) cada campo está conformado por ocho asignaturas de entre las cuales las y los

alumnos pueden elegir cinco. Una característica para destacar es que tres de las ocho asignaturas ofertadas en los campos de profundización son las mismas para todos. De tal forma que resulta conveniente valorar el incluirlas en un carácter obligatorio dentro de la malla curricular.

Las asignaturas de Temas Selectos de Ingeniería Geofísica I y II son de carácter optativo y no son restrictivas en temario y objetivos a cubrir, brindan flexibilidad para explorar áreas de interés personal, profundizar en temas específicos y desarrollar habilidades complementarias a las obligatorias. Estas asignaturas son una oportunidad para personalizar el trayecto educativo por medio de la diversificación del conocimiento y creación de conexiones entre diferentes áreas.

Dentro del área de programación y cómputo solamente se encuentra la asignatura de Fundamentos de Programación en tercer semestre, a pesar de esto, las y los empleadores destacan las habilidades de programación de las y los egresados; sin embargo, recomiendan fortalecer las habilidades del estudiantado mediante la incorporación de asignaturas o temas enfocados en el manejo y análisis de bases de datos en el área de la Ingeniería Aplicada.

En conclusión, los objetivos y los contenidos del plan de estudios determinan la calidad y eficacia de la educación impartida, actúan como el marco que guía todo el proceso educativo, tienen la capacidad de orientar el proceso de enseñanza – aprendizaje, garantizan la coherencia curricular, y fomentan la calidad educativa. Su adecuada implementación son la clave para una educación de calidad que forme profesionales competentes, críticos y comprometidos.

Se debe de hacer una revisión clara y a detalle del contenido del PE, analizando la conexión entre asignaturas tanto antecedentes como consecuentes, definir claramente la jerarquización de las habilidades cognitivas y que estén representadas en las asignaturas y cuidar que el contenido del PE defina el perfil de egresado.

3.2.2. ESTRUCTURA Y FORMACIÓN

La estructura del PE se refiere a la organización de los elementos que componen el programa educativo en un marco lógico y cohesivo, la congruencia dentro de la estructura es la clave para garantizar que cada componente contribuya de manera efectiva al aprendizaje cumpliendo lo estipulado en el Objetivo educacional y el perfil del egresado.

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica está conformado de 56 asignaturas de las cuales 53 son de carácter obligatorio y 3 son optativas, la duración total del PE es de 10 semestres. El PE consta de cinco áreas: Ciencias básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y otras asignaturas convenientes cubriendo un total de 450 créditos

La carga académica de las áreas que conforman en plan de estudios se muestra en la Figura 3.1.

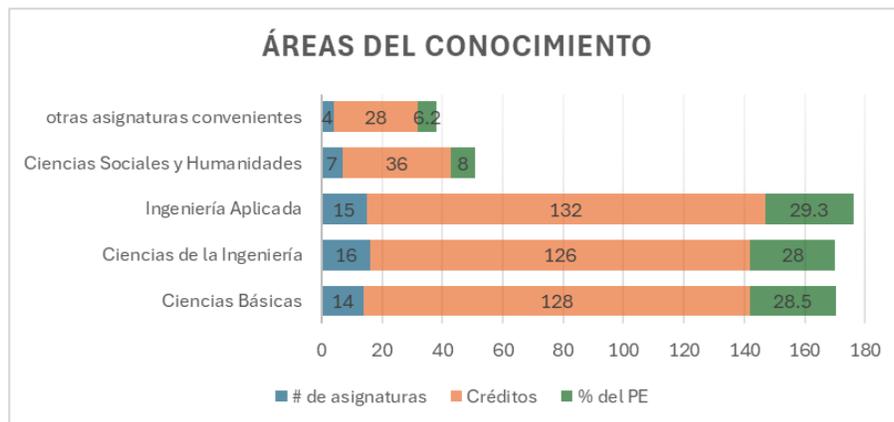


Figura 3.1. Distribución de las Áreas del conocimiento en el PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Creación propia con datos de la malla curricular (CPICT-FI, 2015)

Se observa que tanto el número de asignaturas, la suma total de créditos y el porcentaje del área dentro del PE está equilibrado entre las tres últimas áreas. La carga académica de las Ciencias básicas es una fortaleza de los egresados que es valorada por los empleadores y una característica que se distingue de otras IES. En este sentido el perfil del egresado se cumple cabalmente.

Resulta conveniente evaluar a detalle la aportación de todas las asignaturas al perfil del egresado, debido a que en este último se mencionan capacidades que no están incluidas en el cuerpo de las asignaturas en ninguna de las áreas, como: capacidad para la innovación, potencial para la creación de tecnologías, actitud emprendedora, coordinar y organizar grupos de trabajo multidisciplinario e interdisciplinario en proyectos de Ciencias de la Tierra, entre otros. Cabe señalar que éstas son algunas de las habilidades y conocimientos más demandadas por las y los empleadores y con base en su experiencia las y los egresados de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuentan con fuertes debilidades.

Otro punto donde las y los empleadores y profesorado coinciden está relacionada con las competencias socioemocionales, pues las y los egresados deben de fortalecer las habilidades como: comunicación asertiva, trabajo en equipo, liderazgo, innovación, gestión de proyectos por mencionar algunas. El PE de la licenciatura cuenta con seis asignaturas de carácter obligatorio y nueve de tipo opcional del área de las Ciencias Sociales y Humanidades dando un total de 15 asignaturas, de las cuales solo dos optativas corresponden a talleres socio humanísticos de creatividad y liderazgo, para cursarse en el quinto semestre, por lo que no garantiza que la totalidad del alumnado adquiera estas habilidades. Es importante que estas habilidades se incorporen de manera transversal en su formación y a otras asignaturas de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada.

La malla curricular del PE cuenta con tres asignaturas del área de las ciencias básicas que no presentan ninguna seriación, por lo que es importante valorar su aplicación y ubicación dentro del PE garantizando la coherencia de éste. Un ejemplo de ello es la asignatura de Química en Ciencias de la Tierra, en el temario se dedican únicamente 6 horas a tópicos selectos de química en las ingenierías de Ciencias de la Tierra. Es importante valorar las horas destinadas a ello.

El perfil del egreso define que se deben dominar conceptos de geología y el PE cuenta con ocho asignaturas obligatorias de geología, las cuales se cursan entre el segundo y séptimo semestre. Debido al alto impacto e importancia de los temas, se recomienda hacer una revisión de los contenidos a fin de evitar duplicidad en temas, manejar los niveles de complejidad semestral y valorar la opción de contar con una asignatura enfocada en la interpretación geológica.

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas al alumnado y profesorado, la relación entre la teoría y la práctica en las asignaturas obligatorias del PE está valorada como inadecuada. Resulta importante hacer una revisión detallada de los temarios dentro de las academias. Otro elemento que recibió una calificación de inadecuada por parte del alumnado corresponde a la oferta de asignaturas del plan de estudios. El 90% de los profesores que dan clases en la Licenciatura son de asignatura, y son profesionales que laboran en la industria o centros de investigación, ello genera que los horarios en los que pueden impartir clase lleguen a ser dispersos poca oferta de grupos y vacantes.

Haciendo un análisis comparativo de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica con otras IES se destacan algunos elementos importantes dentro de la malla curricular:

- El PE de la licenciatura cuenta con pocas asignaturas de carácter optativo.
- No se incluyen asignaturas de idiomas.
- La orientación del PE está enfocado al estudio de la tierra sólida.
- El servicio social y las prácticas profesionales no se incluyen como asignaturas.
- El PE cuenta con seis campos de profundización.

Si bien es cierto que la Licenciatura en Ingeniería Geofísica es de baja demanda, es notable que en años recientes se ha detectado una baja considerable. Existen múltiples factores que generan estos resultados; no obstante, generalmente se cubre el cupo asignado de primer ingreso. Es destacable que la mayoría de las y los alumnos de primer ingreso no conocen las áreas de aplicación de la licenciatura y no muestran interés en conocerlas, ya que tienen como objetivo buscar un cambio de carrera, por lo que al avance de los semestres la población del estudiantado se va reduciendo.

Si bien la carga académica de las Ciencias Básicas es considerable las y los alumnos se encuentran con la situación de no contar con una asignatura que les hable de forma introductoria sobre los campos de aplicación de la Ingeniería Geofísica, provocando así, frustración y abandono a la licenciatura.

Es importante que el alumnado conozca el desempeño del Ingeniero Geofísico, como una herramienta fundamental en la exploración de recursos naturales (hidrocarburos, minerales, agua, energías renovables, entre otros), que visualice el campo de aplicación en el desarrollo de análisis de riesgos y monitoreo de fenómenos naturales, investigación y conocimiento interno de la tierra, por mencionar algunos. El desempeño del profesionista impacta en múltiples industrias que se relacionan con el desarrollo del país.

La asignatura que puede apoyar en ese panorama (Introducción a la Geofísica) se ubica en el cuarto semestre, momento para el cual muchos de los estudiantes han abandonado o cambiado de licenciatura. Debido a lo anterior es importante hacer la consideración de contemplar una asignatura de carácter introductorio al inicio de la malla curricular

Una de las herramientas básicas para la y el Ingeniero Geofísico es el manejo de lenguajes de programación, en la malla curricular solamente se tiene una asignatura de programación en el tercer

semestre. Sin embargo, las exigencias de programación en asignaturas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada son bastas, generando que el alumno desarrolle y cubra las necesidades de forma autodidacta.

Si bien el desarrollo del autoaprendizaje tiene un valor agregado a los profesionistas, genera que no se tenga una homologación de aprendizaje básico en la rama de la programación, es por ello, que resulta muy necesario contar con contenidos o asignaturas enfocadas en el manejo de bases de datos, programación y visualización aplicadas a la Geofísica. Una de las conclusiones del foro industrial se dirige a que las y los alumnos fortalezcan sus habilidades de manejo y análisis de una gran cantidad de datos e información.

En el PE cuenta con 18 seriaciones desde el primero al octavo semestre, la más grande se ubica en el área de las Ciencias Básicas y cubre del primero al cuarto semestre abarcando un total de siete asignaturas. La presencia de las seriaciones asegura que los conocimientos y habilidades se adquieran de forma progresiva, desde lo básico a lo complejo, una correcta seriación de asignaturas ayuda a garantizar una correcta asimilación de temas. Sin embargo, es importante analizar si estas seriaciones representan una barrera considerable en la regularidad del alumnado.

A partir del séptimo semestre las y los alumnos deben de elegir uno de entre seis campos de profundización del conocimiento, por medio de la elección de cinco asignaturas se especializan en una rama de la Geofísica. Sin embargo, la oferta de asignaturas no es restrictiva a cada módulo, ya que los alumnos cuentan con la opción de inscribir asignaturas de diversos campos. Esta libertad de incursionar en diversos temas le da un fuerte componente de flexibilidad al PE; sin embargo, se puede incurrir en el hecho de que realmente no profundicen en un área definida y estén migrando entre asignaturas, generando que no se cumpla el objetivo del campo de profundización. Debido a lo anterior es necesario hacer una revaloración del objetivo de los campos de profundización y la metodología para cursarlo.

El componente práctico de las asignaturas en la malla curricular, demanda que las y los estudiantes cursen prácticas de campo dentro y fuera del terreno de Ciudad Universitaria. Un aspecto positivo de la licenciatura cuenta con una variedad de sensores y equipo especializado para emplearse en las asignaturas que lo requieren. Sin embargo, debido a la cantidad de alumnos inscritos, en ocasiones no se cuentan con los equipos suficientes para llevar a cabo el proceso de la adquisición de datos por parte de todas las y los alumnos. Resulta necesario que se adquieran más equipos y tecnologías para cubrir los requerimientos mínimos necesarios, o bien se incrementen el número de prácticas.

En conclusión, la estructura del PE y la malla curricular es vital para mantener la alineación y coherencia interna entre los diferentes componentes del programa con el fin de lograr los objetivos educativos y el perfil de egresados.

3.2.3. PLANTA ACADÉMICA

La planta académica está conformada por la figura de profesores de carrera de tiempo completo y de asignatura, cada uno de estos grupos tiene un rol específico y nutre de forma importante al cumplimiento del plan de estudios.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con una planta académica de 535 profesores de los cuales 287 pertenecen a la División de Ciencias Básicas, 131 a la División de Ciencias Sociales y Humanidades, 48 al Departamento de la Licenciatura en Ingeniería Geológica y 69 atienden directamente la Licenciatura en Ingeniería Geofísica de los cuales siete son profesores de carrera, un técnico académico y dos funcionarios.

El papel de los profesores de carrera cubre diferentes áreas que son vitales para el PE, ofrecen estabilidad y continuidad al programa académico ya que están involucrados en el Comité Académico de Carrera y están involucrados en la creación y actualización de los planes de estudio. De igual forma participan en las tutorías para ayudar y guiar a los estudiantes.

Ayudan a la producción de conocimiento, por medio de su participación en proyectos de investigación y desarrollo, con lo que se enriquece y se posiciona al programa educativo a nivel nacional e internacional.

La cantidad de profesores de carrera es muy baja en comparación con la comunidad estudiantil de la licenciatura, por lo que la carga académica y compromiso de los profesores es muy grande, así como la cantidad de alumnos de los cuales son tutores. Por lo que, un paso importante para continuar fortaleciendo la licenciatura consiste en la contratación y crecimiento de la planta académica de tiempo completo.

Los profesores de asignatura son una parte muy importante del PE, al cubrir la mayor cantidad de asignaturas en una amplia diversidad de temas lo que aporta flexibilidad y especialización al PE. La mayoría del profesorado de asignatura son profesionistas que están activos en las diversas industrias, lo que genera un enriquecimiento y conexión con el mundo profesional para los alumnos, debido a su situación pueden ofrecer una visión directa y actualizada de cómo se aplica la ingeniería en el quehacer real del mercado laboral. De igual forma, el profesorado que proviene de Institutos de Investigación ofrece un panorama científico al alumnado, lo que también favorece la oportunidad de colaborar con ellos en proyectos de investigación como becarios y desarrollo de tesis.

Otro aspecto importante, se encuentra en la profesionalización del profesorado, donde el 77% cuenta con un nivel de posgrado, lo que motiva al alumnado en continuar preparándose.

Un área de oportunidad en este rubro consiste en ampliar la planta académica de carrera con profesores que se especialicen en temas emergentes y variados de la Ingeniería Geofísica como: energías renovables, transición energética, cambio climático, entre otras. Así como la inserción de profesores de asignatura en proyectos de investigación.

En conclusión, una planta académica compuesta de profesores de carrera y asignatura aporta estabilidad, continuidad, especialización y conexión directa con el mundo laboral.

3.3. ARTICULACIÓN

3.3.1. RECURSOS DISPONIBLES

La ejecución del PE se realiza exitosamente debido a los recursos materiales y humanos con los que cuenta la Licenciatura. El alumnado cuenta con una basta infraestructura de calidad en la Facultad de Ingeniería los cuales contribuyen a la calidad educativa, el desarrollo de competencias y la preparación profesional de los estudiantes.

Como parte de los recursos de infraestructura el alumnado cuenta con tres bibliotecas dentro del terreno de Ciudad Universitaria. En el complejo sur, complejo norte y el posgrado. Dentro del Palacio de Minería se encuentra una biblioteca y un centro de información y documentación. En el rubro de los espacios de aprendizaje, la Facultad de Ingeniería cuenta con más de 24 edificios y un total de 163 aulas, los cuales en su mayoría están equipados con computadora y videoprojector, así como acceso a internet inalámbrico, cuatro auditorios con una capacidad conjunta de 900 personas, 561 cubículos para profesores, técnicos académicos y funcionarios.

Dentro de las encuestas realizadas al alumnado (CEIDE y DEE, 2024) en relación con la infraestructura (Equipos especializados de la carrera, internet, espacios de estudio, equipo de cómputo, bibliotecas, auditorios, laboratorios y aulas) el alumnado califica de *Adecuado* a todos los elementos mencionados. Sin embargo, el rubro de los equipos especializados de la carrera y los espacios de estudio, son los que obtuvieron una mayor cantidad de alumnos que los califica con *Inadecuado* y *Muy inadecuado*. De forma contrario las bibliotecas y auditorios se encontraron con más calificaciones de *Muy adecuado*.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica no cuenta con laboratorios; sin embargo, las asignaturas de Geología del PE son impartidas en los siete laboratorios de la Licenciatura en Ingeniería Geológica. Como parte de los recursos orientados a la tecnología educativa las licenciaturas de la División en Ciencias de la Tierra comparten tres salones que están adaptados como laboratorios de cómputo especializado en Ingeniería en Ciencias de la Tierra, en ellos se imparten asignaturas y cursos.

Una característica de la licenciatura es el uso y manejo de equipo especializado de geofísica para la adquisición de datos. La adquisición, así como el procesamiento e interpretación son actividades sustanciales en la vida profesional de los geofísicos, por lo que está incluido dentro de las asignaturas del área de Ingeniería Aplicada como prospecciones. De igual forma apoya en el conocimiento de las aplicaciones profesionales de la disciplina y, sobre todo, ayuda al desarrollo de habilidades técnicas en el alumnado.

La licenciatura cuenta con equipos especializados y sensores que se emplean en la impartición de las asignaturas del área de Ingeniería Aplicada que lo requieren; por medio de prácticas de campo dentro y fuera del campus universitario, el alumnado aprende a manejar y obtener la información necesaria para posteriormente hacer el procesamiento y análisis de los datos. Si bien se tienen los equipos para dar servicio a la mayoría de las asignaturas de prospecciones hace falta cubrir la demanda de técnicas y métodos de adquisición en algunas de las asignaturas. Otro aspecto que considerar es la matrícula de la licenciatura lo que genera que la cantidad de equipo disponible para prácticas y manejo de las y los alumnos ya no sea suficiente para que todos hagan uso de él.

La Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuenta con profesorado de tiempo completo que están involucrados en diversas áreas de trabajo y apoyo a la licenciatura, así como al desarrollo del alumnado por medio de tutorías, servicios sociales, dirección de trabajos de investigación y tesis. Actualmente la proporción entre el número de profesoras y profesores de tiempo completo y la matrícula de estudiantes no es suficiente para cubrir la demanda de tutoría y servicio social. Es recomendable que crezca esta plantilla y a su vez que se refuercen áreas de aplicación de la licenciatura en donde las nuevas tendencias demandan profesionistas capacitados.

El personal de confianza está integrado por la Coordinación y Jefatura de la Carrera de Ingeniería Geofísica, sus labores administrativas están destinadas a la continuidad y aplicación del PE. En atención al crecimiento de la matrícula estudiantil y a la cantidad de procesos e información que se deben manejar, resulta conveniente crecer la cantidad de personal enfocado en temas administrativos de tal forma que la función medular de la revisión, aplicación y mejora del plan de estudios no se vea afectado por las múltiples y variadas actividades. También se cuenta con un técnico académico, quien entre varias actividades coordina y gestiona las prácticas de campo incluidas en el PE.

En términos académicos el alumnado encuentra apoyo por parte de la División de Ciencias Básicas en cursos y talleres de preparación para exámenes y talleres de ejercicios. En la División de Ciencias Sociales y Humanidades se ofrecen actividades culturales al alumnado y un gran número de talleres y cursos enfocados en competencias socioemocionales y actividades artísticas que complementen la formación de los estudiantes. Dentro de la encuesta de opinión (CEIDE y DEE, 2024) el profesorado coincide en que los apoyos institucionales e infraestructura que recibe el estudiantado durante su formación son *Adecuados*.

Como parte de las obligaciones extracurriculares que debe de cubrir el alumnado para culminar su proceso académico se encuentra la prestación del servicio social. Para ello existe una plataforma digital (SIASS) (<https://www.siass.unam.mx/>) "Sistema de Información Automatizada para el Servicio Social" donde se encuentran todos los programas de servicio social que el alumnado puede explorar las opciones a elegir, estas plataformas son de gran apoyo para explorar año con año las propuestas y tomar la mejor decisión

Los recursos que están a disposición del alumnado apoyan a su formación, los recursos específicos de la licenciatura como lo son los equipos especializados y su aplicación en prácticas de campo son esenciales para su formación ya que no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que también proporcionan experiencias prácticas que mejora la empleabilidad de las y los egresados. Los recursos humanos contribuyen al desarrollo integral del estudiantado asegurando que los aspectos logísticos y técnicos en cumplimiento de los PE permitiendo a los estudiantes concentrarse en su aprendizaje.

3.3.2. VÍNCULOS EXTERNOS

Los vínculos entre instituciones educativas, organizaciones e industria son cruciales para el cumplimiento del PE enriqueciendo la formación académica y oportunidades para el desarrollo profesional, la investigación y la inserción laboral de los egresados.

La licenciatura de Ingeniería Geofísica está adscrita a la División de Ciencias de la Tierra (DICT) la cual cuenta con algunos convenios de colaboración con diversas industrias. En algunos de ellos, el alumnado tiene la oportunidad de colaborar a través de un profesor por medio de trabajos escritos de tesis, artículos o desarrollo de material académico. Esto resulta de mucho beneficio para las y los alumnos ya que se fomenta el desarrollo de habilidades como trabajo en equipo, resolución de problemas y gestión de proyectos. Del 2019 a la fecha se han llevado a cabo 16 convenios de colaboración algunos de ellos con actividades académicas como impartición de seminarios, y otros para el desarrollo de proyectos. Cualquiera que sea el perfil del convenio, es una oportunidad para el alumnado y su desarrollo profesional.

El estudiantado cuenta con posibilidades de participar en congresos nacionales e internacionales que, en caso de contar con apoyo externo, las y los alumnos reciben la donación de las inscripciones y hospedajes. La Facultad de Ingeniería apoya y brinda facilidades para que las agrupaciones estudiantiles organicen seminarios, charlas, días conmemorativos, etc. donde se invita a personalidades de distintos rubros para que expongan su experiencia y puedan exponerla a conocer al estudiantado.

El programa de servicio social también se considera como una oportunidad de vinculación externa con los estudiantes. A partir de la plataforma “Sistema de Información Automatizada para el Servicio Social” (SIASS) (<https://www.siaas.unam.mx/>) las instituciones y dependencias pueden subir sus ofertas de programas y los alumnos eligen la que más vaya con sus intereses. Algunas de las instituciones que ofertan programas de Servicio social a estudiantes de la licenciatura son: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, diversos institutos de investigación dentro de la UNAM, Gobiernos locales, CONAGUA, entre otros.

La importancia del servicio social radica en el hecho de ser un proceso formativo para los estudiantes, donde se busca que participen en proyectos que tengan un fuerte impacto social que les ayude a desarrollar un sentido de responsabilidad y compromiso con la comunidad, es por ello por lo que se deben de fomentar y crear programas multidisciplinarios entre grupos de trabajo de la Facultad de Ingeniería con objetivos sociales.

En temas de movilidad los alumnos cuentan con un área administrativa y plataforma digital de difusión y administración destinada a los procesos de movilidad nacional e internacional de los estudiantes. En el Sistema de Movilidad Estudiantil de la Facultad de Ingeniería (SIMOVE) (<https://internacional.ingenieria.unam.mx/>) los alumnos realizarán paso a paso todos los trámites administrativos necesarios para cumplir su deseo de participar en un programa de movilidad, ya sea tipo movilidad semestral, movilidad estancias, intercambio semestral, intercambio estancias. Del 2016 a la fecha han participado un total de 57 alumnos en programas de movilidad a países de Europa, América del Norte, América del sur, Medio oriente y Asia.

Si bien el número de alumnos que han realizado movilidad es bajo en comparación con la matrícula, constantemente se encuentran en proceso varias solicitudes de movilidad de forma semestral. Es necesario realizar acciones de difusión para que más alumnos puedan solicitarlos, así como fortalecer los vínculos con otras IES de forma nacional o internacional.

Los vínculos externos con las instituciones educativas ayudan a que el PE se mantenga actualizado con las necesidades del mercado laboral, ya que ofrecen la oportunidad de un aprendizaje práctico y desarrollo profesional. En la Licenciatura en Ingeniería Geofísica es muy importante que el alumnado

entienda la utilidad de la disciplina y la necesidad de aplicarla en beneficio de la sociedad, ya que se requiere de profesionistas con bases éticas y actitud de servicio al crecimiento y bienestar de las comunidades. Dentro de las encuestas realizadas (CEIDE y DEE, 2024) el alumnado opina que existe poca colaboración interinstitucional donde ellos puedan participar, por lo cual es recomendable que se establezcan y refuercen más vínculos entre pares y con diversas industrias.

Las prácticas profesionales son un complemento esencial en la formación académicas del alumnado, ya que dan experiencia profesional a los estudiantes a la par que ayudan al desarrollo de competencias técnicas, habilidades interpersonales y un mejor entendimiento del mundo laboral. Actualmente, la realización de prácticas profesionales son actividades de carácter optativo; sin embargo, es importante que el alumnado cuente con la valiosa oportunidad de aplicar y participar en alguno de los programas que se abren para las y los estudiantes. Por medio de la plataforma “Sistema de Información Automatizada de Prácticas Profesionales” (SIAPP) (<https://siapp.cuaed.unam.mx/>) el alumnado puede revisar todas las ofertas que diversas industrias, Institutos y, Dependencias ofrecen a las y los alumnos, así como las actividades a realizar. Las y los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica que han participado en estas prácticas, refieren haber adquirido experiencia en un ámbito profesional y en algunos casos les han ofrecido oportunidades de empleo.

Durante la realización del Foro Industrial las y los empleadores destacaron la importancia de que el alumnado cuente con la posibilidad de participar en prácticas profesionales. A pesar de ser un punto favorable y deseable se destaca que lamentablemente debido a la matrícula de estudiantes no se podría garantizar la oferta de las prácticas para todas y todos. Dentro de un análisis comparativo entre IES nacionales que ofertan la licenciatura: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), estas IES incluyen en su malla curricular de forma obligatoria el trabajo de prácticas profesionales. Si bien, esto asegura que todo el alumnado cuente con ese importante recurso, hay que destacar que las facilidades para gestionar y ubicar al alumnado en la industria resultan significativamente más viables para las otras IES debido a que su matrícula es menor.

Lo anterior es la razón más importante por la que no se considera obligatoria dentro del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica.

3.3.3. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Las actividades de investigación ayudan a potenciar el desarrollo del conocimiento, fomentan el pensamiento crítico, dan la capacidad de usar del método científico y la capacidad de resolución de problemas. El alumnado de la licenciatura cuenta con diversas oportunidades y espacios donde poder participar en proyectos de carácter científico y bajo diferentes figuras.

Dentro de la plantilla de profesores de asignatura, se encuentran investigadores de los Institutos de investigación de la UNAM, en especial del Instituto de Geofísica. Por lo que indirectamente se convierten en un vínculo entre el alumnado y las dependencias, propiciando que un gran número de estudiantes colaboren en sus grupos de trabajo bajo diferentes figuras como: Servicio social, tesis, elaboración de materiales para apoyo a la docencia, becarios, entre otros.

Los programas de vinculación con el exterior son una fuente de oportunidad para que el alumnado se vincule con la investigación. Existen diversos programas de apoyos disponibles para el profesorado de carrera, uno de ellos es el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación tecnológica (PAPIIT), donde los profesores pueden destinar partidas de becas para los estudiantes que colaboren en estos proyectos, y de esta forma motivar e incentivar la participación del alumnado en proyectos de investigación. Un aspecto para considerar es que la matrícula del personal capaz de acceder a estos programas es pequeña para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica, y no todos están interesados en participar. Es por ello, que se deben lanzar campañas al personal promoviendo estos programas incentivando su participación y con ello generar espacios y oportunidades para los alumnos.

Las y los alumnos también pueden participar directamente con los profesores de la licenciatura en especial con aquellos de cuentan con proyectos personales dentro de sus áreas de investigación. Es importante destacar que unas de las modalidades de titulación tienen que ver con la investigación.

A pesar de las opciones que se presentan para que las y los alumnos puedan colaborar en proyectos de investigación, claramente no son suficientes los espacios y las oportunidades para todo el alumnado. En la encuesta destinada a las y los egresados, se destaca la opinión de que no se vieron incluidos en proyectos de investigación dentro de la Facultad de Ingeniería.

3.3.4. SERVICIOS DE APOYO

Los servicios de apoyo a los estudiantes son esenciales para crear un entorno de aprendizaje que fomente el bienestar de los estudiantes y les permita afrontar los desafíos de su formación universitaria de forma más efectiva.

Actualmente existe un número importante de apoyos y servicios que se le ofrece al estudiantado durante su trayectoria escolar. El primero de estos al ingresar a la Facultad, corresponde a las tutorías. Las cuales ofrecen la oportunidad a las y los estudiantes de contar con un apoyo que sirva de guía y ayude a clarificar todas las dudas e inquietudes que surjan durante su primer semestre.

Algunos otros de los servicios de apoyo a los estudiantes se enlistan a continuación:

- Cursos extracurriculares presenciales.
- Cursos taller de preparación.
- Talleres de preparación para extraordinarios.
- Talleres de ejercicios y asesorías académicas.
- Orientación.
- Charlas de dudas para prácticas profesionales
- Orientación de métodos de titulación.
- Cursos intersemestrales organizados por la sociedad de estudiantes.
- Programa de asesorías psicopedagógicas
- Programas de becas estudiantiles
- Asesorías en trámites como: servicio social, prácticas profesionales, titulación
- Servicios escolares

- Actividades culturales y deportivas
- Talleres de competencias socioemocionales
- Acceso a software gratuito
- Acceso a una gran base de datos de revistas, libros y tesis digitales
- Servicio médico

Dentro de los apoyos que recibe el alumnado las y los egresados destacan notoriamente que no se vieron beneficiados por programas de apoyo psicológico, o apoyos para desarrollar competencias académicas, asistencia a eventos académicos externos y conferencias sobre habilidades para el trabajo. Estas observaciones son una invitación a reflexionar sobre los procedimientos de difusión y oferta de los programas con los que cuenta la Facultad y la Universidad. Sin duda, los servicios de apoyo deben de adaptarse a las necesidades y demandas actuales generacionales para la formación de profesionistas competentes en todos los ámbitos.

La planta académica de igual forma cuenta con una serie de apoyos, algunos de ellos se enlistan a continuación:

- Programa de formación docente: cursos y diplomados
- Programa de actualización y superación docente
- Programas de Formación Académica: Programa de Apoyos para la Superación del Personal Académico de la UNAM (PASPA).
- Programas de Fortalecimiento a la docencia: Programa de Actualización y Superación Docente (PASD).
- Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME).
- Programas de Impulso a la investigación: Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT).
- Programa de Perfeccionamiento Académico (PPA) y Programa de Estancias de Investigación (PREI).
- Programas de estímulos: Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), y Cátedras especiales, dirigidos a profesores de tiempo completo, el Programa de estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG), para los profesores de asignatura.
- Programa de Estímulos al Desempeño de Profesores y Técnicos Académicos de Medio Tiempo (PEDMETI) (REVOL- TC)
- Programas de Renovación de la Planta Académica: Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera y Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Asignatura (REVOL - ASIG)
- Académica para Personal de Tiempo Completo (PEI)

3.4. RESULTADOS

3.4.1. GESTIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

La gestión académico-administrativa se asegura que se implemente correctamente el PE, vigila que las evaluaciones a los programas educativos sean eficientes y estén alineados con los objetivos institucionales, con las necesidades de los estudiantes y los requerimientos en el entorno profesional.

Como parte de la gestión académico-administrativa de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica se encuentra el Jefe de Departamento y el Coordinador de carrera los cuales colaboran con los diferentes departamentos y secretarías de la Facultad de Ingeniería para garantizar que los procesos académicos y necesidades del alumnado se cumplan en tiempo y forma. Involucrándose en procesos como la apertura e inscripción de asignaturas, registro y administración de los programas de servicio social, programas de prácticas profesionales y trámites de titulación, por mencionar algunos.

Algunos de los trámites que requiere el alumnado cuentan con el soporte de un Sistema Administrativo en Línea. Lo que impacta de forma positiva en la gestión y eficiencia del funcionamiento de trámites y procesos ya que apoya en la reducción de la carga administrativa, optimiza y organiza los recursos, los trámites ya no dependen de los horarios del personal, proporciona transparencia y claridad en el seguimiento apoyando en la reducción de los errores por medio de validaciones automáticas. Diversos trámites del alumnado cuentan con estas herramientas como: titulación, movilidad, oferta de programas de servicio social, inscripciones, por mencionar algunos.

Actualmente la Facultad de Ingeniería se encuentra en un constante proceso de actualización y digitalización por lo que no todos los procesos están implementados en sistemas administrativos.

En relación con la vigilancia y monitoreo del cumplimiento del PE, los objetivos educacionales y perfiles de los egresados están fuertemente relacionados con las asignaturas de las áreas de Ingeniería Aplicada y otras asignaturas convenientes por lo que se debe de contemplar las tendencias actuales, las necesidades del campo laboral y de los empleadores por medio de herramientas como: foros de discusión, simposios, levantamiento de encuestas y vinculación con los egresados por mencionar algunos.

Una de las fortalezas de los egresados que ha sido reconocida por los empleadores se atribuye a los conocimientos en el área de las ciencias básicas, las cuales ofrecen conocimientos sólidos de física, química y matemáticas, así como las habilidades para plantear problemas, analizarlos y darles solución con herramientas como el análisis de datos. La División de Ciencias Básicas cuenta con una estructura definida con diferentes coordinaciones, lo que facilita la gestión de las asignaturas.

La dinámica de la impartición de clases se ha visto favorecida por los elementos flexibles que han generado resultados exitosos que se vieron potencializados por la pandemia, tales como: Enfoque en competencias digitales, flexibilidad y adaptabilidad, aprendizaje basado en proyectos, colaboración y

trabajo en equipo, entre otros. Lo consecuente, es analizar los resultados obtenidos y evaluar la existencia de estos y otros elementos en los contenidos de los temarios y objetivos de las asignaturas.

La modalidad de enseñanza en la licenciatura es de tipo presencial impartidas en aulas de la Facultad de Ingeniería, así como asignaturas con prácticas dentro y fuera de las instalaciones de Ciudad Universitaria, las cuales son sustanciales para complementar el aprendizaje en las aulas. Sin embargo, el presupuesto asignado para la realización de las prácticas de campo se ha visto limitado, restringiendo las opciones de adquisición de datos. Estas limitaciones impactan de igual forma en la gestión y logística, ya que deben de cubrirse diversos objetivos en tiempos limitados sin afectar el aprendizaje de los alumnos en campo.

La adquisición del conocimiento está estructurado y organizado dentro de una malla curricular, donde la oferta de las asignaturas de los campos de profundización y optativas está sujeta a la demanda del alumnado. La oportunidad de contar con una mayor diversidad de asignaturas a cursar implica una importante flexibilidad al PE. Sin embargo, esto impacta significativamente en la gestión de estas asignaturas, ya que incrementa los procesos administrativos como las contrataciones del profesorado, asignación de salones, horarios, definiciones de perfiles profesiográficos, entre otras.

Dentro del aspecto de la planta académica la Licenciatura cuenta con siete profesores de carrera, un técnico académico y dos funcionarios. La licenciatura es la segunda matrícula más grande de la División de Ciencias de la Tierra la proporción de estudiantes/profesores de carrera está muy desbalanceada. Adicional a ello, el técnico académico no alcanza a cubrir las demandas de actividades y responsabilidades que requiere el departamento.

Una de las herramientas primordiales que requiere el Ingeniero Geofísico en la profesión consiste en el manejo de equipos especializados y sensores que generalmente son de costos elevados. Una buena parte de dichos equipos han sido adquiridos por los profesores de carrera a través de proyectos institucionales o de colaboración con otras dependencias, así como la industria y son empleados en la formación de los estudiantes. Cabe señalar que, dada la naturaleza de estos equipos, los profesores los resguardan principalmente en sus cubículos. De acuerdo con el profesorado y el personal técnico el gabinete de Geofísica no es un espacio suficiente y seguro para el resguardo del equipo disponible para la Licenciatura de Ingeniería Geofísica, por lo que es necesario revisar y valorar los espacios y mobiliario disponible para optimizar el resguardo del resto de los equipos.

En lo que respecta a las funciones y cantidad de personal administrativo la licenciatura en Ingeniería Geofísica, cuenta con la figura de Jefe de Departamento y Coordinador de carrera. El trabajo colaborativo de ambos funcionarios permite la continuidad del PE. Las labores de ambos en muchas ocasiones están sobrepasadas por la demanda de la Licenciatura.

Con relación a la vinculación con la industria, la División de Ciencias de la Tierra cuenta con un área y personal dedicado al fortalecimiento con la industria para las cuatro licenciaturas de la División. A pesar de ello, la cartera de posibles vínculos con diversas industrias y sectores es tan amplia que es recomendable se generen grupos de trabajo por carrera enfocados en la búsqueda de convenios, de esta forma fortalecer la vinculación la industria y la colaboración multidisciplinaria en diversos objetivos y grupos de trabajo, lo que genera un crecimiento en la proyección de la licenciatura y sus múltiples aplicaciones.

Existen diversos programas de apoyo a proyectos de investigación e innovación; sin embargo, estos están restringidos a fechas de convocatorias, tramitología y, sobre todo, los únicos que pueden acceder a ellos son profesores de carrera. Todas estas variables propician que sean de difícil acceso y que pocos profesores participen y con ellos los alumnos en su figura de becarios.

El alumnado cuenta con múltiples servicios de apoyo, algunos de ellos son dirigidos a todo el alumnado de la Facultad, pero a nivel división y licenciaturas también se gestionan un gran número de ellos, como: cursos intersemestrales, desarrollo de material, orientación en temas administrativos, charlas, por mencionar algunos. Ello implica la fuerza de trabajo de los funcionarios a cargo y la interrelación con diversas áreas administrativas de la Facultad de Ingeniería.

En relación con la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH) las gestiones se llevan a cabo por un escaso personal académico de tiempo completo: cinco técnicos académicos (dos de los cuales llevan la Jefatura y la Secretaría Académica de la DCSyH), un profesor de carrera y una académica con 40 horas de asignatura definitiva.

3.4.2. PROBLEMÁTICAS DEL ESTUDIANTADO

La problemática que enfrenta el estudiantado durante su trayectoria no es la misma en todas las etapas. A continuación, se presenta un recuento de aquellas que se detectan como trascendentales y que pueden generar un mayor impacto en el egresado.

Alumnado de primeros semestres

Uno de los principales problemas que enfrenta la Licenciatura de Ingeniería Geofísica, radica en la prácticamente difusión nula de la profesión a nivel de bachillerato, generando que las y los alumnos que ingresan se ubiquen entre dos opciones: alumnado que no quieren esta licenciatura y buscan un cambio, y alumnado que tienen una leve idea y quieren explorar la licenciatura para evaluar si les gusta o no.

Esta situación resulta compleja, ya que, si el alumnado no logra hacer su cambio de carrera, permanecen a pesar de que no le interesa la carrera y posiblemente tampoco busquen ejercerla, generando estudiantes desmotivados, sin interés y ajeno a las actividades y vínculos con la academia y la industria. Para el caso del alumnado en la segunda situación, el explorar la licenciatura y el campo de acción puede ser hasta cierto punto frustrante, ya que la asignatura de Introducción a la Geofísica que pertenece al área de las Ciencias de la Ingeniería puede ser la herramienta más cercana a los campos de aplicación y fundamentos de la Ingeniería Geofísica, y tiene como objetivo establecer las bases teóricas que sustentan los métodos geofísicos.

Actualmente, esta asignatura se ubica en el cuarto semestre, donde la mayor carga académica de las Ciencias Básicas y seriaciones ya se cursó sin contar con un sentido de pertenencia al área de la Ingeniería Geofísica. Lo anterior da lugar a una importante deserción del alumnado, así como el desánimo y apatía que se refleja en la mayoría de ellos. El resultado visible genera que el rezago y deserción aumenten.

En lo relacionado a la demanda, asignación (pase reglamentado y concurso de selección) e Inscripción total, el comportamiento de estos indicadores cayeron drásticamente a partir del año 2021, la demanda disminuyó hasta en un 57% en el 2022 y continua con un comportamiento a la baja. En términos de las inscripciones totales el comportamiento era favorable ya que se sobrepasaba el cupo asignado de la Facultad; es hasta el año 2023 y 2024 donde la inscripción total es menor al cupo ofertado por la Facultad. Ver Figura 3.2

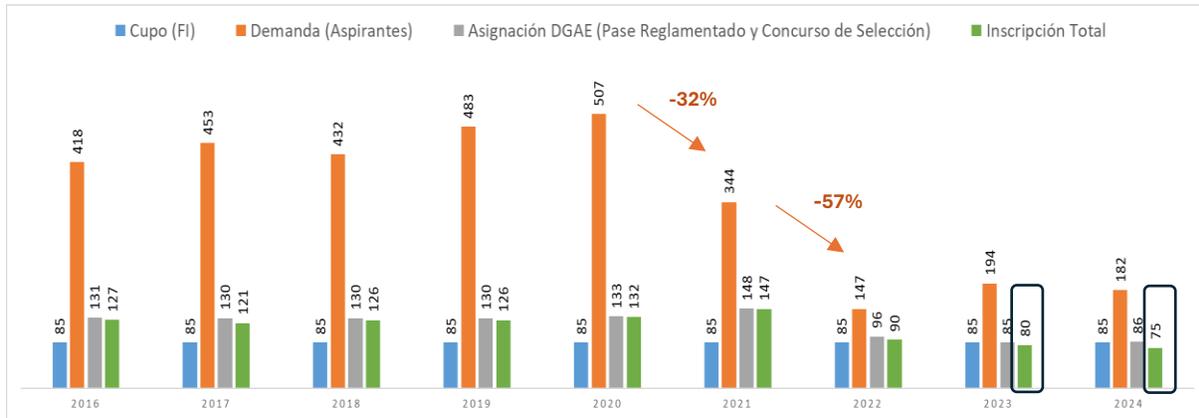


Figura 3.2. Registro de cupo, demanda, asignación a inscripción para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica del año 2016 al 2024. Fuente: Creación propia con datos de la CAE.

En términos de la procedencia de las y los alumnos, desde el año 2022 incrementó significativamente la población proveniente de una educación media superior externo a la UNAM alcanzando una cifra máxima el año 2024 con el 58%, lo que implica que el alumnado presentó concurso de selección a la UNAM. Esta actividad sugiere que las y los alumnos eligen la licenciatura para ingresar a la UNAM y buscar su cambio. En la Figura 3.3 se observa el comportamiento de la institución de procedencia del alumnado de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica desde el 2016.

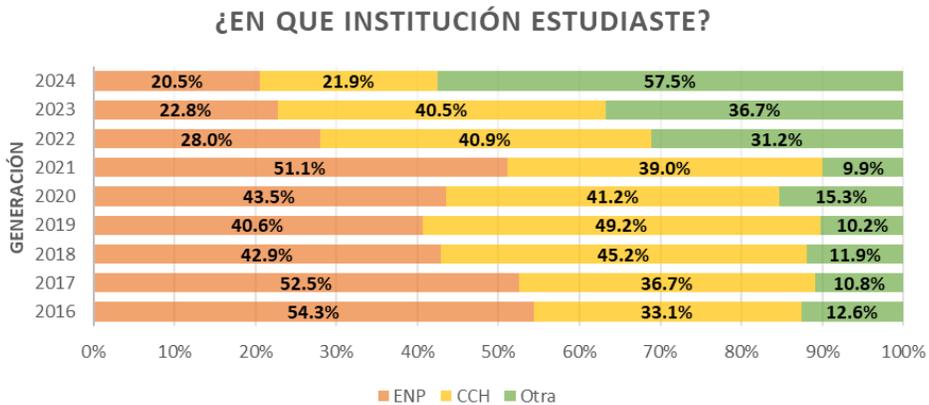


Figura 3.3. Institución de procedencia de los alumnos de la Licenciatura de Ingeniería Geofísica del año 2016 al 2024. Fuente: Creación propia con datos de la Secretaría de Apoyo a la Docencia (SAD)



Con relación a la calificación del alumnado durante el bachillerato, el rango de calificaciones de 8.1 a 8.5 ha presentado un aumento sutil en el porcentaje de las y los alumnos que ingresan. Para la generación 2024 las calificaciones entre 8.6 a 9.0 representa el 17.8%, para las calificaciones de 8.1 a 8.5 se cuenta con un 27.4% (el mayor porcentaje de esta generación) y finalmente para las calificaciones entre 7.6 y 8.0 el porcentaje fue del 21.9%.

Alumnado durante el transcurso de su formación

Las situaciones personales y familiares del alumnado es un factor que directa o indirectamente genera un impacto sustancial durante su trayectoria. Durante la pandemia por COVID 19 el porcentaje del alumnado que se vio en la necesidad de laborar fue de un 63% lo que evidentemente generó dificultad para llevar ambos compromisos. Posterior a la pandemia el 50% de los alumnos de la licenciatura trabajan un promedio de 10 horas a la semana, situación considerable al llevar asignaturas en la modalidad presencial y con horarios restringidos. Esto ha generado un crecimiento importante en el porcentaje de rezago de los alumnos que alcanzó valores máximos entre los años 2021, 2022 y 2023 con un 96%, ver Figura 3.4.

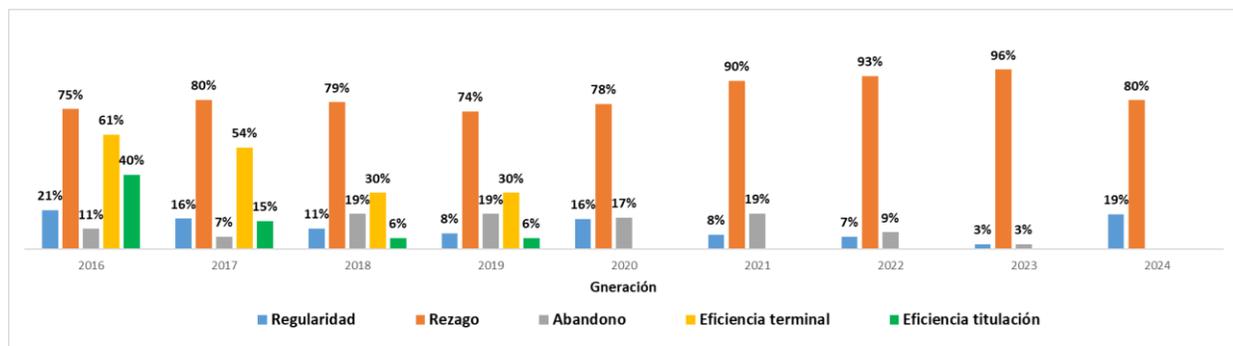


Figura 3.4. Estadísticas de regularidad, rezago, abandono, eficiencia terminal y de titulación. Fuente: creación propia con datos proporcionados por la CAE

Existen diversos factores (personales, económicos, familiares, entre otros) que impactan en el desempeño y dedicación del alumnado, lo que se ve reflejado en las estadísticas de regularidad, rezago y abandono. Desde el 2016 al 2020 el porcentaje de rezago es relativamente constante, del 2021 al 2023 estos valores aumentan significativamente hasta un máximo de 96% en el 2023, y actualmente ha retomado los valores promedio. Figura 3.4.

Caso contrario ocurrió con los valores de regularidad los cuales obviamente bajaron entre el 2021 y 2023 llegando a valores del 3%. Sin embargo, para el 2024 la regularidad tuvo un crecimiento considerable del 19%. Figura 3.4. Este comportamiento coincide con la pandemia que de manera evidente tuvo repercusiones esperadas. Lo conducente radica en generar estrategias que ayuden a incrementar los niveles de regularidad y eficiencia terminal del estudiantado.

De acuerdo con las opiniones del alumnado (CEIDE y DEE, 2024) consideran que la oferta de las asignaturas es inadecuada y que su PE no fomenta las colaboraciones interinstitucionales. En relación con los apoyos y la infraestructura el área que requiere más atención es la relacionada a las áreas y

espacios de estudio. En relación con la malla curricular consideran que se tiene un exceso de la carga académica, una alta complejidad en los contenidos de los temarios, escasa visualización del futuro profesional y dificultad para relacionar la teoría con la práctica. Esta última opinión también se encuentra dentro de la encuesta al profesorado. En la Figura 3.5 se muestran los resultados de la encuesta de opinión al alumnado, relacionados con los problemas que ellos han detectado al cursar la licenciatura.

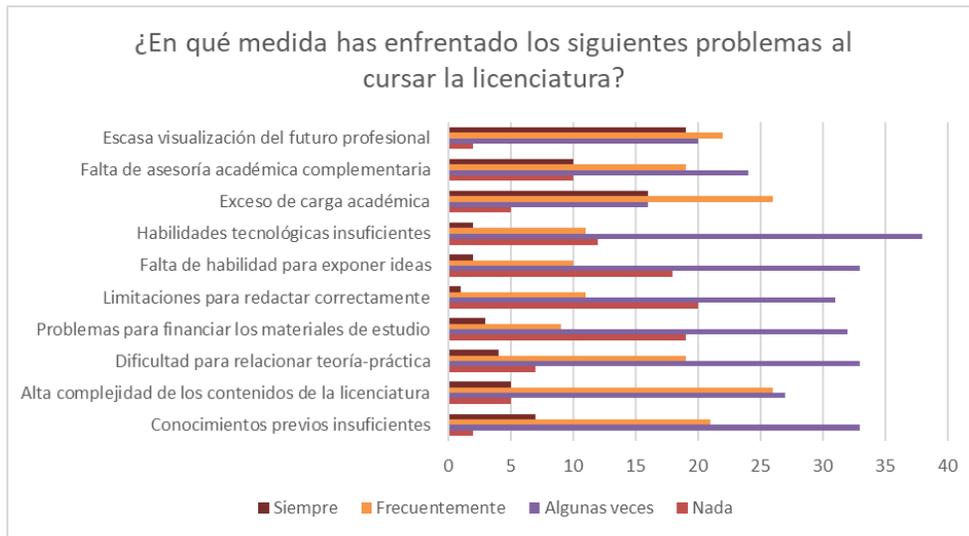


Figura 3.5. Resultados de la encuesta de opinión al alumnado. Fuente: creación propia con los datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 224)

Las opiniones del profesorado (CEIDE y DEE, 2024) indican que los mayores problemas a los que se enfrenta el alumnado durante trayectoria son: falta de asesoría académica complementaria, exceso de carga académica, habilidades tecnológicas insuficientes, problemas para financiar los materiales de estudio y alta complejidad en los contenidos de las asignaturas. En la Figura 3.6 se muestran los resultados de la opinión del profesorado



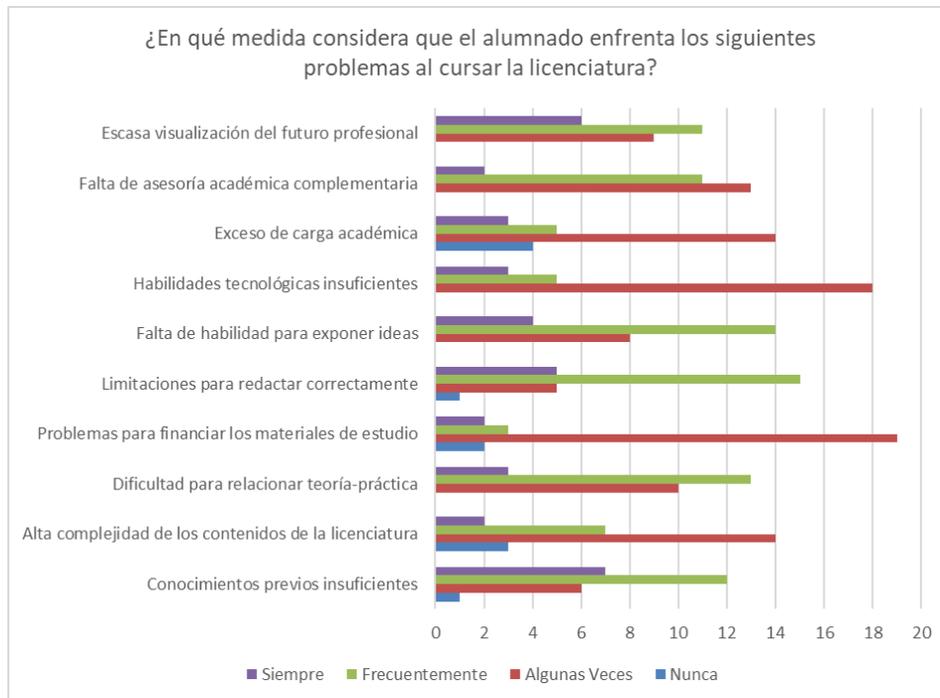


Figura 3.6. Resultado de la encuesta al profesorado. Fuente: creación propia con datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 2024)

Del análisis de reprobación de las asignaturas de las áreas de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada, destacan asignaturas de: Variable Compleja aplicada la Geofísica, Teoría del Potencial aplicada a la Geofísica, Percepción remota aplicada, Mecánica del medio continuo y Análisis espectral de señales, las cuales cuentan con índices de reprobación altos.

De acuerdo con el perfil de las y los egresados y el contenido de las asignaturas del PE, el alumnado opina que las asignaturas de carácter obligatorio requieren una actualización en los temas y contenidos a diferencia de las asignaturas de tipo optativa las cuales son valoradas de forma positiva.

Alumnado de reciente egreso

Los requisitos de titulación del alumnado contemplan la realización de una práctica que avale las capacidades del alumnado para estar presente en todos los procesos de la Geofísica (adquisición, procesamiento e interpretación de datos), las oportunidades actuales donde el alumnado pueda cumplir con dicho requisito se han visto afectadas, debido a la poca vinculación con la industria entre otros.

Actualmente el alumnado cuenta con 10 formas de titulación (Figura 3.7), del año 1995 a mediados del 2024 se han titulado 884 alumnos por diversas modalidades. Para el caso de la titulación por trabajo de tesis se han registrado 620, lo que representa el 70% de la titulación, esto es un dato favorable debido a que aún se presentan alumnos con el interés y gusto por desarrollar trabajos escritos. Dentro de los temas más recurrentes en los trabajos de tesis está el de Sismología dando un total de 267 trabajos que representan un 43% del total de las tesis. Figura 3.8



La modalidad de titulación con más crecimiento corresponde al de ampliación y profundización de conocimientos (Modalidad 8). El primer registro de esta modalidad en la licenciatura fue el 2017, a la fecha de junio del 2024 se han registrado 157 casos, lo que representa un 17.7% del total. Si bien diversas modalidades han sido elegidas por el alumnado, el desarrollo de trabajo de tesis continúa como una opción elegida por los alumnos. Figura 3.8.

MODALIDAD	
1	Tesis o tesina
2	Actividad de investigación
3	Seminario de tesis o tesina
4	Examen General de conocimientos
5	Alto Rendimiento
6	Trabajo profesional
7	Estudios de posgrado
8	Ampliación y profundización de conocimientos
9	Servicio Social
10	Apoyo a la docencia

Figura 3.7. Modalidades de titulación. Fuente: Creación propia con información de: <http://escolar.ingenieria.unam.mx/titulacion/>

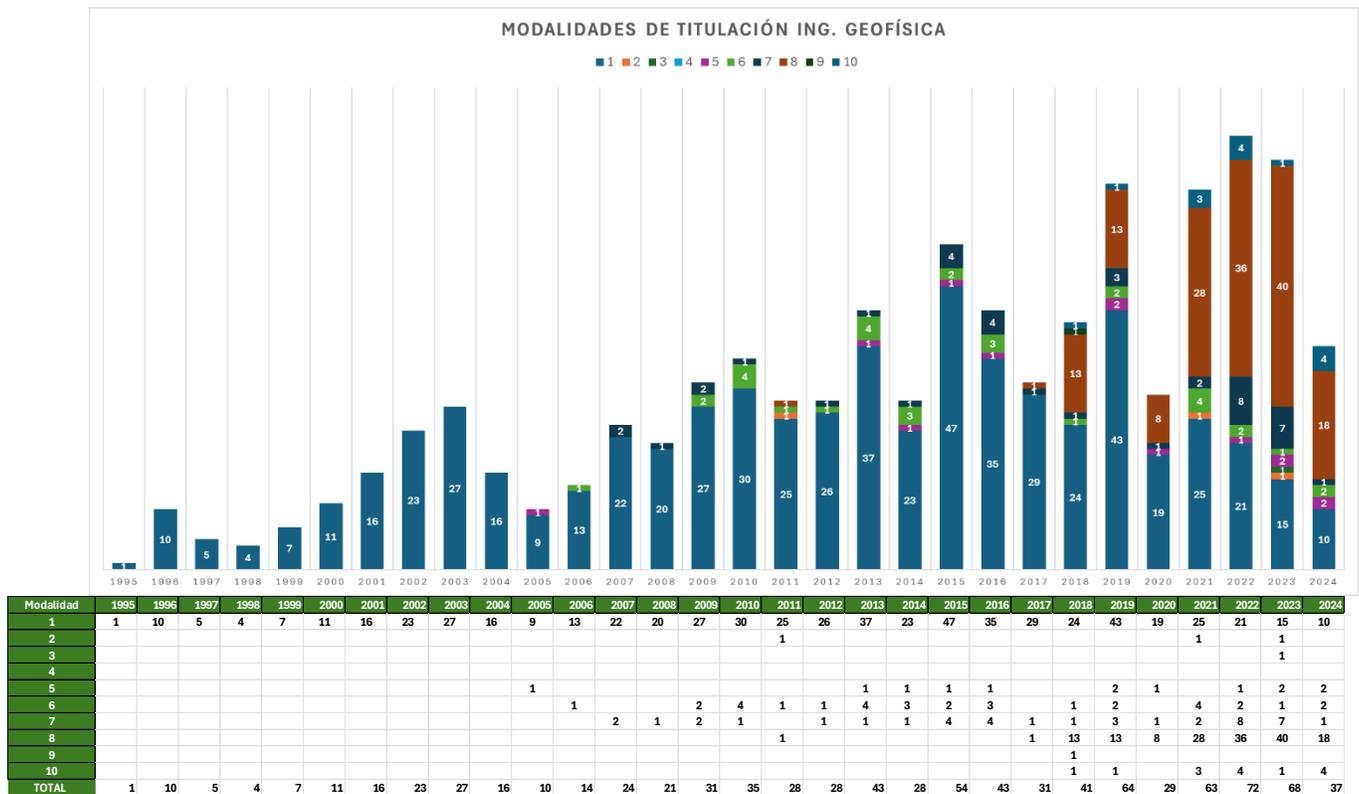


Figura 3.8. Conteo de modalidades de titulación para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica. Fuente: Elaboración propia con información de CAE



De acuerdo con los perfiles de egreso y profesional, las y los empleadores mencionaron en el Foro que las y los egresados no poseen fortalezas en las habilidades y competencias necesarias de liderazgo y creatividad para el ejercicio de su profesión, así como conocimientos en la gestión de proyectos y herramientas económico-administrativas.

La opinión de los empleadores es similar a la vertida por el profesorado en diversas áreas de los egresados como: Conocimientos, habilidades intelectuales, comunicativas, interpersonales, operativas y actitudes. En la Figura 3.9 se muestran los resultados.

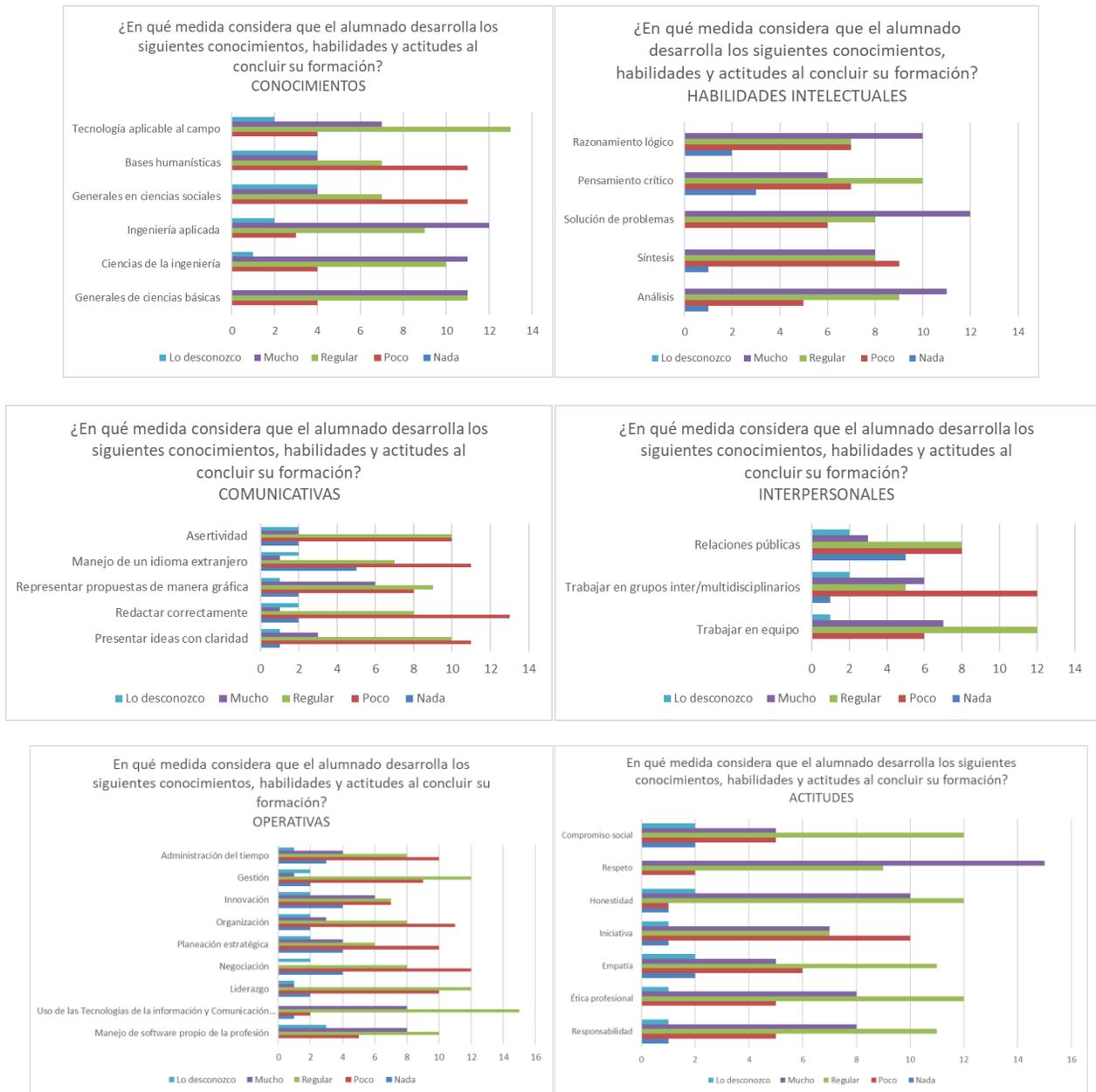


Figura 3.9. Resultados de la encuesta al profesorado. Fuente: Creación propia con los datos de la encuesta (CEIDE y DEE, 2024)



Como se observa, el profesorado destaca las debilidades que detecta en las y los egresados de la licenciatura, como: bases humanísticas, conocimientos en ciencias sociales, capacidad de síntesis, pensamiento crítico, trabajo en equipo, relaciones públicas, organización, planeación estratégica, negociación, liderazgo, iniciativa, innovación, entre otras.

Dentro de todos los rubros mencionados, el área de habilidades de comunicación fue el peor calificado. Sin duda estos datos son muy valiosos y debemos de diseñar estrategias que ayuden a mejorar estos aspectos en los egresados, visualizar que en todas las asignaturas debemos de considerar estos factores incluso como elementos a evaluar y adicionales a los conocimientos técnicos.

3.4.3. EGRESADAS Y EGRESADOS

En relación con los conocimientos requeridos por parte de los empleadores, los egresados de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica cuentan con fortalezas en relación con las asignaturas de las Ciencias Básicas, así como de Ingeniería Aplicada. Sin embargo, los empleadores destacan que existen áreas de oportunidad para incluir en los temarios, tales como: gestión y administración de proyectos, revisión y análisis de normativas técnicas, entre otras.

Con relación en las habilidades y competencias relacionadas con el liderazgo y la creatividad no se presentan dentro de los temarios de las asignaturas de la malla curricular. Adicional a ello, los egresados consideran que el plan de estudios no es flexible y no les permite desarrollar dichas competencias. Asimismo, los empleadores remarcan que los profesionales en Ingeniería Geofísica no poseen habilidad para la innovación y trabajo en equipo.

En la encuesta realizada a las y los egresados (CEIDE y DEE, 2024) 55.3% opina que el aprendizaje adquirido en las asignaturas ayudó en su vida profesional. En relación con los profesores, el 36.8% piensa que el perfil de los profesores no es el adecuado para impartir las asignaturas del PE.

En términos de su área de trabajo, el 39.5% labora en campos diferentes a la geofísica, mientras que el 26.3% en un campo relacionado. Sin duda estos resultados son un tema que trabajar, debido a que los egresados han encontrado diversas áreas de aplicación donde desempeñarse que no están relacionadas con la Ingeniería Geofísica.

3.4.4. LOGROS Y PROBLEMÁTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

El ejercicio de revisión del PE ha permitido detectar los logros y problemáticas que de forma directa o indirecta impacta en la ejecución del PE y en el alumnado. Conjugando factores como la actualización, demandas del mercado, estructura del PE, estándares nacionales e internacionales, vinculación con la industria e investigación, infraestructura e involucramiento de diversos actores en el proceso educativo, por mencionar algunos. A continuación, se describen los logros y problemáticas del PE:

Logros

- Se ha demostrado que el PE es capaz de adaptarse a diversos formatos de enseñanza, lo que lo hace flexible dentro de ese ámbito.
- Aprendizaje Personalizado: La personalización del aprendizaje, que tiene en cuenta las necesidades individuales de las y los estudiantes, así como sus estilos de aprendizaje, se ha vuelto fundamental. En este tema el Centro de Docencia de la Facultad ha brindado apoyo al profesorado para dotar de herramientas y recursos que permitan atender a las demandas del alumnado. Además, existe una difusión constante, cada semestre, en las tutorías.
- Fortalezas en las asignaturas de las Ciencias Básicas, lo cual ha brindado a los egresados bases sólidas para emplearse en diversas industrias
- La infraestructura relacionada a los equipos y sensores especializados de geofísica ha permitido que el alumnado aprenda de diversas técnicas tanto de adquisición como de procesamiento. A pesar de ello, existen diversas áreas que no han sido cubiertas por falta de equipo.
- El aprendizaje basado en proyectos fomenta la aplicación práctica de conocimientos y habilidades, lo que da oportunidad al alumnado para trabajar en problemáticas y escenarios reales.
- Las prácticas escolares asociadas a las prospecciones en distintos rubros de exploración de recursos naturales
- Las materias de ciencias de la ingeniería que dan fundamento a las prospecciones.
- La formación en ciencias de la ingeniería que definen una base de conocimiento matemático y físico para las y los estudiantes
- Mantener y fortalecer un perfil de ingeniería aplicada.
- Fomentar la titulación en las y los alumnos para incrementar la eficiencia terminal.

Problemáticas

- Prácticas insuficientes, la práctica de campo es clave para evaluar el conocimiento adquirido en aula; este indispensable acercamiento potencializa a un egresado a un puesto laboral.
- Extensas seriaciones entre las asignaturas generan que el PE sea poco flexible durante los primeros semestres y genere fuertes rezagos.
- A pesar de ser una herramienta indispensable para el Ingeniero Geofísico, el PE no cuenta con asignaturas con diferentes lenguajes de programación.
- No se cuenta con un orden jerárquico vertical y horizontal de las habilidades cognitivas del aprendizaje dentro de la malla curricular.
- Falta integración de las asignaturas de geología con las asignaturas de Ingeniería Aplicada.
- Habilidades de gestión de proyectos y liderazgo: Poner énfasis en las competencias socioemocionales y de gestión. En un contexto empresarial las habilidades denominadas “blandas” permiten una mayor empatía laboral y mejora en los canales de comunicación que potencializan la eficiencia colectiva.
- Disminución de titulaciones por trabajo escrito.

- Falta incluir nuevas tendencias de aplicación de la Ingeniería Geofísica en diversas industrias
- Campos de profundización limitados en los temas emergentes, además de que no cuentan con una estructura definida ni temas innovadores.
- Innovar en materia de desarrollo tecnológico con el uso adecuado de las herramientas computacionales, evitando así que la valiosa formación profesional que han recibido los estudiantes no termine siendo una herramienta de análisis de datos simplista sino aplicada a generar modelos conceptuales integrales.
- Falta visualizar a la Ingeniería Geofísica dentro de una exploración y explotación de recursos con orientaciones sustentables.
- Integrar aspectos de normativas, reglamentos donde se involucre la aplicación de la Ingeniería Geofísica y Geológica.
- El alumnado muestra notables deficiencias en competencias socioemocionales.
- Enfoque en IA y Big Data: La falta de cursos específicos sobre inteligencia artificial y análisis de grandes volúmenes de datos limita la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos modernos en el campo laboral.
- Investigación Aplicada: Promover proyectos de investigación que aborden problemas reales y actuales en Geofísica, involucrando al estudiantado en el proceso

4. CONCLUSIONES

La revisión del PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica juega un papel crucial en la formación de profesionistas, permitiendo visualizar el futuro de la industria, hacia donde queremos dirigir la misión y visión de la licenciatura y del PE para satisfacer las demandas del mercado en las áreas de exploración geofísica.

Los resultados obtenidos permiten contar con un punto de partida donde todos los actores trabajen en conjunto. La Ingeniería Geofísica visualizada como un elemento importante para el desarrollo nacional, le permite ser analizada dentro de la exploración de recursos naturales, mitigación de riesgos geológicos, medio ambiente y sustentabilidad, entre otros. Para lograr lo anterior debemos vincular correctamente la actualización del PE con las demandas del país y adaptarse a las nuevas tecnologías desde un enfoque multidisciplinario. Lo anterior ayudará a posicionar el PE dentro de estándares internacionales y competitividad global.

Este proceso de evaluación se realizó desde la perspectiva de cuatro dimensiones: Vigencia, Congruencia, Articulación y resultados. A continuación, se muestran las conclusiones en cada caso.

Vigencia

El perfil del egresado incluye habilidades que no están contenidas en los objetivos de ninguna de las asignaturas, por ello es necesario hacer una revisión tanto del perfil como de los objetivos por asignatura.

Debido a los constantes cambios y desarrollo de nuevas tecnologías es necesario revisar la actualización de los contenidos, así como antecedentes requeridos, manteniendo una constante comunicación con los grupos de interés, empleadores y egresados, ya que con su experiencia en el campo laboral se

aporta información relevante para trabajar las habilidades y competencias requeridas de las y los egresados.

El área de las ciencias básicas, presente en la malla curricular es una fortaleza destacable de las y los egresados en comparación con otras IES. Sin embargo, de las 14 asignaturas que conforman el PE solo tres de ellas no están dentro de una seriación.

La infraestructura de la licenciatura está conformada entre otras cosas, por la existencia de sensores y equipos especializados que dan servicio a las asignaturas de Ingeniería aplicada, si bien es destacable el número de los equipos para la impartición de las asignaturas, la cantidad de equipo disponible para el alumnado es baja. Por lo que es deseable adquirir más equipo y contar con recursos para el mantenimiento de estos.

Se destacó que hay pocas asignaturas con prácticas de campo, lo cual es de vital importancia para cumplir con los objetivos de las asignaturas y el perfil del egresado.

El PE de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica es un referente nacional entre las IES que ofertan la misma licenciatura.

Congruencia

Los objetivos de aprendizaje y contenidos de cada una de las asignaturas del PE están disponibles y son accesibles a la población por medio de la publicación del Tomo II.

En el PE de la licenciatura se detectaron conexiones débiles entre las asignaturas, lo que genera que no se dé continuidad y queden temas asilados. Como resultado de la revisión al PE se ha detectado que los objetivos de aprendizaje de las asignaturas no cuentan con una continuidad jerárquica de las habilidades cognitivas del aprendizaje.

En la malla curricular hay una amplia lista de opciones de asignaturas del área de Ciencias Sociales y Humanidades. Sin embargo, debido a las recomendaciones de las y los empleadores y las opiniones de profesorado, es recomendable que las asignaturas enfocadas en las competencias socioemocionales sean de carácter obligatorio para todo el alumnado.

Las asignaturas del campo de profundización no están conectadas en un orden secuencial de complejidad, aunado al hecho de que el alumnado puede cursar asignaturas de cualquier módulo, ha generado que el alumnado no profundice en un área en específico.

El PE únicamente cuenta con una asignatura de Fundamentos de programación, impartida por el área de Ciencias Básicas.

La planta académica de profesores de carrera es pequeña en comparación con la matrícula de la licenciatura. Es deseable considerar la oportunidad de incrementarla, debido a que genera diversos beneficios como: desarrollo de temas de investigación, desarrollo de trabajos escritos, becarios, proyectos de vinculación, programas de servicio social, entre otros.

Articulación.

El alumnado cuenta con una gran cantidad de recursos que las divisiones y la facultad ponen a su disposición.

El personal dedicado a la continuidad y ejecución del PE es limitado y con un sobrecargo de actividades y responsabilidades

La vinculación con la industria es limitada lo cual impacta significativamente en la realización de prácticas y participaciones en grupos multidisciplinarios. Es recomendable que se considere para la Licenciatura en Ingeniería Geofísica el diseño y la puesta en marcha de programas o mecanismos que incrementen el acercamiento con la industria privada, organismos públicos, así como instituciones de investigación nacionales e internacionales que beneficien a toda la comunidad de Ingeniería Geofísica, donde los principales promotores sea el profesorado.

Existe una buena vinculación con los institutos de investigación; ya que algunos profesores de asignatura son investigadores de ellos. Esto representa una oportunidad para el alumnado, un importante número de ellos colabora con los investigadores y realizando tesis y servicios sociales.

La plantilla de profesores de carrera participa activamente en los programas de apoyo a investigación y programa de apoyo a proyectos para innovar y mejorar la educación, fomentando la colaboración con el alumnado y desarrollo de trabajos de tesis.

Resultados

En conclusión, el modelo es robusto y vigente en muchos aspectos clave, pero su mejora continua debería centrarse en reforzar la interdisciplinariedad, las competencias socioemocionales y cognitivas, la sostenibilidad, la internacionalización y la adopción de tecnologías emergentes. Implementar estos ajustes permitiría que las egresadas y egresados estén aún mejor preparados para enfrentar los retos futuros en el campo de la ingeniería.

Actualmente existen diversos procesos administrativos que se llevan por medio de una plataforma y son dirigidos por la Coordinación de administración escolar, han facilitado significativamente los procesos.

El PE está conformado por asignaturas optativas cuya apertura depende de la cantidad de alumnos que la solicitan, si bien aporta flexibilidad al PE, también genera una sobrecarga administrativa semestre a semestre.

El presupuesto destinado a las prácticas de campo es insuficiente.

El comportamiento de la demanda de la licenciatura tuvo un fuerte cambio entre los años 2021 y 2024, atribuible a la pandemia por COVID-19.

Desde el 2021 se ha registrado una disminución considerable en la demanda de la licenciatura es necesario explorar las causas y reforzar programas y actividades de difusión de la licenciatura en la educación media superior.

La mayoría de las y los alumnos de primer ingreso no desean estudiar la licenciatura y buscan cambio de carrera.

Durante el transcurso de la formación, el alumnado encuentra diversas complicaciones, incrementando su rezago, algunas son: alta complejidad en los contenidos de las asignaturas y poca visualización del futuro profesional.

En términos del rezago, hubo un aumento debido a la pandemia por COVID-19 alcanzando valores pico de 96%. Durante el 2024 el rezago disminuyó.

Las diversas modalidades de titulación han favorecido el número de titulaciones por año. El caso de la modalidad de Ampliación y profundización de conocimientos se ha caracterizado por ser la modalidad más solicitada desde el año 2018.

En relación con los conocimientos y habilidades los egresados encuentran las mayores debilidades en los elementos comunicativos como: asertividad, presentar ideas con claridad, redactar correctamente, entre otros.

5. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones nacen como resultado del análisis realizado al PE, en ellas se busca la solución o mejora de los problemas identificados. Sirven de ayuda para definir la guía para la toma de decisiones, concreción de acciones de modo que fortalezcan y complementan los hallazgos del informe de modo que se pueda dar cumplimiento a los objetivos institucionales.

A continuación, se enlistan las recomendaciones generales.

- Debe favorecerse que la impartición de clases cuente con diversas modalidades, tanto presenciales, híbridas y virtuales
- Fortalecer la formación en habilidades tecnológicas, incluir en el PE contenidos o asignaturas enfocadas en competencias digitales, así como en el manejo y procesamiento de grandes bases de datos, y de esta forma encaminar los esfuerzos al aprendizaje automatizado e inteligencia artificial.
- También es importante fortalecer las competencias socioemocionales, tales como el liderazgo, la negociación, la inteligencia emocional, la resolución de conflictos y la comunicación efectiva, habilidades cada vez más demandadas en el ámbito laboral.
- Un plan de estudios que incluya estrategias para atender a la diversidad y a estudiantes con necesidades especiales es fundamental para garantizar una educación igualitaria. Habrá que revisar los temarios para atender este punto; así como sensibilizar y capacitar al profesorado de Ingeniería Geofísica.
- Fomentar la interdisciplinariedad entre las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería para el desarrollo de proyectos donde pueda colaborar el alumnado.
- Fortalecer la vinculación con la industria
- Analizar detalladamente los contenidos de las asignaturas, así como los antecedentes necesarios

- El contexto global actual exige que las ingenieras e ingenieros estén preparados para enfrentar desafíos relacionados con la sostenibilidad y el cambio climático. Aunque el modelo promueve la responsabilidad social, sería valioso incluir un enfoque más explícito en desarrollo sostenible en todas las áreas del plan de estudios.
- Incluir de manera transversal, los contenidos de las asignaturas de comunicación y redacción.
- Fortalecer la participación de los grupos colegiados, grupos de interés, empleadores y académicos en la actualización de planes de estudios-
- Vincular temarios de ciencias básicas con ejemplos y aplicaciones en Ciencias de la Tierra.
- Actualización de Contenidos: La rápida evolución de la tecnología y las metodologías en geofísica, incluyendo el uso de software avanzado y técnicas de análisis de datos, requiere una actualización constante, por lo que es necesario mantener PE flexibles.
- Redefinir el perfil del egresado
- Es importante redefinir las conexiones entre las asignaturas a fin de evitar temas asilados, se recomienda hacer un análisis tanto vertical como horizontal de continuidad y complejidad.
- Se debe de reestructurar el sentido de contar con campos de profundización, y organizarlos de tal forma que el alumnado realmente incurse dentro del campo elegido. Actualmente no está funcionando de esta forma.
- Integrar a temarios de asignaturas de especialización los Mapas de Ruta Tecnológica de los distintos sectores productivos para la exploración de recursos naturales de tal forma que los estudiantes aborden el tema de su futuro desarrollo profesional con un objetivo claro respecto a su progresión científica o laboral.
- Incorporar en los contenidos de asignaturas, el aspecto de evaluación sustentable de recursos y necesidades de México, cumpliendo con los ODS de la ONU.
- Debido a la carga de asignaturas enfocadas a la geología, se debe de valorar la incursión contenidos donde se involucre la integración e interpretación geológica y geofísica.
- Debido a la matrícula del alumnado, es recomendable incrementar la cantidad de profesores de carrera y técnicos académicos. Así como potenciar otras áreas de aplicación de la Ingeniería Geofísica en áreas emergentes.
- Aunque el modelo ya incluye áreas diversas como Ciencias Sociales, Humanidades y Económico-Administrativas, es crucial fomentar una mayor interdisciplinariedad entre las asignaturas que conforman el plan de estudios. Esto permitiría generar un trabajo colaborativo entre el estudiantado de las distintas carreras impartidas en la Facultad de Ingeniería.
- Además, el entorno globalizado requiere que los estudiantes tengan experiencias internacionales y una perspectiva global de la ingeniería. Si bien el modelo es sólido en su enfoque nacional, es crucial aumentar su internacionalización para preparar a las egresadas y egresados para un mercado laboral global.
- A pesar de que el uso de tecnologías educativas ya está implementado en el modelo, es esencial mantenerse a la vanguardia en la adopción de tecnologías emergentes.
-



6. REFERENCIAS

Coordinación de Procesos e Información del Consejo Técnico – Facultad de Ingeniería UNAM (CPICT-FI). (2015). Planes y programas de estudio. Versión final del Plan de Estudios de Ingeniería en Telecomunicaciones aprobado por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías. Tomos I y II. https://consejofi.fi-a.unam.mx/planes_estudio.php.

Coordinación de Administración Escolar (2024). Resultados de encuesta al alumnado.

Coordinación de Administración Escolar (2024). Resultados de encuesta a los egresados.

Coordinación de Administración Escolar (2024). Resultados de encuesta a los empleadores.

Coordinación de Administración Escolar (2024). Resultados de encuesta al profesorado

Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C. (CACEI). (2018). Marco de referencia 2018 para la acreditación de programas de ingeniería. Criterios e indicadores

Dirección de Evaluación Educativa (DEE). (2023a). *Guía de Evaluación de Planes de Estudio 08.23*. Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos (SEPPA), Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación (CUAIEED), actualmente Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE), UNAM. [Documento digital].

División de Ciencias Sociales y Humanidades (2024). Informe de evaluación de las asignaturas de la División de Ciencias Sociales y Humanidades Facultad de Ingeniería (FI). (2023b). *Informe de autoevaluación del Consejo de Acreditación de Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) 2023*.

División de Ciencias Sociales y Humanidades (2024). Guía 3 Evaluación de las asignaturas de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

División de Ciencias Básicas (2024). Informe de evaluación de la División de Ciencias Básicas

González Garibay, V. (2022a). *Descripción del plan de estudios: Guía para elaborarla. Licenciatura*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Evaluación Educativa.

González Garibay, V. (2022b). *Guía de comparación de planes de estudio: Licenciatura*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Evaluación Educativa.

González Garibay, V. (2022c). *Informe de autoevaluación: Guía para elaborarlo. Licenciatura*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Evaluación Educativa.

Granello, D. H. (2011). Promoting Cognitive Complexity in Graduate Written Work: Using Bloom's Taxonomy as a Pedagogical Tool to Improve Literature Reviews. *Counselor Education and Supervision*, 40(4), 292-307. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6978.2001.tb01261.x>

Newton, P. M., Da Silva, A. y Peters L. G. (2020). A Pragmatic Master List of Action Verbs for Bloom's Taxonomy. *Frontiers in Education*, 5(107). doi: 10.3389/feduc.2020.00107. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2020.00107/full>

Rojo Chávez, L. E., & González Garibay, V. (2022). Guía de evaluación del plan de estudios: Licenciatura. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Evaluación Educativa.

Solano, L. G., Guevara, M. G., Mena, A., Umaña, A. C. (2023). Taxonomía revisada de Bloom como apoyo para la redacción de resultados de aprendizaje y el alineamiento constructivo. *Revista Innovaciones educativas*, Vol. 5, 140-155. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i38.4529>

Sistema de Información Automatizada para el Servicio Social. (SIASS) (<https://www.siaas.unam.mx/>)

Sistema de Movilidad Estudiantil de la Facultad de Ingeniería (SIMOVE) <https://internacional.ingenieria.unam.mx/>)

Sistema de Información Automatizada de Prácticas Profesionales (SIAPP) (<https://siapp.cuaed.unam.mx/>)

7. ANEXOS

ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO DE CARRERA

MINUTA DE LA SESIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOFÍSICA

Fecha: 10 y 11 de octubre del 2024

Hora: 18:00 y 14:30

Lugar: sala virtual de ZOOM

Asistentes: Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa (Presidenta del CAC) Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel: (Coordinadora de la Carrera de Ingeniería Geofísica), Dr. Martín Cárdenas Soto (Docente), M.C. David Escobedo Zenil (Docente), M.C. Alfredo Velásquez Márquez (Representante de CB), Mtra. Amelia Guadalupe Fiel Rivera (Representante de DCSyH), Dr. Josué Tago Pacheco (Consejero Técnico), Karen Beatriz Calderón Gómez (Estudiante), Ing. Carlos Pita de la Paz (Empleador), M.I. Alfonso Reyes Pimentel (Empleador), Dr. Diego Ruiz Aguilar (Docente externo), Dr. Sergio Chávez Pérez (Docente Externo)

Orden del Día:

- Bienvenida y revisión del quórum** La sesión comenzó a las 18:00 y 14:30 hrs, con la presencia del quórum necesario para tomar decisiones, según lo marca el Reglamento de los Comités Académicos de Carrera y Comités Académicos de Área. La presidenta/presidente del Comité, [nombre], dio la bienvenida a los presentes.
- Presentación del Informe de Evaluación de la Licenciatura de Ingeniería Geofísica** Se presentó el Informe de Evaluación de la licenciatura, elaborado por el equipo responsable, CAC, equipo de trabajo, a cargo de Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel. El informe incluye análisis la congruencia, vigencia, articulación y resultados de plan de estudios vigente. En él se incluyen las conclusiones y recomendaciones para la segunda etapa del proceso de modificación del Plan y Programas de Estudio de la licenciatura.
- Discusión del Informe de Evaluación:** Los miembros del Comité discutieron los puntos relevantes del informe, destacando las conclusiones y recomendaciones. Se debatieron las siguientes recomendaciones.
 - Las competencias socioemocionales dentro del PE y como se debe de incluir con las otras asignaturas de forma transversal.
 - Se mencionó la necesidad de definir el modelo educativo y las metodologías que se siguen.
 - Poner atención a los objetivos de las asignaturas y su ubicación dentro de la Taxonomía de Bloom.
 - Se debe trabajar Autoestima, identidad, ética social en los alumnos. Que sean capaces de ser divulgadores y comunicar a diversas audiencias.
 - Analizar los temas de las asignaturas y valorar incluir computo especializado y enfocado a las Ciencias de la Tierra.
 - Redefinir y dejar muy claro el perfil del profesionista que buscamos.

- g. Que los alumnos conozcan el negocio de la Ingeniería, buscamos formar profesionales que ocupen puestos de decisión.
4. **Aprobación del Informe de Evaluación en lo general** Después de analizar el contenido del informe, se procedió a someter a votación la aprobación en lo general del Informe de Evaluación de la licenciatura.

Resultado de la votación: El informe muestra un panorama general y correcto del Plan de Estudios.

A favor: 11

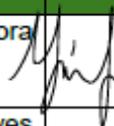
Desacuerdo: 1. Debido a que no se realizaron todos los cambios que se solicitaron

Abstenciones: 3 por ausencia

Acuerdo: El Comité Académico aprobó en lo general el Informe de Evaluación de la licenciatura en Ingeniería Geofísica

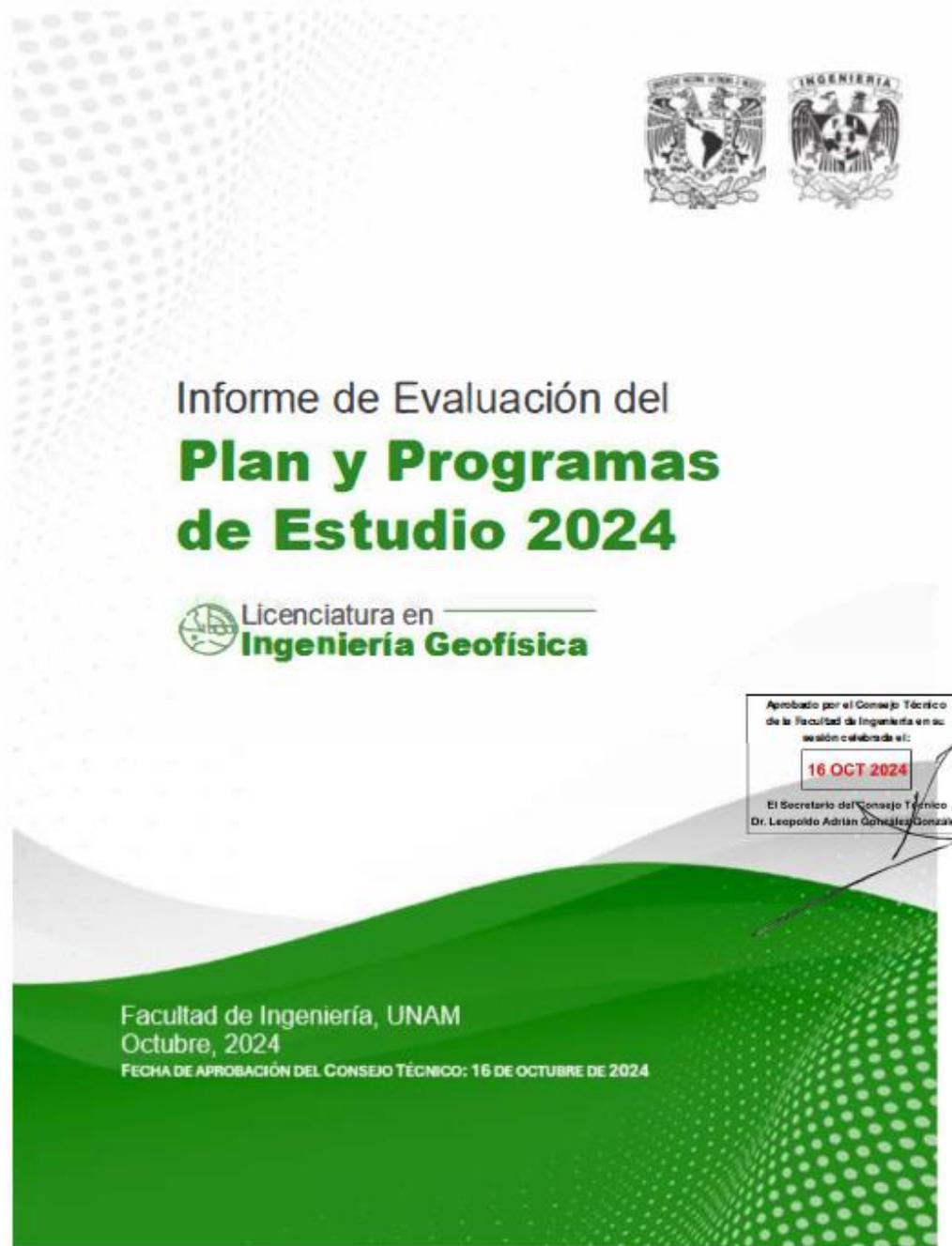
5. **Acuerdos y compromisos:** Continuar colaborando en las revisiones particulares al Plan de Estudio. Participar activamente en las reuniones siguientes.
6. **Clausura** No habiendo más asuntos que tratar, la sesión se dio por concluida a las 19:30 y 15:30 horas. La próxima reunión del Comité Académico de Carrera de la Licenciatura se programará próximamente.

Firmas con roles dentro del CAC:

Cargo dentro del CAC	Nombre	Firma
Presidenta del CAC	Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa	
Coordinador de Carrera	Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel	
Docente	Dr. Martín Cárdenas Soto	
Docente	M.C. David Escobedo Zenil	

Representante del comité académico del Área de Ciencias Sociales y Humanidades	Mtra. Amelia Guadalupe Fiel Rivera	
Consejo Técnico del área	Dr. Josué Tago Pacheco	
Estudiante	Karen Beatriz Calderón Gómez	
Empleador	Ing. Carlos Pita de la Paz	
Empleador	M.I. Alfonso Reyes Pimentel	
Docente Externo	Dr. Diego Ruíz Aguilar	
Docente Externo	Dr. Sergio Chávez Pérez	

ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO



Informe de Evaluación del
**Plan y Programas
de Estudio 2024**

Licenciatura en **Ingeniería Geofísica**

Aprobado por el Consejo Técnico
de la Facultad de Ingeniería en su
sesión celebrada el:
16 OCT 2024
El Secretario del Consejo Técnico
Dr. Leopoldo Adrián González González

Facultad de Ingeniería, UNAM
Octubre, 2024
FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO: 16 DE OCTUBRE DE 2024

Facultad de Ingeniería
Consejo Técnico

Acta provisional

2ª sesión extraordinaria de 2024

ANEXO 3. ENCUESTAS DE EVALUACIÓN



DIRECCIÓN DE
EVALUACIÓN
EDUCATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
**Subdirección de Evaluación de Procesos
y Programas Académicos CEIDE**
Facultad de Ingeniería

Proceso de Evaluación de Planes y Programas de Estudio 2024
Cuestionario para el alumnado

El propósito de este cuestionario es conocer tu opinión respecto a la vigencia, congruencia, articulación y resultados del plan de estudios que cursas actualmente en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Tu respuesta es confidencial, por ello te pedimos que contestes con la mayor sinceridad y objetividad posibles.



Datos generales**1. Generación**

- 2019
- 2020
- 2021
- 2022

Vigencia

2. ¿En qué medida los contenidos del plan de estudios están al día con las últimas innovaciones en el campo de estudio de tu licenciatura?

- Nada
- Poco
- Regular
- Mucho

3. ¿Consideras que el enfoque del plan de estudios está alineado con las necesidades actuales de la sociedad?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Congruencia

4. ¿Qué tanto han contribuido los aprendizajes logrados en tus asignaturas para consolidar tu formación en la licenciatura?

- Nada
- Poco
- Regular
- Mucho

5. ¿Qué tan adecuados consideras los siguientes aspectos de las asignaturas obligatorias del plan de estudios?

	Muy Inadecuado	Inadecuado	Adecuado	Muy adecuado	Lo desconozco
Modalidad	<input type="radio"/>				
Número de horas	<input type="radio"/>				
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>				
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>				
Pertinencia	<input type="radio"/>				
Temarios	<input type="radio"/>				
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>				
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>				
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>				

Relación entre teoría y práctica	<input type="radio"/>				
Requisitos para cursar las asignaturas	<input type="radio"/>				

6. ¿Qué tan adecuados consideras los siguientes aspectos de las asignaturas optativas del plan de estudios?

	Muy inadecuado	Inadecuado	Adecuado	Muy adecuado	Lo desconozco
Modalidad	<input type="radio"/>				
Número de horas	<input type="radio"/>				
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>				
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>				
Perinencia	<input type="radio"/>				
Temarios	<input type="radio"/>				
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>				
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>				
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>				
Relación entre teoría y práctica	<input type="radio"/>				
Requisitos para cursar las asignaturas	<input type="radio"/>				

7. ¿Consideras que el perfil del profesorado (conocimientos y competencias pedagógicas) se alinea con los contenidos que imparte?

Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>
En desacuerdo	<input type="radio"/>
De acuerdo	<input type="radio"/>
Totalmente de acuerdo	<input type="radio"/>

Articulación

8. ¿En qué medida el plan de estudios fomenta la conexión con sectores externos para enriquecer tu formación a través de las siguientes actividades?

	Nada	Poco	Regular	Mucho
Estancias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prácticas de campo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prácticas profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colaboraciones interinstitucionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proyectos de investigación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Cómo calificarías la infraestructura con la que cuenta la Facultad de Ingeniería para apoyar la operación del plan de estudios?

	Muy inadecuado	Inadecuado	Adecuado	Muy adecuado
Aulas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laboratorios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auditorios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bibliotecas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipo de cómputo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espacios de estudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet (Conectividad)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipos especializados de la carrera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resultados

10. ¿En qué medida has enfrentado los siguientes problemas al cursar la licenciatura?

	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
Conocimientos previos insuficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alta complejidad de los contenidos de la licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad para relacionar teoría-práctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problemas para financiar los materiales de estudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limitaciones para redactar correctamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de habilidad para exponer ideas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habilidades tecnológicas insuficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exceso de carga académica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de asesoría académica complementaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escasa visualización del futuro profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. ¿Cómo consideras que ha sido la preparación que has recibido hasta este momento en tu licenciatura?

- Muy mala
- Mala
- Buena
- Muy buena

12. ¿Trabajas de manera paralela a tus estudios?

- Si
- No

En caso de ser afirmativa tu respuesta pasa a las siguientes preguntas

13. El trabajo que realizas, ¿Tienen relación con tus estudios de licenciatura?

- Si
- No

14. - Consideras que lo aprendido en tu carrera te ha ayudado a?

- Encontrar tu trabajo



- Mantenerse en el
- Cambiar de puesto
- Cambiar de trabajo

15. - ¿De cuantas horas es tu jornada laboral?

- Menos de 10 horas
- Entre 10 y 19 horas
- Entre 20 y 29 horas
- Entre 30 y 39 horas
- Más de 40 horas

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN



DIRECCIÓN DE
EVALUACIÓN
EDUCATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Subdirección de Evaluación de Procesos
y Programas Académicos CEIDE
Facultad de Ingeniería

Proceso de Evaluación de Planes y Programas de Estudio 2024
Cuestionario para las y los egresados

El propósito de este cuestionario es conocer su opinión respecto a la vigencia, congruencia, articulación y resultados del plan de estudios del que egresó en la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM. Su respuesta es confidencial, por ello le pedimos que conteste con la mayor sinceridad y objetividad posibles.

*Aviso de privacidad simplificado de la Facultad de Ingeniería, UNAM

La Facultad de Ingeniería de la UNAM, es responsable del tratamiento de sus datos personales para el registro de usted en calidad de alumno, docente, personal de la entidad académica, conferencista o invitado externo (nacional o extranjero), visitante, proveedor o cliente de servicios universitarios.

Para cumplir las finalidades necesarias anteriormente descritas u otras aquellas exigidas legalmente o por las autoridades competentes podrá transferir sus datos personales. Podrá ejercer sus derechos ARCO en la Unidad de Transparencia de la UNAM, o a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (<http://www.plataformadetransparencia.org.mx>).

Datos generales

1. Sexo

- Hombre
- Mujer
- No binario

2. Edad

(estado por llenar con el rango de la población años)

3. Licenciatura

(estado de las 15 licenciaturas)

4. Año de ingreso a la licenciatura

(estado por llenar con el rango de la población)



5. Estatus actual

Egresado(a) sin titular

Egresado(a) titulado(a)

Vigencia

6. ¿En qué medida los contenidos del plan de estudios que cursó están al día con las últimas innovaciones en el campo de estudio de su licenciatura?

Nada	<input type="checkbox"/>
Poco	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Mucho	<input type="checkbox"/>

7. ¿Considera que el enfoque del plan de estudios de la licenciatura que cursó está alineado con las necesidades actuales de la sociedad?

Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>

Congruencia

8. ¿Qué tanto contribuyeron los aprendizajes que logró en sus asignaturas para consolidar su formación en la licenciatura?

Nada	<input type="checkbox"/>
Poco	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Mucho	<input type="checkbox"/>

9. ¿Considera que el perfil del profesorado (conocimientos y competencias pedagógicas) era el adecuado para impartir los contenidos de las asignaturas del plan de estudios?

Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
En desacuerdo	<input type="checkbox"/>
De acuerdo	<input type="checkbox"/>
Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>

Articulación

10. ¿En el transcurso de su formación, en qué medida se vio beneficiado(a) por los siguientes apoyos institucionales?

	Nada	Poco	Regular	Much o
Tutorías académicas personalizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a bibliotecas y recursos digitales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorios/talleres con tecnología de vanguardia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a software y herramientas especializadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Becas y ayudas económicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas de apoyo psicológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa de movilidad estudiantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoyo para participar en competencias académicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participación en proyectos de investigación de la R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asistencia a eventos académicos externos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conferencias sobre habilidades para el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programas de prácticas profesionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resultados

11. El trabajo que realiza actualmente y la licenciatura que cursó se encuentran

- en el mismo campo
- en un campo relacionado
- en un campo diferente

12. Durante sus estudios de licenciatura, ¿en qué medida adquirió los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes?

	Nada	Poco	Regular	Much o
CONOCIMIENTOS				
Generales de ciencias básicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ciencias de la ingeniería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingeniería aplicada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generales de las ciencias sociales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bases humanísticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecnología aplicable al campo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HABILIDADES INTELECTUALES				



Análisis	0	0	0	0
Síntesis	0	0	0	0
Solución de problemas	0	0	0	0
Pensamiento crítico	0	0	0	0
Razonamiento lógico	0	0	0	0
HABILIDADES COMUNICATIVAS				
Presentar ideas con claridad	0	0	0	0
Redactar correctamente	0	0	0	0
Representar propuestas de manera gráfica	0	0	0	0
Manejo de un idioma extranjero	0	0	0	0
Aserividad	0	0	0	0
HABILIDADES INTERPERSONALES				
Trabajar en equipo	0	0	0	0
Trabajar en grupos inter/multidisciplinarios	0	0	0	0
Relaciones públicas	0	0	0	0
HABILIDADES OPERATIVAS				
Manejo de software propio de la profesión	0	0	0	0
Uso de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC)	0	0	0	0
Liderazgo	0	0	0	0
Negociación	0	0	0	0
Planeación estratégica	0	0	0	0
Organización	0	0	0	0
Innovación	0	0	0	0
Gestión	0	0	0	0
Administración del tiempo	0	0	0	0
ACTITUDES				
Responsabilidad	0	0	0	0
Ética profesional	0	0	0	0
Empatía	0	0	0	0
Iniciativa	0	0	0	0

Honestidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compromiso social	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. ¿Qué grado de utilidad han tenido sus estudios de licenciatura para su desempeño laboral?

Ninguna	<input type="checkbox"/>
Poca	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Mucha	<input type="checkbox"/>

14. En comparación con egresadas y egresados de otras universidades, ¿cómo considera su preparación?

Muy mala	<input type="checkbox"/>
Mala	<input type="checkbox"/>
Buena	<input type="checkbox"/>
Muy buena	<input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



DIRECCIÓN DE
EVALUACIÓN
EDUCATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Subdirección de Evaluación de Procesos
y Programas Académicos CEIDE
Facultad de Ingeniería

Proceso de Evaluación de Planes y Programas de Estudio 2024
Cuestionario para las y los empleadores

El propósito de este cuestionario es conocer la opinión de las empleadoras y los empleadores de la población egresada de la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM, en relación con su formación profesional frente a las necesidades y retos del ámbito laboral. Le pedimos que lo responda con sinceridad ya que sus respuestas servirán para fortalecer la acción educativa de esta entidad. La información que se recopile es con fines académicos y será tratada de manera confidencial.



Datos generales

- Nombre: _____
 Cargo: _____
 Correo electrónico: _____
 Teléfono: _____
- Nombre de la institución u organización: _____
- ¿Cuál es el tamaño de la institución u organización en la que usted trabaja?

Micro (1 a 10 empleados)	<input type="checkbox"/>
Pequeña (11 a 50 empleados)	<input type="checkbox"/>
Mediana (51 a 250 empleados)	<input type="checkbox"/>
Grande (más de 250 empleados)	<input type="checkbox"/>

- La institución u organización es
 pública privada fondos mixtos **CNG**

Estatus de la población egresada en su institución u organización

- ¿Cuál es el tipo de responsabilidad(es) que tienen las y los egresados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en su institución u organización? Puede marcar varias.

- Responsabilidades de nivel directivo (Directores o Directores Generales. A este grupo pertenecen las y los ejecutivos que únicamente tienen que reportar a la Dirección General o las o los dueños)
- Responsabilidades de nivel gerencial o mandos medios (Planear, organizar, coordinar y supervisar directamente la ejecución del trabajo de su equipo o controlar el trabajo de varios equipos de trabajo. A este grupo pertenecen las y los gerentes, supervisores y coordinadores)
- Responsabilidades de nivel técnico (Ejecución de trabajos sin personal a su cargo)

Desempeño de la población egresada

- ¿Cómo considera el grado de dominio de las egresadas y los egresados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en relación con los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes?

	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco
CONOCIMIENTOS					
Generales de ciencias básicas	<input type="checkbox"/>				
Ciencias de la Ingeniería	<input type="checkbox"/>				
Ingeniería aplicada	<input type="checkbox"/>				
Generales de las ciencias sociales	<input type="checkbox"/>				
Bases humanísticas	<input type="checkbox"/>				
Tecnología aplicable al campo	<input type="checkbox"/>				
HABILIDADES					
Intelectuales					
Análisis	<input type="checkbox"/>				
Síntesis	<input type="checkbox"/>				
Solución de problemas	<input type="checkbox"/>				
Pensamiento crítico	<input type="checkbox"/>				
Razonamiento lógico	<input type="checkbox"/>				
Comunicativas					
Presentar ideas con claridad	<input type="checkbox"/>				



Redactor correctamente	<input type="checkbox"/>				
Representar propuestas de manera gráfica	<input type="checkbox"/>				
Manejo de un idioma extranjero	<input type="checkbox"/>				
Asertividad	<input type="checkbox"/>				
Interpersonales					
Trabajar en equipo	<input type="checkbox"/>				
Trabajar en grupos inter/multidisciplinarios	<input type="checkbox"/>				
Relaciones públicas	<input type="checkbox"/>				
Operativas					
Manejo de software propio de la profesión	<input type="checkbox"/>				
Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	<input type="checkbox"/>				
Liderazgo	<input type="checkbox"/>				
Negociación	<input type="checkbox"/>				
Planeación estratégica	<input type="checkbox"/>				
Organización	<input type="checkbox"/>				
Innovación	<input type="checkbox"/>				
Gestión	<input type="checkbox"/>				
Administración del tiempo	<input type="checkbox"/>				
ACTITUDES					
Responsabilidad	<input type="checkbox"/>				
Ética profesional	<input type="checkbox"/>				
Empatía	<input type="checkbox"/>				
Iniciativa	<input type="checkbox"/>				
Honestidad	<input type="checkbox"/>				
Respeto	<input type="checkbox"/>				
Compromiso social	<input type="checkbox"/>				

7. Seleccione qué aspectos deben fortalecer las y los egresados de la Facultad de Ingeniería en los escenarios de trabajo. Puede seleccionar varias opciones.

Administrar proyectos	<input type="checkbox"/>
Analizar datos masivos	<input type="checkbox"/>
Aplicar aspectos legales de las Ingenierías	<input type="checkbox"/>
Comunicarse en otros idiomas además del Inglés	<input type="checkbox"/>
Desarrollar tecnología	<input type="checkbox"/>
Considerar la sostenibilidad de los proyectos	<input type="checkbox"/>
Llevar a cabo actividades de investigación	<input type="checkbox"/>
Actualizarse de manera constante	<input type="checkbox"/>
Desarrollar habilidades empresariales	<input type="checkbox"/>
Trabajar de manera Interdisciplinar	<input type="checkbox"/>
Trabajar de manera multidisciplinar	<input type="checkbox"/>
Trabajar de manera colaborativa	<input type="checkbox"/>
Emplear la Inteligencia artificial	<input type="checkbox"/>
Utilizar nuevas tecnologías	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	<input type="checkbox"/>
Desempeño proactivo	<input type="checkbox"/>
Interacción propositiva	<input type="checkbox"/>

Opinión en relación con la institución de procedencia de las y los egresados

8. ¿Cómo considera el desempeño laboral de las y los egresados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en relación con su formación académica?

Malo Regular Bueno Excelente

Vinculación de la Facultad de Ingeniería con el sector productivo



9. A su institución u organización ¿le interesa vincularse con la FI de la UNAM en alguna de las siguientes modalidades y actividades?

	Sí	No	No lo sé
Conocer la oferta de cursos y eventos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participar en actividades académicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
a) Cursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Conferencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Coloquios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Seminarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incluirse en la bolsa de trabajo de la FI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Establecer convenios o colaboraciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



DIRECCIÓN DE
EVALUACIÓN
EDUCATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Subdirección de Evaluación de Procesos
y Programas Académicos CEIDE
Facultad de Ingeniería

Proceso de Evaluación de Planes y Programas de Estudio 2024
Cuestionario para el profesorado

El propósito de este cuestionario es valorar la vigencia, congruencia, articulación y resultados del plan de estudios que usted imparte en la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM. Su respuesta es confidencial*, por ello le pedimos que lo conteste con la mayor sinceridad y objetividad posibles.

***Aviso de privacidad simplificado de La Facultad de Ingeniería, UNAM**

La Facultad de Ingeniería de la UNAM, es responsable del tratamiento de sus datos personales para el registro de usted en calidad de alumno, docente, personal de la entidad académica, conferencista o invitado externo (nacional o extranjero), visitante, proveedor o cliente de servicios universitarios.

Para cumplir las finalidades necesarias anteriormente descritas u otras aquellas exigidas legalmente o por las autoridades competentes podrá transferir sus datos personales. Podrá ejercer sus derechos ARCO en la Unidad de Transparencia de la UNAM, o a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (<http://www.plataformadetransparencia.org.mx>).





DIRECCIÓN DE
EVALUACIÓN
EDUCATIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
**Subdirección de Evaluación de Procesos
y Programas Académicos CEIDE**
Facultad de Ingeniería

Proceso de Evaluación de Planes y Programas de Estudio 2024
Cuestionario para el profesorado

El propósito de este cuestionario es valorar la vigencia, congruencia, articulación y resultados del plan de estudios que usted imparte en la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNAM. Su respuesta es confidencial*, por ello le pedimos que lo conteste con la mayor sinceridad y objetividad posibles.

***Aviso de privacidad simplificado de la Facultad de Ingeniería, UNAM**

La Facultad de Ingeniería de la UNAM, es responsable del tratamiento de sus datos personales para el registro de usted en calidad de alumno, docente, personal de la entidad académica, conferencista o invitado externo (nacional o extranjero), visitante, proveedor o cliente de servicios universitarios.

Para cumplir las finalidades necesarias anteriormente descritas u otras aquellas exigidas legalmente o por las autoridades competentes podrá transferir sus datos personales. Podrá ejercer sus derechos ARCO en la Unidad de Transparencia de la UNAM, o a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (<http://www.plataformadetransparencia.org.mx>).



Datos demográficos y antecedentes académicos

1. Género

- Femenino
- Masculino
- No binario

2. Edad

Años cumplidos _____
 Fecha de nacimiento _____

3. Último grado académico obtenido

- Licenciatura
- Especialización
- Maestría
- Doctorado

Vigencia

4. Señale la medida en que considera que el plan de estudios vigente:

	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco
Responde a las necesidades sociales actuales	<input type="radio"/>				
Responde a las necesidades profesionales actuales	<input type="radio"/>				
Refleja las tendencias educativas contemporáneas	<input type="radio"/>				

5. ¿En qué medida considera que los contenidos de las áreas del plan de estudios responden al desarrollo actual de la Ingeniería?

Área	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco	No aplica
Ciencias Básicas	<input type="radio"/>					
Ciencias Sociales y Humanidades	<input type="radio"/>					
Ciencias de la Ingeniería	<input type="radio"/>					
Ingeniería Aplicada	<input type="radio"/>					
Otras Asignaturas Convenientes	<input type="radio"/>					
Ciencias Económico Administrativas	<input type="radio"/>					
Específicas de la licenciatura	<input type="radio"/>					

Congruencia

6. Señale la medida en que los componentes curriculares del plan de estudios [objetivos; perfiles de ingreso, egreso y profesional; semestres; campos de profundización; número de asignaturas, carácter -obligatoria/optativa- y modalidad -teórica/práctica/taller/seminario/etc.-]:

	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco
Están expresados de manera precisa	<input type="radio"/>				
Son constantes entre sí	<input type="radio"/>				
Se alinean con el perfil de egreso	<input type="radio"/>				
Se alinean con el perfil profesional	<input type="radio"/>				
Facilitan el logro de los objetivos por su secuencia	<input type="radio"/>				
Facilitan el logro de los objetivos por su distribución	<input type="radio"/>				

7. ¿Qué tan adecuados considera los siguientes aspectos de las asignaturas obligatorias del plan de estudios?

	Muy Inadecuada	Inadecuada	Adecuada	Muy adecuada	Lo desconozco
Modalidad (teórica/práctica/taller/seminario/etc.)	<input type="radio"/>				



Número de horas	<input type="radio"/>				
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>				
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>				
Pertinencia	<input type="radio"/>				
Temario	<input type="radio"/>				
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>				
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>				
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>				
Relación entre teoría y práctica	<input type="radio"/>				
Regulitos para cursar las asignaturas	<input type="radio"/>				

8. ¿Qué tan adecuados considera los siguientes aspectos de las asignaturas optativas del plan de estudios?

	<i>Muy Inadecuada</i>	<i>Inadecuada</i>	<i>Adecuada</i>	<i>Muy adecuada</i>	<i>Lo desconozco</i>
Modalidad	<input type="radio"/>				
Número de horas	<input type="radio"/>				
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>				
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>				
Pertinencia	<input type="radio"/>				
Temario	<input type="radio"/>				
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>				
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>				
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>				
Relación entre teoría y práctica	<input type="radio"/>				
Regulitos para cursar las asignaturas	<input type="radio"/>				

9. Indique cuáles aspectos del plan de estudios requieren ajustes. Puede seleccionar varias opciones.

Objetivo general	<input type="radio"/>
Objetivos específicos	<input type="radio"/>
Perfil de Ingreso	<input type="radio"/>
Organización de las asignaturas (en campos de profundización)	<input type="radio"/>
Actualización de contenidos	<input type="radio"/>
Relación de las asignaturas en el mismo semestre	<input type="radio"/>
Relación de las asignaturas entre semestres	<input type="radio"/>
Proporción de asignaturas obligatorias y optativas	<input type="radio"/>
Proporción de asignaturas teóricas, prácticas y teórico-prácticas	<input type="radio"/>
Opciones técnicas	<input type="radio"/>
Perfil de egreso	<input type="radio"/>
Modalidades de titulación	<input type="radio"/>
Perfil profesional	<input type="radio"/>
Seriación	<input type="radio"/>
Bloque Móvil	<input type="radio"/>

Articulación



10. Señale la medida en que los contenidos del plan de estudios están vinculados con el entorno:

	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco
Académico	<input type="radio"/>				
Institucional	<input type="radio"/>				
Social	<input type="radio"/>				
Laboral	<input type="radio"/>				

11. ¿Qué tan adecuados considera para la formación del alumnado los siguientes aspectos del plan de estudios que imparte?

	Nada adecuado	Poco adecuado	Adecuado	Muy adecuado
Plan de estudios				
Duración del plan de estudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asignaturas				
Teóricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prácticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teórico-prácticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obligatorias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opcativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orden de los contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duración de las clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lengua extranjera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Introducción a la investigación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinculación UNAM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinculación con otras instituciones de Educación Superior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opciones de titulación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enseñanza-Aprendizaje				
Materiales educativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso de tecnología y software especializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluación del aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formación profesional				
Vinculación con el campo profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Práctica profesional supervisada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión académico-administrativa				
Programación de aulas (Número de alumnos, espacios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infraestructura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insumos tecnológicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Servicios escolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyos institucionales al alumnado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyos institucionales al profesorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resultados

12. ¿En qué medida considera que el alumnado desarrolla los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes al concluir su formación?

	Nada	Poco	Regular	Mucho	Lo desconozco
CONOCIMIENTOS					
Generales de ciencias básicas	<input type="radio"/>				
Ciencias de la Ingeniería	<input type="radio"/>				
Ingeniería aplicada	<input type="radio"/>				
Generales en ciencias sociales	<input type="radio"/>				
Bases humanísticas	<input type="radio"/>				



Tecnología aplicable al campo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	HABILIDADES				
	Intelectuales				
Análisis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Síntesis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Solución de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pensamiento crítico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Razonamiento lógico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Comunicativas				
Presentar ideas con claridad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redactar correctamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Representar propuestas de manera gráfica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de un idioma extranjero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asertividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Interpersonales				
Trabajar en equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajar en grupos inter/multidisciplinarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relaciones positivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Operativas				
Manejo de software propio de la profesión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Negociación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación estratégica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración del tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	ACTITUDES				
Responsabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ética profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empatía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iniciativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Honestidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compromiso social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. ¿En qué medida considera que el alumnado enfrenta los siguientes problemas al cursar la licenciatura?

	Nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Siempre
Conocimientos previos insuficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alta complejidad de los contenidos de la licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultad para relacionar teoría-práctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problemas para financiar los materiales de estudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limitaciones para redactar correctamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de habilidad para exponer ideas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Habilidades tecnológicas insuficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exceso de carga académica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de asesoría académica complementaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escasa visualización del futuro profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. ¿Qué innovaciones educativas a su juicio podrían incorporarse en el plan de estudios?
Puede marcar varias.



Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	<input type="radio"/>
Laboratorios virtuales	<input type="radio"/>
Simulaciones	<input type="radio"/>
Colaboración Interdisciplinaria	<input type="radio"/>
Internacionalización	<input type="radio"/>
Realidad virtual y aumentada	<input type="radio"/>
Inteligencia artificial	<input type="radio"/>
Aprendizaje automático	<input type="radio"/>
Asignaturas en línea	<input type="radio"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



ANEXO 4. PRIMER FORO INDUSTRIAL



Mayo, 2024 - Facultad de Ingeniería UNAM

PRIMER FORO
INDUSTRIAL DE EVALUACIÓN DE LOS PERFILES
DE EGRESADOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA
EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Objetivo: Realizar la evaluación del plan de estudios vigente de la licenciatura en Ingeniería XXXX a través de las opiniones de empleadores, egresados y universidades que impartan carreras equivalentes.

Empleadores

1. ¿El plan de estudios ofrece flexibilidad para que los estudiantes puedan adaptarse a diferentes trayectorias profesionales y a las demandas cambiantes del mercado laboral?
2. Mencione 3 habilidades blandas necesarias y no incluidas en el plan de estudios vigente. ¿Por qué?
3. ¿El plan de estudios incorpora las áreas fundamentales, las últimas tendencias, avances y desarrollos en el campo de estudio correspondiente? (cada carrera considera sus áreas fundamentales)
4. ¿Qué aspectos destaca como fortalezas del plan de estudios y en qué áreas identifica oportunidades de mejora?
5. ¿Cuál ha sido la percepción de los egresados de esta institución respecto a su formación académica y habilidades adquiridas durante sus estudios universitarios comparada con otras universidades?

Egresados

1. ¿Qué aspectos del plan de estudios considera que fueron más relevantes y beneficiosos para su desarrollo profesional?
2. ¿Considera que el plan de estudios abordó adecuadamente las tecnologías emergentes y tendencias actuales en su campo laboral?
3. ¿Qué impresión tienen sobre la actualización y relevancia de los contenidos de las asignaturas en relación con las demandas cambiantes de la industria?
4. ¿Cómo considera la profundidad de las áreas de estudio del plan vigente relacionadas con su preparación para la inserción en el mercado laboral: deficiente, suficiente o sobresaliente y por qué?
5. Mencione al menos 3 habilidades blandas que son necesarias para la inserción en el campo laboral actual y no están incluidas en el plan de estudios vigente. ¿Por qué?
6. ¿Qué cambios o mejoras sugeriría en el plan de estudios para asegurar que futuros egresados estén más preparados para las demandas del mercado laboral?

Universidades

1. ¿Qué aspectos destaca como fortalezas del plan de estudios de Ingeniería XXXXX de la UNAM y en qué áreas se identifican oportunidades de mejora?
2. ¿Existen diferencias significativas en la flexibilidad y opciones de especialización entre los planes de estudio de ambas universidades?
3. ¿Qué medidas se han implementado en su universidad para asegurar la actualización y relevancia continua del plan de estudios y cómo sugiere que podemos aplicarlas en nuestro programa educativo?
4. ¿Cómo se promueven y se garantiza el desarrollo de habilidades blandas y competencias transversales en su programa educativo? Mencione cuales.



Mayo, 2024 - Facultad de Ingeniería UNAM

PRIMER FORO

INDUSTRIAL DE EVALUACIÓN DE LOS PERFILES
DE EGRESADOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA
EN CIENCIAS DE LA TIERRA

5. ¿Cómo se garantiza la vinculación con la industria en su plan de estudios vigente?
6. ¿Qué habilidades de las que se incluyen en su plan de estudios considera relevantes para garantizar la empleabilidad de los egresados en Ingeniería Geofísica en su Universidad?
¿Porqué?

Dinámica:

Realizar 4 mesas de análisis con 6 participantes. Habrá 2 mesas de empleadores, 1 de egresados y 1 de universidades.

Con un mes de anticipación se enviará a los participantes una síntesis del plan de estudios, así como los tomos I y II por si le interesa profundizar, y una serie de preguntas que deberán responder en papel para entregar una semana antes del evento (16 y 17 de mayo).

Se planean dos mesas por día con horarios tentativos de 8:00 a 9:30 y de 18:00 a 19:30.

Durante la mesa de análisis se tendrá un moderador designado por la coordinadora y se le pedirá a cada participante que conteste cada pregunta. Dejando un tiempo de respuesta de 12 minutos para cada pregunta y oportunidad de emitir comentarios de 1 minuto para cada participante si lo considera pertinente.

Para los empleadores quedará un tiempo de 48 minutos para las 4 preguntas obligatorias, 24 minutos para comentarios opcionales, 12 minutos para la pregunta opcional 5, 6 minutos para comentarios de la pregunta opcional y 5 minutos de conclusiones. Con tiempo máximo estimado de 100 minutos.

Con las universidades y egresados el tiempo de respuesta de 2 minutos y comentarios de 1 minutos se mantiene, pero el número de preguntas aumenta.

Tiempo estimado de las mesas 120 minutos.



GRUPO DE TRABAJO

Dr. Andrés Tejero Andrade | Dr. Martín Cárdenas Soto | M.C. David Escobedo Zenil
M.C. Alfredo Velásquez Márquez | Mtra. Amelia Guadalupe Fiel Rivera | Dr. Josué Tago Pacheco
Karen Beatriz Calderón Gómez | Ing. Enrique Guevara Ortiz | Ing. Carlos Pita de la Paz
M.I. Alfonso Reyes Pimentel | Dr. Diego Ruiz Aguilar | Dr. Sergio Chávez Pérez | Ing. Osiris Martínez-Olmos

REDACCIÓN DEL INFORME

Ing. Thalía Alfonsina Reyes Pimentel | M.I. G. Dalia García Gálvez

CORRECCIÓN DE ESTILO

Ing. Jesús Pérez Esquivel | M.I. G. Dalia García Gálvez

DISEÑO GRÁFICO

Lic. Fany Carolina León González | Lic. José Luis Camacho Calva