



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



Licenciatura en _____
Ingeniería Geomática

Facultad de Ingeniería, UNAM

Octubre, 2024

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO: 23 DE OCTUBRE DE 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 División de Ciencias Sociales y Humanidades

M.I. Octavio García Domínguez
Jefe de la División de Ingenierías Civil y Geomática

Ing. José Benito Gómez Daza
Coordinador de la Licenciatura en Ingeniería Geomática



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 la
Licenciatura en Ingeniería Geomática**

Ing. José Benito Gómez Daza
M.I. Roberto Ascencio Villagómez
Ing. Norma Isela Vega Deloya
M.A. Luis Bruno Garduño Castro
Dr. Lorenzo Octavio Miranda Cordero
Mtro. Sergio Tirado Ledezma
M.I. María Elena Osorio Tai
C. Natalia González González
Ing. Leovigildo Barrera Matilde
Ing. José Luis Méndez Nárez
Ing. Miguel Ángel Martínez Olmos
Ing. Luis Antonio Márquez Amieva
Ing. Diana Laura López Vélez

Asesoría y acompañamiento

Mtra. María Guadalupe Zamudio Durán
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) perteneciente 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

RESUMEN EJECUTIVO	8
INTRODUCCIÓN	11
1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	13
1.1. CONCEPCIÓN DE LA DISCIPLINA.....	13
1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	13
1.3. MODELO PEDAGÓGICO DE LA LICENCIATURA	15
1.3.1. <i>Características del Plan de Estudios vigente</i>	16
1.3.2. <i>Estructura Curricular del Plan de Estudios</i>	19
1.4. PLANTA ACADÉMICA.....	22
1.5. ALUMNADO	22
1.6. INFRAESTRUCTURA PARA LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA	23
2. MÉTODO DE EVALUACIÓN	24
2.1. EVALUACIÓN	24
2.2. METODOLOGÍA.....	24
2.2.1. <i>Encuestas</i>	26
2.2.2. <i>Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio</i>	31
2.2.3. <i>Conversatorios</i>	32
2.2.4. <i>Sistema Escolar TI</i>	34
2.2.5. <i>Evaluaciones externas CACEI y ANECA</i>	35
2.2.6. <i>Bitácora FI</i>	36
2.2.7. <i>Cuestionarios SIVACORE</i>	38
2.2.8. <i>Cuadro de comparación de universidades</i>	39
3. HALLAZGOS DE LA EVALUACIÓN	41
3.1. VIGENCIA.....	41
3.1.1. <i>Objetivos, perfiles y contenidos</i>	41
3.1.2. <i>Modelo educativo</i>	45
3.2. CONGRUENCIA.....	47
3.2.1. <i>Objetivos de aprendizaje y contenidos</i>	47
3.2.2. <i>Estructura y Formación</i>	49
3.2.3. <i>Planta académica</i>	58
3.3. ARTICULACIÓN.....	60
3.3.1. <i>Recursos disponibles</i>	60
3.3.2. <i>Vínculos externos</i>	64
3.3.3. <i>Actividades de investigación</i>	66
3.3.4. <i>Servicios de apoyo</i>	68
3.4. RESULTADOS	69
3.4.1. <i>Gestión académico-administrativa</i>	69
3.4.2. <i>Problemáticas del estudiantado</i>	72
3.4.3. <i>Egresadas y egresados</i>	74
3.4.4. <i>Logros y problemáticas del plan de estudios</i>	74
4. CONCLUSIONES.....	77
5. RECOMENDACIONES	81



6. REFERENCIAS	87
7. ANEXOS.....	88
ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO DE CARRERA	88
ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO.....	89
ANEXO 3. ENCUESTAS DE EVALUACIÓN.....	90
ANEXO 4. ENCUESTAS DE OPINIÓN DE CONVERSATORIOS	110

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1. Origen y evolución de la licenciatura en Ingeniería Geomática.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 1.2. Características principales del plan de estudios vigente.</i>	<i>18</i>
<i>Figura 1.3. Mapa curricular del plan de estudios 2023 de la licenciatura en Ingeniería Geomática.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 1.4. Asignaturas optativas del plan de estudios.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 2.1. Niveles de organización.</i>	<i>25</i>
<i>Figura 2.2. Duración del proyecto.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2.3. Productos esperados.</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2.4. Material de difusión.</i>	<i>27</i>
<i>Figura 2.5. Material de difusión electrónica.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 2.6. Sistema de opinión de los profesores acerca de los programas de estudio.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 2.7. Encuesta de conversatorios anuales para evaluar el programa de estudio.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 2.8. Pantalla de ingreso al Sistema Escolar TI.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 2.9. Pantalla de ingreso a la Bitácora FI.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 3.1. Resultados de la encuesta de profesores, a la pregunta 4.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 3.2. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 5.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 3.3. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 6.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 3.4. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 10.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 3.5. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 3.6. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 3.7. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.8. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 3.9. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 3.10. Comparativa de créditos entre asignaturas obligatorias y optativas.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 3.11. Comparativa de asignaturas obligatorias y optativas.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 3.12. Comparativa de créditos entre las áreas de conocimiento.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 3.13. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 2.7.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 3.14. Organigrama de la DICyG.</i>	<i>60</i>
<i>Figura 3.15. Resultados de la encuesta aplicada a los profesores, a la pregunta 11.</i>	<i>62</i>
<i>Figura 3.16. Resultados de la encuesta de los conversatorios, aplicada a las y los egresados.</i>	<i>63</i>
<i>Figura 3.17. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 1.2.</i>	<i>64</i>
<i>Figura 3.18. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 3.8.</i>	<i>65</i>
<i>Figura 3.19. Apoyos institucionales para el programa educativo de Ingeniería Geomática.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 3.20. Análisis FODA del programa educativo de la licenciatura en Ingeniería Geomática.</i>	<i>76</i>



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1. Resumen de asignaturas, créditos y horas del PE de la licenciatura en Ingeniería Geomática.</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 1.2. Cupo y demanda de aspirantes, y matrícula de ingreso del alumnado de la generación 2016 a 2024.</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 2.1. Alumnado encuestado.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 2.2. Profesorado encuestado.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2.3. Egresadas y egresados encuestados.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2.4. Empleadores encuestados.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 2.5. Participación de las encuestas de los conversatorios.</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 2.6. Lista de características de un plan de estudios de licenciatura.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3.1. Lista de universidades que se compararon con la licenciatura de Ingeniería Geomática de la UNAM.</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 3.2. Características generales de duración y clasificación de universidades que se compararon con la UNAM.</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 3.3. Disponibilidad de información en los sitios institucionales de cada universidad.</i>	<i>55</i>



RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de esta evaluación es analizar el plan de estudios de licenciatura en Ingeniería Geomática 2016 para identificar sus fortalezas y áreas de mejora. Es un análisis diagnóstico de los 8 años de operación del plan de estudios que proporciona que la formación del alumnado sea competitiva y se ajuste a las demandas actuales del mercado laboral, revisando la vigencia, congruencia y articulación del plan. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación, destacando tanto las fortalezas, como los aspectos que necesitan mejoras, con el fin de emitir recomendaciones que permitan que el alumnado adquiera las competencias necesarias para enfrentar los retos profesionales de la disciplina.

El plan de estudios en cuestión abarca nueve semestres y está diseñado para desarrollar competencias en ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, ciencias sociales y humanidades, además de otras asignaturas convenientes. Los objetivos formativos incluyen preparar al alumnado en áreas como topografía, geodesia, fotogrametría, sistemas de información geográfica, percepción remota y cartografía. Asimismo, se busca fomentar habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y comunicación, con un enfoque ético y consciente de los impactos sociales y ambientales de los proyectos geomáticos. Esta información se detalla en el Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería 2016, Tomos I y II (Facultad de Ingeniería, 2014a y b).

La metodología empleada para la evaluación se realizó mediante el análisis de encuestas aplicadas al alumnado, egresadas, egresados, docentes y empleadores, así como mediante conversatorios, revisiones documentales y electrónicas. Los criterios principales evaluados fueron la pertinencia de los contenidos, la actualización tecnológica y la secuencia académica entre las asignaturas. También se consideraron la preparación del alumnado para las exigencias del mercado laboral y el desarrollo de competencias transversales como liderazgo, comunicación y negociación.

Asimismo, se seleccionaron 7 universidades que imparten la licenciatura en Ingeniería Geomática o a fin, 4 mexicanas y 3 extranjeras, a partir de la información disponible en sus sitios institucionales se elaboró una tabla con 53 características que integran un plan de estudios de licenciatura con el objetivo de compararlas con el de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, para identificar los aspectos relevantes y áreas de oportunidad, que complementen la información.

Este estudio demuestra que el plan de estudios ofrece una sólida formación teórica en ciencias básicas y habilidades ingenieriles, con un desarrollo estructurado en áreas de la geomática como topografía, geodesia, fotogrametría, sistemas de información geográfica, percepción remota y cartografía. Esta base académica proporciona a las y los egresados las competencias necesarias para abordar proyectos complejos en el ámbito de la Ingeniería Geomática.

También expone que la Facultad de Ingeniería, tiene como fortaleza, la oferta de programas de apoyo complementarios, como el Programa institucional de tutorías y las asesorías académicas en ciencias básicas, que ayudan al alumnado a superar limitaciones y mejorar su rendimiento académico. Los programas intersemestrales y la amplia oferta de becas también favorecen el progreso académico, junto

con una infraestructura adecuada que incluye bibliotecas, auditorios, espacios deportivos y actividades culturales que contribuyen al desarrollo integral del alumnado.

Sin embargo, también se identificaron algunas problemáticas, como son: en el primer semestre, el bajo nivel académico de ingreso y la carga excesiva que afectan la retención y el rendimiento del alumnado. En el noveno semestre, las actividades de requisito para la titulación no tienen valor curricular y extienden la duración del programa.

Además, se requiere la modernización con equipos avanzados y programas especializados, necesarios para el aprendizaje práctico en tecnologías emergentes como drones y escáneres 3D, así como, incrementar el equipamiento disponible. El plan de estudios cuenta con tan solo cuatro profesores de tiempo completo, que son insuficientes e impactan en las actividades académicas, en la creación de nuevos departamentos y el desarrollo de investigación.

Por otra parte, existe una desarticulación entre la formación práctica y las demandas del mercado, especialmente en tecnologías emergentes. Limitada vinculación con el sector profesional, lo que restringe las oportunidades para la realización de prácticas profesionales, la falta de programas de posgrado limita las opciones de titulación, continuar con la formación académica especializada y la competitividad profesional.

En conclusión, aunque el plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática 2016 ofrece una base sólida en ciencias básicas y tecnología geoespacial, se necesitan ajustes significativos para alinearse con las demandas del mercado laboral. Algunas de las recomendaciones incluyen:

- ✓ Revisar la carga académica de cada semestre: Analizar la pertinencia de reducir la carga académica del primer semestre para mejorar la retención estudiantil y facilitar la integración en la licenciatura, lo que provocaría una reorganización de todas las asignaturas.
- ✓ Analizar los contenidos: Actualizar las asignaturas para incluir tecnologías emergentes como inteligencia artificial, ciencia de datos, drones y escáneres 3D, por lo tanto, objetivos, perfiles y recursos materiales.
- ✓ Actualizar la tecnología: Modernizar equipos de cómputo y realizar convenios con empresas que proporcionen programas especializados con licencias académicas, para gestionar y analizar grandes volúmenes de datos geoespaciales.
- ✓ Fortalecer la vinculación con el sector productivo: Incrementar convenios con instituciones para facilitar estancias profesionales que complementen la formación académica y faciliten la inserción con el campo laboral.
- ✓ Incrementar los profesores de tiempo completo: Fortalecer la planta docente especializada en tecnologías emergentes y con experiencia en investigación aplicada.
- ✓ Creación de programas de posgrado: Desarrollar programas de especialización, así como, maestrías y doctorados en disciplinas relacionadas con la geomática.
- ✓ Fortalecimiento de competencias transversales: Incorporar habilidades socioemocionales como liderazgo, trabajo en equipo y negociación, integralmente en el plan de estudios.



- ✓ Modalidades de enseñanza híbridas o virtuales: Diversificar las modalidades de enseñanza para optimizar el uso de los recursos y ampliar las oportunidades de inscripción del alumnado.

Estas recomendaciones son fundamentales para mejorar la formación del alumnado y asegurar su competitividad en el mercado laboral.

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 15 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 las Ciencias Físico-matemáticas 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 Geomática 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 2022, se introdujo un nuevo cambio, incorporando la asignatura 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) (Consejo Universitario, 2023), 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), 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, Anexo 1, 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 Geomática. 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 Geomática. 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 o práctico, así como, poseer conocimientos, habilidades y actitudes para planear, administrar, supervisar, dirigir y ejecutar proyectos dirigidos tanto a la sociedad en general como a la comunidad científica. Haciendo uso del manejo de información geoespacial con una perspectiva disciplinaria enfocada en la investigación de la superficie terrestre, su campo gravitacional y la atmósfera y servicios de utilidad práctica para el bien y desarrollo de la sociedad.

La licenciatura en Ingeniería Geomática se concibe como una disciplina en la que los profesionistas poseen los conocimientos y la preparación necesarias que le permiten laborar en los niveles de planeación, organización, dirección y ejecución en las áreas de cartografía, geodesia, topografía, fotogrametría y ciencias afines, con el objeto de establecer el marco geográfico, geométrico y georreferenciado de todos los proyectos en que se apliquen estas disciplinas.

1.2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El PE vigente de la licenciatura en Ingeniería Geomática fue aprobado en el año 2016, en éste se enfatiza la necesidad de una formación integral que incluya habilidades socioemocionales y competencias 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 Geomática se muestra en la Figura 1.1

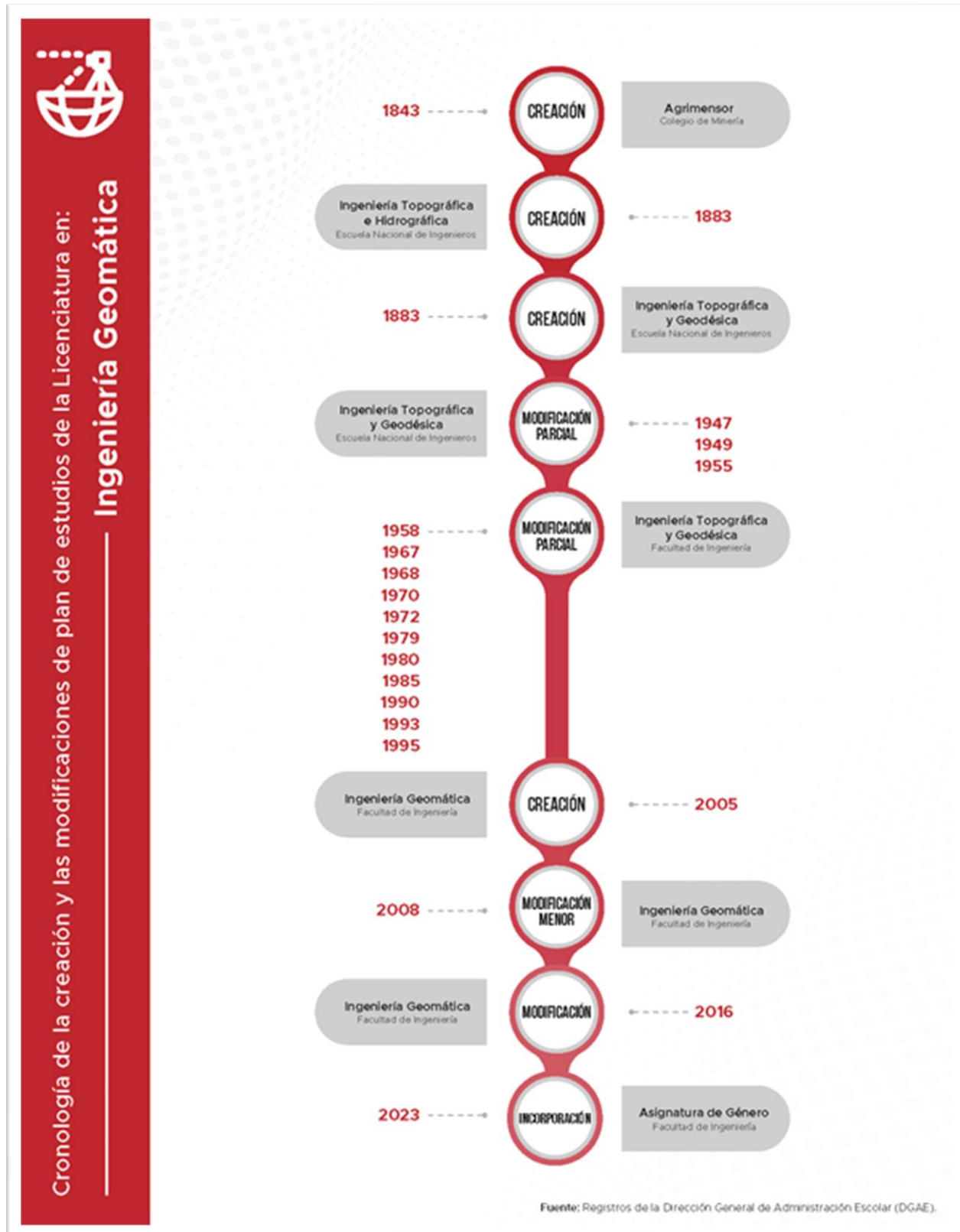


Figura 1.1. Origen y evolución de la licenciatura en Ingeniería Geomática.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM.



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 cinco áreas de conocimiento fundamentales: Ciencias básicas, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería aplicada, Ciencias sociales y humanidades, y Otras asignaturas convenientes. 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 las y 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. 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.

Respecto al área de las **Otras asignaturas convenientes**, se desarrollan habilidades diversas habilidades fundamentales que complementan a las otras áreas disciplinares, como representaciones gráficas, programación básica, geología y geomorfología y gestión ambiental.

La tecnología educativa es un pilar en el modelo pedagógico. El uso de TIC's, 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, Ciencias sociales y humanidades, y Otras asignaturas convenientes, 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 la licenciatura en Ingeniería Geomática se encuentran en el plan de estudios. Cinco áreas de conocimiento conforman el PE de cualquiera en ingeniería 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 Geomática consta de 9 semestres, con un total de 401 créditos, de los cuales 371 son obligatorios y 30 optativos, distribuidos en: 98 créditos son de asignaturas de Ciencias básicas (24.44%), 125 créditos son de asignaturas de Ciencias de la ingeniería (31.17%), 114 créditos son de asignaturas de Ingeniería aplicada (28.43%), 36 créditos de asignaturas de Ciencias sociales y humanidades (8.98%) y 28 créditos de Otras asignaturas convenientes (6.98%), que se muestra en la Tabla 1.1.

Incluye 53 asignaturas, 47 obligatorias y como mínimo 6 optativas. Con un pensum académico de 3,744 horas.

ASIGNATURAS							
Obligatorias	Obligatorias de elección	Optativas*	Optativas de elección	Teóricas	Prácticas	Teórico-Prácticas	Total
47	0	6	0	30	4	19	53
CRÉDITOS							
Asignaturas obligatorias	Asignaturas obligatorias de elección	Asignaturas optativas*	Asignaturas optativas de elección	Asignaturas teóricas	Asignaturas prácticas	Asignaturas Teórico-Prácticas	Total
371	0	30	0	225	14	162	401
HORAS							
Teóricas			Prácticas			Total (Pensum académico)	
2736			1008			3744	

Tabla 1.1. Resumen de asignaturas, créditos y horas del PE de la licenciatura en Ingeniería Geomática.

Fuente: Facultad de Ingeniería con información del Tomo I: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática.

En la Figura 1.2. se concentran las principales características del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática, como: Perfil de ingreso, egreso, específico de egreso y profesional, objetivo del plan de estudios, totalidad de créditos y duración del plan de estudios, distribución de créditos de la licenciatura en las 5 áreas, antes mencionadas, número de horas teóricas y prácticas y la inclusión de la asignatura de Igualdad de género en ingeniería.



Figura 1.2. Características principales del plan de estudios vigente.

Fuente: Facultad de Ingeniería con datos del Tomo I: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática.



1.3.2. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

La licenciatura en Ingeniería Geomática ofrece una sólida formación en ciencias básicas, permitiendo al alumnado desarrollar conocimientos fundamentales en matemáticas y física. Además, incluye horas en asignaturas sociohumanísticas, formando ingenieras e ingenieros éticos con visión social.

Este programa también proporciona una fuerte formación en ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada. Los conocimientos científicos y tecnológicos se complementan con la capacidad de aplicar principios de ingeniería para planear, administrar, supervisar, dirigir y ejecutar proyectos dirigidos tanto a la sociedad en general como a la comunidad científica.

La licenciatura en Ingeniería Geomática cuenta con los siguientes mecanismos de flexibilidad, que aparecen en el Tomo I: Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática, (Facultad de Ingeniería, 2014a):

Seriación mínima: El plan de estudios contempla algunas asignaturas que deben cursar en un orden específico. Esto es para asegurarse de que el alumnado tenga los conocimientos necesarios antes de cursar las asignaturas más avanzadas.

Bloque Móvil: El bloque se define por tres semestres consecutivos, el alumnado puede cursar asignaturas dentro de estos tres semestres, el bloque se fija por una o más asignaturas no aprobadas del mismo semestre. Dentro de este bloque, el alumnado debe seguir el orden, es decir, no puede cursar asignaturas del siguiente semestre al bloque, sin haber aprobado la o las asignaturas más rezagadas del bloque. Para el alumnado de nuevo ingreso, el bloque móvil se aplica desde su cuarto semestre, en el caso de tener una o más asignaturas del primer semestre no aprobadas.

Asignaturas de movilidad: El PE permite que el alumnado realice estancias en otras universidades para ampliar su visión en ingeniería y mejorar su formación.

El PE de la licenciatura en Ingeniería Geomática ofrece distintas formas de enseñanza en sus asignaturas: curso teórico, curso práctico y curso teórico-práctico. Además, algunos laboratorios se dan junto con la teoría, mientras que otros son separados.

Laboratorio incluido (L). Las asignaturas con este símbolo incluyen prácticas durante el semestre. El PE contempla 9 asignaturas con prácticas.

Prácticas (P). Estas asignaturas incluyen prácticas que se llevan a cabo en el mismo salón de clases, a lo largo del semestre. El PE contempla 8 asignaturas con prácticas.

En las Figuras 1.3 y 1.4 se muestra el mapa curricular del PE vigente de la licenciatura en Ingeniería Geomática.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
 INGENIERÍA GEOMÁTICA
 ASIGNATURAS CURRICULARES

Semestre	PLAN 2023							Créditos		
								En obligatorias	En optativas	Totales
1	ÁLGEBRA 1120 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 1121 12 t=6.0; p=0.0; T=6.0	REPRESENTACIONES GRÁFICAS (P) - 1128 8 t=2.0; p=4.0; T=6.0	PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA I 1110 5 t=0.0; p=5.0; T=5.0	TOPOGRAFÍA I 1114 9 t=4.5; p=0.0; T=4.5	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA - 1124 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	IGUALDAD DE GÉNERO EN INGENIERÍA*** 8000 0 t=2.0; p=0.0; T=2.0	48		48
2	ÁLGEBRA LINEAL 1220 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO INTEGRAL 1221 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	ESTÁTICA 1223 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	PROGRAMACIÓN BÁSICA (P) 1127 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	TOPOGRAFÍA II 1218 9 t=4.5; p=0.0; T=4.5	PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA II 1217 5 t=0.0; p=5.0; T=5.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 1222 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0	46		46
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 1325 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CÁLCULO VECTORIAL 1321 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 1322 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	PROBABILIDAD (L) 1436 5 t=4.0; p=0.0; T=4.0	FOTOGRAMETRÍA (L) 1434 12 t=4.5; p=3.0; T=7.5	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t=0.0; p=2.0; T=2.0		44	2	46
4	ANÁLISIS NUMÉRICO 1433 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0	ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA (L) - 1446 10 t=4.0; p=2.0; T=6.0	ESTADÍSTICA APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA 1447 4 t=2.0; p=0.0; T=2.0	GEODESIA I (P) 1448 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	PROCESOS FOTOGRAMÉTRICOS (L) - 1449 12 t=4.5; p=3.0; T=7.5			42		42
5	MODELACIÓN MATEMÁTICA 1543 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	CARTOGRAFÍA (L) 1750 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA (P) - 1542 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	GEODESIA II (P) 1533 12 t=4.5; p=3.0; T=7.5	INTRODUCCIÓN A BASES DE DATOS ESPACIALES 1534 6 t=2.0; p=0.0; T=2.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 1413 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0		48		48
6	ÉTICA PROFESIONAL 1052 6 t=2.0; p=2.0; T=4.0	TEORÍA DE LOS ERRORES 1637 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (P) - 1647 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	GEODESIA III 1646 9 t=4.5; p=0.0; T=4.5	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I (L) - 1652 9 t=3.0; p=3.0; T=6.0			38		38
7	HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA 1581 9 t=4.5; p=0.0; T=4.5	CÁLCULO DE AJUSTES 1548 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	TOPOGRAFÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (P) - 2070 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	PERCEPCIÓN REMOTA I (L) 1689 9 t=3.0; p=3.0; T=6.0	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA II (L) 1753 9 t=3.0; p=3.0; T=6.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 4 t=2.0; p=0.0; T=2.0		41	4	45
8	LEGISLACIÓN APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA - 1649 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	PROYECTO GEOMÁTICO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL 1679 3 t=4.5; p=0.0; T=4.5	FUNDAMENTOS DE CATASTRO (L) - 1599 8 t=3.0; p=2.0; T=5.0	PERCEPCIÓN REMOTA II (L) 1752 9 t=3.0; p=3.0; T=6.0	GESTIÓN AMBIENTAL 1648 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO - 2080 8 t=4.0; p=0.0; T=4.0		46		46
9	SE DEBERÁN CURSAR AL MENOS 24 CRÉDITOS OPTATIVOS, CORRESPONDIENTES A UN MÍNIMO DE 3 ASIGNATURAS OPTATIVAS 24				PROYECTO GEOMÁTICO 1854 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	PRÁCTICAS PROFESIONALES (P) - 1960 6 t=1.0; p=4.0; T=5.0	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS 1947 6 t=3.0; p=0.0; T=3.0	18	24	42

- Ciencias Básicas (98 créditos)
- Ciencias de la Ingeniería (125 créditos)
- Ingeniería Aplicada (114 créditos)
- Ciencias Sociales y Humanidades (36 créditos)
- Otras Asignaturas Convenientes (28 créditos)

Créditos de asignaturas obligatorias: 371
 Créditos de asignaturas optativas: 30
 Créditos totales: 401
 Horas teóricas: 2736
 Horas prácticas: 1008
 Pensum académico (horas): 3744

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

1. Se deberán cursar al menos 24 créditos optativos, correspondientes a un mínimo de tres asignaturas optativas.
2. Para cursar las Asignaturas Optativas, se deberán cubrir al menos 300 créditos del plan de estudios.
3. La asignatura de Topografía de Yacimientos Minerales considera una estancia durante un periodo de 30 días en alguna empresa de gestión, exploración o explotación de yacimientos minerales del sector público o privado y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
4. La asignatura de Prácticas Profesionales considera un periodo de 20 días de prácticas, preferentemente fuera de la Ciudad de México y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
5. El alumno deberá cubrir como mínimo seis créditos de asignaturas optativas del área de Ciencias Sociales y Humanidades. Podrá hacerlo cursando dos asignaturas de 2 y 4 créditos, como lo indica el mapa curricular, o bien mediante otras combinaciones. Para efectos de la aplicación del bloque móvil deberá considerarse la ubicación del semestre en el que se encuentra la segunda asignatura optativa de dicha área.

*** 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 plan de estudios 2023 de la licenciatura en Ingeniería Geomática.
 Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM



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

NOTAS:

1. Se deberán cursar al menos 24 créditos optativos, correspondientes a un mínimo de tres asignaturas optativas.
2. Para cursar las Asignaturas Optativas, se deberán cubrir al menos 300 créditos del plan de estudios.
3. La asignatura de Topografía de Yacimientos Minerales considera una estancia durante un periodo de 30 días en alguna empresa de gestión, exploración o explotación de yacimientos minerales del sector público o privado y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
4. La asignatura de Prácticas Profesionales considera un periodo de 20 días de prácticas, preferentemente fuera de la Ciudad de México y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
5. El alumno deberá cubrir como mínimo seis créditos de asignaturas optativas del área de Ciencias Sociales y Humanidades. Podrá hacerlo cursando dos asignaturas de 2 y 4 créditos, como lo indica el mapa curricular, o bien mediante otras combinaciones. Para efectos de la aplicación del bloque móvil deberá considerarse la ubicación del semestre en el que se encuentra la segunda asignatura optativa de dicha área.

ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
HIDROGRAFÍA - 2068	9	9
PREANÁLISIS Y DISEÑO DE PROYECTOS TOPOGRÁFICOS - 2940	9	9
PROGRAMACIÓN APLICADA A LA GEOMÁTICA - 2941	6	9
MÉTODOS GEOFÍSICOS - 2939	9	9
GEOMÁTICA APLICADA AL TRANSPORTE - 2938	9	9
GEOMÁTICA APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL - 2937	9	9
CARTOGRAFÍA DIGITAL - 2936	9	9

TEMAS ESPECIALES DE GEOMÁTICA I

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE - 0032	6	9
ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL - 2800	6	9

TEMAS ESPECIALES DE GEOMÁTICA II

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
TOPOGRAFÍA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES - 2942	9	9
ASTRONOMÍA DE POSICIÓN - 2935	9	9

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

	CRÉDITOS	SEMESTRE(S)*
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD - 1789	4	3,7
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL - 1790	4	3,7
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA - 1055	6	3,7
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL - 1791	4	3,7
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA - 1792	2	3,7
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS - 1793	2	3,7
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA SUSTENTABILIDAD - 1794	2	3,7
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO: CREATIVIDAD - 1795	2	3,7
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO: LIDERAZGO - 1796	2	3,7

*Semestre(s) recomendado(s)

*Figura 1.4. Asignaturas optativas del plan de estudios.
 Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM*

En resumen, el PE de la licenciatura en Ingeniería Geomática está estructurado con un enfoque integral para formar ingenieros con conocimientos relevantes en los campos de su disciplina, además de contar con pensamiento crítico. Estos profesionales estarán preparados para abordar problemas en el área geoespacial, lo que, en conjunto con sus habilidades sociales y éticas, darán como resultado la inmersión en el sector laboral, ya sea público o privado en proyectos relativos al espacio terrestre de manera comprometida con las necesidades de la sociedad.



1.4. PLANTA ACADÉMICA

La planta académica está conformada por el profesorado que directamente atiende la licenciatura en Ingeniería Geomática y cuenta con el apoyo de las áreas transversales de la División de Ciencias Básicas (DCB) y la División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSyH), para poder brindar una educación integral al alumnado de la licenciatura en Ingeniería Geomática. La planta académica consta de 453 integrantes, en promedio por semestre; 36 del departamento de Ingeniería Geomática; 286 de la DCB y 131 de la DCSyH.

La mayoría de los miembros de la planta académica tienen una edad que varía entre los 26 y los 75 años. Además, 62% del profesorado posee estudios a nivel licenciatura y maestría, además el 63% de la planta docente es de sexo masculino.

1.5. ALUMNADO

La licenciatura en Ingeniería Geomática es una carrera de acceso directo, lo que significa que recibe alumnado de dos 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 en Ingeniería Geomática es entre 112 a 45 lugares durante los últimos 9 años. El ingreso del alumnado por generación ha sido variable con un promedio de 75 aspirantes por año de la generación 2016 a la 2024, sólo 1 generación han sido de 45. La población del alumnado inscrito en la licenciatura en Ingeniería Geomática está conformada en su mayoría por personas del sexo masculino (72% de la inscripción total). El PE vigente suma un total de 21 titulados.

En la Tabla 1.2 se observa el comportamiento de ingreso del alumnado de las generaciones 2016 a 2024.

Generación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cupo (FI)	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Demanda (Aspirantes)	170	239	163	357	169	218	76	141	114
Matrícula de ingreso	83	86	79	83	90	112	55	46	45

Tabla 1.2. Cupo y demanda de aspirantes, y matrícula de ingreso del alumnado de la generación 2016 a 2024.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información proporcionada por la Coordinación de Administración Escolar.

1.6. INFRAESTRUCTURA PARA LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA

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 blanco o electrónico; de los 120 laboratorios y talleres, 25 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, etc.); cuatro salas de cómputo para el alumnado y docentes con más de 500 equipos; 4 auditorios con capacidad conjunta para 900 personas; 561 cubículos para el profesorado 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 cinco 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 División de Ingenierías Civil y Geomática (DICyG) que imparte la licenciatura en Ingeniería Geomática dispone del edificio R, ubicado en el conjunto sur de la facultad, el cual está integrado por cubículos para el profesorado de tiempo completo, técnicos académicos, ayudantes de profesor y prestadores de servicio social. Asimismo, aloja los espacios para desarrollar las labores administrativas propias del programa y de la coordinación.

También opera cinco laboratorios que dan servicio al PE y que están certificados en el marco del Sistema de Gestión de la Calidad para laboratorios de docencia de la Facultad de Ingeniería, en apego a la norma ISO 9001:2015.



2. MÉTODO DE EVALUACIÓN

El Eje 1.A. Transformación de los Planes y Programas de Estudio del Plan de Desarrollo 2023-2027 (Facultad de Ingeniería, 2023), 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 el modelo de aprendizaje, incorporar de manera transversal 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 (RGPAPE) (Consejo Universitario, 2023) 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 Geomática 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 de ellos, Figura 2.1.

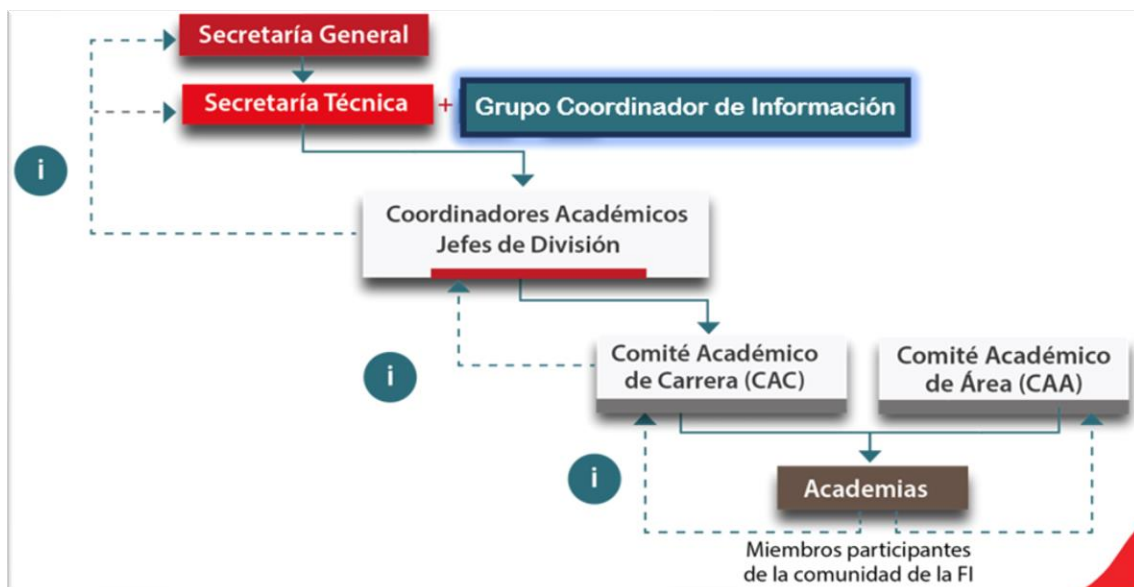


Figura 2.1. Niveles de organización.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM.

- *Secretaría General y Secretaría Técnica: Responsables de la conducción y coordinación de los trabajos, la planeación del proyecto y los ajustes necesarios. Mantiene 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 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: 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, Anexo 1.*

- Se definieron las fuentes de recopilación de información y las técnicas cuantitativas y cualitativas a utilizar:
 - Encuestas al alumnado, profesorado, egresadas, egresados y empleadores
 - Conversatorios.
 - Revisión documental.
 - Recopilación de datos estadísticos del Sistema Escolar TI, de la Facultad de Ingeniería.
 - 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.
 - Recopilación de información del primer semestre de la Bitácora FI, de la Facultad de Ingeniería.
 - Evaluaciones de los Cuestionarios del Sistema de Valoración de Conductas Orientadas hacia el Estudio, SIVACORE, de la Facultad de Ingeniería.
- Se determinó la duración del proyecto (febrero a noviembre) a partir de cada producto esperado, Figuras 2.2. y 2.3.

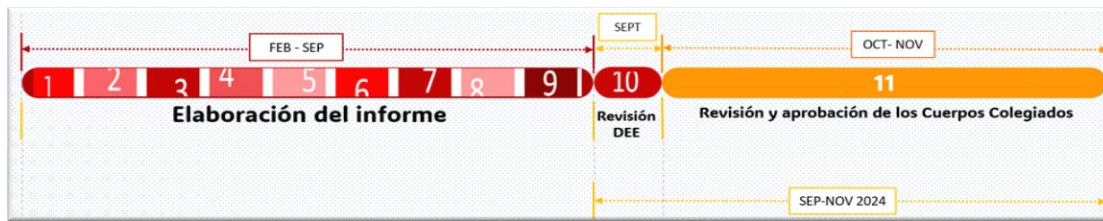


Figura 2.2. Duración del proyecto.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM

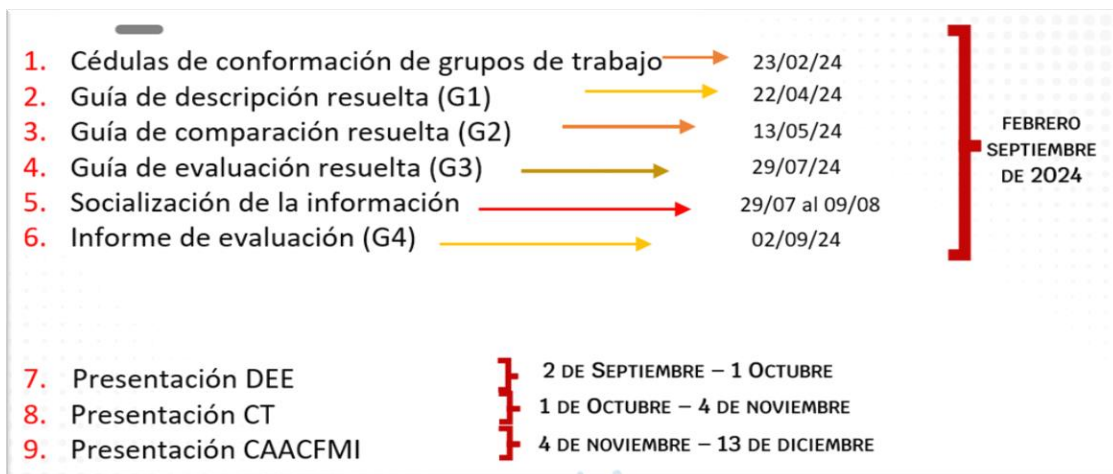


Figura 2.3. Productos esperados.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM

2.2.1. ENCUESTAS

Se aplicaron cuestionarios diseñados por personal de la Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos (SEPPA) de la Dirección de Evaluación Educativa (DEE) de la CEIDE.



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 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.

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. Material de difusión.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM*

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
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.

Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM con datos de la encuesta de evaluación.

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 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. Material de difusión electrónica.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM*

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: Facultad de Ingeniería, UNAM con datos de la encuesta de evaluación.

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 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
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: Facultad de Ingeniería, UNAM con datos de la encuesta de evaluación.

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 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: Facultad de Ingeniería, UNAM con datos de la encuesta de evaluación

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 hacer 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

El Sistema de Opinión de los Profesores acerca de los Programas de Estudio (SOPPE) tiene como objetivo recopilar y centralizar las opiniones del 100% del profesorado sobre los programas de estudio de las asignaturas que se imparten en las licenciaturas que se ofertan en la Facultad de Ingeniería. A través de un cuestionario que los docentes responden al finalizar cada semestre (uno por cada grupo), el SOPPE obtiene datos clave sobre la percepción del profesorado en relación con la calidad, relevancia y funcionamiento de los programas de estudio.

Este sistema:

1. **Recoge la retroalimentación del profesorado** de manera estructurada mediante la aplicación de la pregunta que se muestra en la Figura 2.6, lo que permite generar un diagnóstico sobre los programas de estudio desde la perspectiva de los docentes.

2. **Facilita la evaluación continua** de los planes de estudio, al ofrecer información valiosa que puede ser utilizada para hacer ajustes y mejoras en las asignaturas.
3. **Permite detectar áreas de mejora** en aspectos pedagógicos, organizativos o de contenidos de los planes de estudio.

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: Facultad de Ingeniería, UNAM 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 sólo 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 los profesores acerca de los programas de estudio (SOPPE) produce semestre dos clases de información:

- 1) las estadísticas de las respuestas emitidas por los profesores, la que se presentan por medio de gráficas de polígono, en números absolutos y porcentaje.
- 2) los argumentos que 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. CONVERSATORIOS

Los conversatorios son reuniones anuales que reúnen a profesores, asesores externos, empleadores, egresadas, egresados y comités académicos con el propósito de informar sobre los resultados de la

formación académica del alumnado y de las y los egresados e identificar áreas de oportunidad en el plan de estudios. Durante estos encuentros se elaboran minutas que registran las opiniones más relevantes de los participantes. A partir de estas opiniones, se crea un cuestionario que se muestra en el Anexo 4, para medir estadísticamente las fortalezas y áreas de oportunidad detectadas, el cual suele enviarse por correo electrónico. Los números de participación se muestran en la Tabla 2.5.

Tipo de participante	Asignadas	Contestadas	%Participación
Alumnado	153	28	18.3%
Profesorado	62	31	50%
Egresada(o)s	85	22	25.9%
Empleadores y asesores	22	13	59.1%

Tabla 2.5. Participación de las encuestas de los conversatorios.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta de los conversatorios

La Figura 2.7. muestra la primera página del Anexo 4, del cuestionario enviado después del último conversatorio realizado en junio de 2024.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
INGENIERÍA GEOMÁTICA
AGOSTO 2024

Nombre: _____

Grupo al que pertenece: Profesor(a) Asesor(a) externo Empleador(a) Egresado(a) Comité Académico

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOMÁTICA

Este cuestionario tiene como propósito conocer la opinión de los grupos de interés sobre los resultados del Diagnóstico del Plan de Estudios vigente de la licenciatura en Ingeniería Geomática. El informe de resultados de las opiniones fue elaborado por la Coordinación de la carrera de Ingeniería Geomática.

A continuación, se presentan las opiniones consensuadas más relevantes expresadas por los profesores, asesores externos, empleadores, egresadas, egresados y comités académicos sobre el plan de estudios.

Marque la opción que considere más adecuada.

1. El plan de estudios tiene las características siguientes:

	No estoy de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
a) Evolucionar en función de las necesidades de la infraestructura del país	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Presenta asignaturas con alto índice de reprobación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2.7. Encuesta de conversatorios anuales para evaluar el programa de estudio.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM con información de la Coordinación en Ingeniería Geomática.

Análisis

Para facilitar el análisis de las respuestas, se han consolidado las tres opciones de respuesta del cuestionario en dos categorías: 1) “Totalmente de acuerdo” y 2) “Parcialmente de acuerdo” (que incluye



la opción “No estoy de acuerdo”). Esta consolidación se basa en que las respuestas “parcialmente de acuerdo” y “No estoy de acuerdo” suelen reflejar observaciones para mejorar el programa.

Presentación de resultados

Los conversatorios y el cuestionario generan tres tipos de información:

1. **Opiniones generales:** Recogidas durante los conversatorios y utilizadas para elaborar el cuestionario de opinión.
2. **Estadísticas de respuestas:** Presentadas mediante gráficas de polígono, números absolutos y porcentajes, que reflejan las respuestas de los profesores.
3. **Argumentaciones:** Explicaciones proporcionadas por los profesores para justificar sus respuestas.

Esta información proporciona una base confiable, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre los programas de estudio, que se actualiza anualmente con las aportaciones de la comunidad universitaria del programa educativo.

2.2.4. SISTEMA ESCOLAR TI

El Sistema Escolar-TI es una herramienta electrónica que recopila y organiza datos relevantes para el seguimiento del desempeño académico del alumnado. Permite obtener información en tiempo real del 100% del alumnado, desde un equipo de cómputo. Los principales tipos de datos que recopila son:

- Datos de inscripción y matrícula.
- Desempeño académico.
- Estadísticas de titulación.
- Seguimiento de egresados.

El acceso al Sistema Escolar-TI es restringido y se realiza mediante una contraseña y usuario autorizados. La información está disponible de acuerdo con las necesidades del usuario, en cumplimiento con el Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública de la Universidad Nacional Autónoma de México y los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad Nacional Autónoma de México. La Figura 2.8. muestra la pantalla de ingreso al Sistema.



*Figura 2.8. Pantalla de ingreso al Sistema Escolar TI.
Fuente: escolar-ti.ingenieria.unam.mx*

Análisis

El Sistema Escolar-TI elabora y organiza datos estadísticos relevantes para el seguimiento y evaluación del desempeño académico del alumnado. Los principales tipos de datos que proporciona son:

- **Información de Inscripción y Matrícula:** Detalla el número de estudiantes inscritos por semestre, carrera y modalidad de estudio, incluyendo matrícula de nuevo ingreso, estudiantes activos y en rezago académico.
- **Desempeño Académico:** Recopila datos sobre el promedio de calificaciones, tasas de aprobación y reprobación por asignatura, e índices de eficiencia terminal, permitiendo evaluar el avance del alumnado y detectar áreas para mejoras o intervenciones académicas.
- **Proceso de Titulación:** Registra información sobre el número de egresados que completan la carrera en tiempo, modalidades de titulación preferidas y tiempo promedio para obtener el título.

El sistema facilita la gestión académica y la toma de decisiones, proporcionando información clave para mejorar los planes de estudio y los servicios de apoyo al alumnado.

Presentación de resultados

El acceso al sistema es restringido debido a la sensibilidad de la información que maneja. La información se puede organizar o filtrar según las necesidades del usuario. Los resultados se presentan de las siguientes maneras:

1. Tablas dinámicas en hojas de cálculo.
2. Gráficas de tendencias que muestran la evolución de la información.
3. Gráficas circulares.
4. Porcentajes.

El Sistema Escolar-TI facilita la gestión académica y proporciona información cuantitativa precisa para mejorar los planes de estudio y los servicios de apoyo al alumnado, mediante una adecuada selección de filtros.

2.2.5. EVALUACIONES EXTERNAS CACEI Y ANECA

El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, AC (CACEI), es el organismo responsable de acreditar los programas educativos de ingeniería en México. Su principal objetivo es asegurar que las instituciones de educación superior cumplan con los estándares de calidad necesarios para formar profesionales competentes. Entre las principales actividades que realiza para llevar a cabo la acreditación se encuentran:

- Evaluación y acreditación de programas de ingeniería.
- Establecimiento de criterios y estándares de calidad. Marco de referencia, 2018.
<https://www.uv.mx/cq/files/2013/01/2018-Marco-de-Referencia-para-la-acreditacion-de-los-Programas-de-Ingenieria.pdf>
- Supervisión y seguimiento.



- Capacitación y asistencia técnica.
- Colaboración internacional.

Por su parte, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de España realiza diversas actividades para asegurar y mejorar la calidad de las instituciones y programas educativos, principalmente en la comunidad europea. Entre sus principales funciones se encuentran:

- Evaluación de programas de grado y posgrado. <https://www.aneca.es/aneca>
- Acreditación de títulos.
- Evaluación de instituciones.
- Programas de aseguramiento de la calidad.
- Evaluación de la actividad investigadora.
- Acreditación de profesoras y profesores.
- Desarrollo de normativas y guías.
- Asesoramiento y formación.

Análisis del proceso de evaluación

Para evaluar un programa, tanto CACEI como ANECA siguen estos pasos:

- Reúnen un grupo de expertas y expertos en la licenciatura a evaluar, o en áreas afines, quienes son externos a la institución evaluada.
- Revisan y analizan la información proporcionada por el programa educativo.
- Realizan entrevistas con los grupos involucrados en el plan de estudios.
- Visitan la institución para verificar la adecuación de los espacios académicos.

Presentación de resultados

Al finalizar el proceso de evaluación, se entregan los siguientes documentos:

1. Evaluaciones detalladas de las expertas y expertos en cada área.
2. Un análisis FODA del programa educativo.
3. Acta de evaluación con el dictamen correspondiente: acreditación por 5 años, 3 años, o "no acreditado", con las justificaciones de cada rubro evaluado.
4. Constancia de acreditación emitida por el organismo evaluador.

Estas actividades buscan garantizar que las instituciones educativas y los programas académicos mantengan altos estándares de calidad, y que los títulos otorgados cuenten con reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional.

2.2.6. BITÁCORA FI

La Bitácora FI es un sistema en línea, desarrollado por la Facultad de Ingeniería de la UNAM, para contribuir a que el 100% del alumnado de primer ingreso adquiera recursos de aprendizaje autónomo útiles para su desempeño escolar, a través de tres preguntas semanales de acuerdo con el avance del semestre, diseñadas para que a partir de la reflexión el alumnado identifique sus áreas de oportunidad. Al mismo tiempo, las respuestas son monitoreadas por la Coordinación de Programa de Atención

Diferenciada para Alumnos (COPADI) y por el tutor designado, para detectar oportunamente alguna situación que amerite atención inmediata de la alumna o alumno. En la Figura 2.9., se muestra la pantalla de ingreso al sistema. Sin embargo, en promedio, sólo el 30% del alumnado de primer semestre responde a la totalidad de las preguntas.

*Figura 2.9. Pantalla de ingreso a la Bitácora FI.
Fuente: <http://copadi.fi-c.unam.mx/BitacoraFI/>*

Análisis

Las preguntas son abiertas, por citar algunas:

- ✓ Me doy cuenta de que las estrategias que tengo que modificar para mejorar mis aprendizajes son ...
- ✓ La carga de trabajo que he tenido hasta este momento del semestre es ...
- ✓ La asignatura en que debo esforzarme más es ...

Una de las tres preguntas que se aplica en la semana 16, relacionada con la problemática del alumnado durante el primer semestre es:

- ✓ Las problemáticas a las que me he enfrentado durante el primer semestre son ...

Presentación de resultados

Las respuestas pueden ser consultadas directamente en el sistema, solo por el tutor y por la COPADI, se presentan en dos tipos de información:

1. **Argumentaciones grupales:** Listado de opiniones por pregunta respondida, para identificar las más repetidas o asociarlas a alguna variable de ingreso del alumnado y generar una estadística.
2. **Argumentaciones individuales:** Listado de opiniones por pregunta respondida, para identificar áreas de atención inmediata.

Esta información proporciona una base confiable cualitativa, sobre las problemáticas que el alumnado enfrenta al terminar el primer semestre.

2.2.7. CUESTIONARIOS SIVACORE

El Cuestionario de Valoración de Conductas Orientadas hacia el Estudio (SIVACORE) es una herramienta diseñada para identificar los hábitos y conductas de estudio en alumnado de primer ingreso. Fue creado por la Facultad de Ingeniería de la UNAM con el objetivo de evaluar el nivel de conocimientos y habilidades previos del alumnado antes de iniciar el programa académico. El propósito es identificar fortalezas y debilidades en áreas específicas de las ciencias básicas. Su importancia radica en que concientiza al alumnado sobre sus técnicas de estudio y nivel académico antecedente, y puede o no realizar ajustes que potencien su rendimiento académico. En promedio, el 98% del alumnado de primer ingreso responde el cuestionario. En la Figura 2.10 se muestra un formato de una cédula de datos personales (individual) con la información que se recaba.

Análisis

El análisis se realiza por sección:

Sección 1. Evaluación cuantitativa de las áreas física, matemáticas y química.

Sección 2. Cuestionario cuantitativo de su educación académica antecedente a nivel básico y nivel medio superior, de este último se pregunta el número de años en qué lo cursó.


Sección 3. Cuestionario cualitativo de los factores de estudio.

Presentación de resultados


Las cédulas generan dos tipos de información:

1. **Estadísticas de respuestas:** Presentadas mediante gráficas de polígono, números absolutos y porcentajes, que reflejan las respuestas del alumnado de ingreso.
2. **Argumentaciones:** Explicaciones proporcionadas por el alumnado que justifican la tercera sección de la cédula.

Esta información proporciona una base confiable, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre la situación académica antecedente del alumnado.



FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA DE APOYO A LA DOCENCIA
COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN EDUCATIVA



CÉDULA DE DATOS DEL ALUMNO GENERACIÓN 2025
(PARA USO EXCLUSIVO DEL TUTOR)

Nombre: _____		Carrera: _____	
No. de cuenta: _____		Correo electrónico: _____	
Bloque- Sección: _____			

ANTECEDENTES ESCOLARES

Examen diagnóstico F.I.

Matemáticas	Física																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Álgebra</td><td></td></tr> <tr><td>Trigonometría</td><td></td></tr> <tr><td>Geometría Analítica</td><td></td></tr> <tr><td>Geometría Euclidiana</td><td></td></tr> <tr><td>Cálculo</td><td></td></tr> <tr><td>Promedio</td><td></td></tr> </table>	Álgebra		Trigonometría		Geometría Analítica		Geometría Euclidiana		Cálculo		Promedio		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Mecánica</td><td></td></tr> <tr><td>Termodinámica</td><td></td></tr> <tr><td>Electromagnetismo</td><td></td></tr> <tr><td>Promedio</td><td></td></tr> </table>	Mecánica		Termodinámica		Electromagnetismo		Promedio	
Álgebra																					
Trigonometría																					
Geometría Analítica																					
Geometría Euclidiana																					
Cálculo																					
Promedio																					
Mecánica																					
Termodinámica																					
Electromagnetismo																					
Promedio																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Química</td><td></td></tr> <tr><td>Promedio</td><td></td></tr> </table>	Química		Promedio																	
Química																					
Promedio																					

Tu orientación vocacional está: _____	Considerando tu vida escolar ¿Cómo te calificarías como estudiante? _____
---------------------------------------	---

	Escuela de procedencia	Promedio de calificaciones	Años en que cursó el bachillerato
Primaria			
Secundaria			
Bachillerato			

ALGUNOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTUDIO

Razón por la que eligió la carrera de Ingeniería (se elige una entre diez opciones)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Calificación en SIVACORE (Sistema de Valoración de Conductas Orientadas al Estudio)</th> </tr> <tr><td>Iniciativa</td><td></td></tr> <tr><td>Hábitos de estudio</td><td></td></tr> <tr><td>Motivación escolar</td><td></td></tr> <tr><td>Integración</td><td></td></tr> <tr><td>Autorregulación</td><td></td></tr> <tr><td>Concentración</td><td></td></tr> <tr><td>Administración del tiempo</td><td></td></tr> <tr><td>Trabajo en equipo</td><td></td></tr> </table>	Calificación en SIVACORE (Sistema de Valoración de Conductas Orientadas al Estudio)		Iniciativa		Hábitos de estudio		Motivación escolar		Integración		Autorregulación		Concentración		Administración del tiempo		Trabajo en equipo	
Calificación en SIVACORE (Sistema de Valoración de Conductas Orientadas al Estudio)																			
Iniciativa																			
Hábitos de estudio																			
Motivación escolar																			
Integración																			
Autorregulación																			
Concentración																			
Administración del tiempo																			
Trabajo en equipo																			

En promedio, el tiempo al día:	
que usa computadora	
que lee	
que ve T.V.	
que se transporta	

Frecuencia con la que lee un libro que no está relacionado con sus estudios	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Trabaja</th> </tr> <tr> <td>Horas –trabajo a la semana</td> <td></td> </tr> </table>	Trabaja		Horas –trabajo a la semana	
Trabaja					
Horas –trabajo a la semana					

N/C: No contesto

*Figura 2.10. Cédula de datos personal.
 Fuente: COPADI, Facultad de Ingeniería, UNAM.*

2.2.8. CUADRO DE COMPARACIÓN DE UNIVERSIDADES

Con base en la Guía de comparación de planes de estudio (González Garibay, 2022b), se generó una tabla de comparación con 53 elementos que integran el plan de estudios, de distintas universidades con planes de estudio de nivel licenciatura en Ingeniería Geomática o afín. En primer lugar, la selección de universidades mexicanas se realizó a partir de una lista publicada en el sitio electrónico de CACEI, con el objetivo de elegir solo las acreditadas por ese organismo, solo se encontraron 4 que cumplieran con estas características. Para el caso de las universidades extranjeras, se seleccionaron aquellas que han sido evaluadas por la coordinación, en su momento, para atender solicitudes de intercambio académico del alumnado, solo 3 cumplieron con estas características. En la Tabla 2.6 se enlistan las 53 características de comparación del plan de estudios.



Datos generales	Estructura	Recursos tecnológicos
1. País 2. Nombre de la Institución 3. Nombre del plan de estudios 4. Fecha de aprobación del PE 5. Título que otorga 6. Duración del plan de estudios 7. Posicionamiento mundial 8. Filosofía educativa 9. Reconocimientos 10. Sitio de internet	16. Disciplinas que convergen en el PE 17. Departamentos que participan 18. Ciclos escolares 19. Áreas académicas 20. Relaciones horizontales y verticales 21. Número de asignaturas totales 22. Número de asignaturas obligatorias 23. Número de asignaturas optativos 24. Número de créditos totales 25. Número de créditos obligatorios 26. Número de créditos optativos 27. Créditos de ciencias básicas 28. Créditos de ciencias de la ingeniería 29. Créditos de ingeniería aplicada 30. Créditos de CS y H 31. Créditos de asignaturas convenientes 32. Flexibilidad 33. Vinculación con la investigación 34. Práctica en escenarios reales 35. Componentes de los programas de asignatura 36. Tipos de modalidades	37. Videos interactivos 38. Programas especializados 39. Tecnología móvil 40. Realidad aumentada 41. Otros Egreso y titulación 42. Requisitos 43. Características del perfil de egreso 44. Características del perfil profesional 45. Opciones de titulación Tutoría, vinculación e innovación 46. Figura del tutor (a) 47. Vinculación con otros sectores 48. Aspectos sobresalientes e innovadores Apoyos a los estudiantes 49. Becas 50. Orientación académica 51. Atención psicológica 52. Otro 53. Referencias
Objetivos de formación		
11. Generales 12. Específicos		
Ingreso		
13. Requisitos 14. Características del perfil de ingreso 15. Mecanismos de selección		

Tabla 2.6. Lista de características de un plan de estudios de licenciatura.
 Fuente: Guía de comparación (González Garibay, 2022b).

Análisis

El análisis se realiza por sección:

Sección 1. Evaluación cuantitativa del número de créditos y asignaturas por área académica.

Sección 2. Evaluación cualitativa de la información disponible en el sitio electrónico institucional de cada universidad.

Sección 3. Evaluación cualitativa de los contenidos entre las universidades y la UNAM.

Presentación de resultados

Después de reunir la información disponible, se generaron tres tipos de resultados:

- Distribución gráfica de los resultados cuantitativos:** Presentados mediante gráficas de barra y porcentajes de cada elemento, por universidad.
- Comparativa de contenidos:** Desarrollos textuales obtenidos de cada universidad que describen o definen los elementos de comparación.
- Lista de cotejo:** Elementos cualitativos encontrados en cada universidad, que verifica la transparencia de la información del plan de estudios.

Esta información proporciona una base confiable, tanto cuantitativa como cualitativa, sobre el plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática de la UNAM.



3. HALLAZGOS DE LA EVALUACIÓN

La Ingeniería Geomática es una disciplina en constante evolución, impulsada por los avances tecnológicos, los cambios en la regulación, la demanda del mercado y otros aspectos relevantes. Evaluar el plan de estudios vigente de la licenciatura en Ingeniería Geomática tiene como objetivo identificar tanto sus fortalezas como las áreas de mejora, tales como el rediseño de objetivos y perfiles, la actualización e integración de contenidos, las directrices pedagógicas, la infraestructura, los recursos educativos y el desarrollo integral del alumnado, entre otros aspectos.

Para llevar a cabo un proceso de evaluación adecuado, es fundamental recibir retroalimentación de diversos grupos de interés, como el alumnado, la planta docente, las y los egresados, los empleadores y las universidades. Esto permitirá conocer las diferentes tendencias del mercado profesional y ajustar el plan de estudios en consecuencia.

La evaluación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática forma parte de los ejes estratégicos y proyectos del Plan de Desarrollo 2023–2027 (Facultad de Ingeniería, 2023), específicamente del eje 1.A: Transformación de los planes de estudio y transversalización de temáticas emergentes, el cual contempla cuatro etapas. La tercera de ellas está dedicada a la evaluación. Los hallazgos finales se organizan en cuatro secciones, cada una enfocada en evaluar las dimensiones propuestas por la Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, CEIDE, y Dirección de Evaluación Educativa, DEE, (Rojo Chávez & González Garibay, 2022), que son: vigencia, congruencia, articulación y resultados.

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 también a las tendencias educativas contemporáneas (Rojo Chávez & González Garibay, 2022).

3.1.1. OBJETIVOS, PERFILES Y CONTENIDOS

La Ingeniería Geomática está adquiriendo una importancia creciente tanto en México como a nivel mundial debido a su capacidad para ofrecer soluciones basadas en la gestión y análisis de información geoespacial. Esta disciplina es fundamental para una amplia gama de aplicaciones que impactan directamente en la economía, el desarrollo urbano, la gestión ambiental y la infraestructura.

La esencia de los objetivos generales de la licenciatura en Ingeniería Geomática, descritos en el Tomo I, *Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería*, es formar profesionales generalistas que estén motivados para continuar su formación académica e ingresar al mercado laboral. Estos objetivos buscan proporcionar una sólida base en ciencias básicas e ingeniería, así como desarrollar habilidades y aptitudes económico-administrativas propias de la profesión. Además, se pretende ofrecer una formación integral con una alta conciencia

social y ambiental, en un entorno adecuado e interactivo, promoviendo el interés por la ciencia, la cultura y los valores humanos de México (Facultad de Ingeniería, 2014a).

En los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, los empleadores expresaron que los objetivos generales solo se alcanzan parcialmente y señalaron varias áreas de oportunidad. Entre estas áreas se encuentran la administración de proyectos en Ingeniería Geomática, el liderazgo, la economía, así como el análisis de precios unitarios y la presupuestación de proyectos. Esta necesidad también se identifica al comparar el plan de estudios con Instituciones de Educación Superior mostradas en la Tabla 3.1, en las que estas áreas están incluidas.

Nombre de la Institución	Nombre de la licenciatura	País
1. Universidad de Guanajuato (UG)	Ingeniería Geomática	México
2. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)	Ingeniería en Topografía y Construcción	México
3. Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS)	Ingeniería Geodésica	México
4. Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)	Ingeniería en Sistemas Topográficos	México
5. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	Ingeniería Geomática	España
6. Universidad Politécnica de Valencia (UPV)	Ingeniería en Geomática y Topografía	España
7. Universidad del Valle (UNIVALLE)	Ingeniería Geomática	Colombia

*Tabla 3.1. Lista de universidades que se compararon con la licenciatura de Ingeniería Geomática de la UNAM.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución.*

En las encuestas aplicadas, el alumnado señala que una de las principales razones por las que no se alcanzan los objetivos generales del programa es la limitación de utilizar únicamente programas de libre acceso y equipos de cómputo obsoletos o que no cumplen con las necesidades de capacidad de grandes cantidades de datos e imágenes.

En el perfil de egreso se describen las competencias, conocimientos, habilidades y actitudes que el alumnado debe haber adquirido a lo largo de su formación académica.

El resumen del perfil de egreso para la licenciatura en Ingeniería Geomática, descrito en el Tomo I, *Proyecto de Modificación del plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería*, establece que el alumnado debe poseer conocimientos, habilidades y actitudes para planear, administrar, supervisar, dirigir y ejecutar proyectos dirigidos tanto a la sociedad en general como a la comunidad científica. Haciendo uso del manejo de información geoespacial con una perspectiva disciplinaria enfocada en la investigación de la superficie terrestre, su campo gravitacional y la atmósfera. Las y los egresados deben formar parte de grupos multidisciplinarios para proporcionar soluciones específicas de la disciplina, considerando aspectos socioeconómicos, políticos, jurídicos y culturales, con una visión clara, comprometida y ética que facilite una mejor toma de decisiones para abordar las necesidades del país. Además, deben estar abiertos al aprendizaje continuo, contar con habilidades de comunicación oral y escrita, y tener la capacidad y vocación para ser agentes de cambio (Facultad de Ingeniería, 2014a).

En los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 en la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, los empleadores señalan que el perfil de egreso es generalista, lo que permite a las y los egresados adaptarse y aprender sobre áreas específicas en las labores que se le asignan. Sin embargo, consideran que las características del perfil se alcanzan sólo parcialmente, ya que las y los egresados carecen de conocimientos en áreas económico-administrativas, liderazgo y trabajo en equipo. Además, consideran deseable el manejo de lenguajes de programación, dominio del idioma inglés, el procesamiento de grandes cantidades de datos y comprendan su rol en la transición geoespacial y en la sociedad. También creen que deben ser capaces de comunicar de manera efectiva los resultados de su trabajo e investigaciones.

Por otro lado, los docentes opinan en el Sistema de Opinión de los Profesores acerca de los Programas de Estudio (SOPPE) que se aplica en la última semana del semestre, que es necesario fortalecer las habilidades de redacción, comunicación oral y escrita, así como la integración en equipos de trabajo. También consideran importante mejorar la capacidad para utilizar programas de cómputo especializados en el manejo de información geoespacial.

En la Figura 3.1, inciso b, se presentan los resultados de la encuesta del Anexo 3, sobre las opiniones de las y los profesores respecto a la evaluación del plan de estudios y a las necesidades profesionales actuales. La percepción de la mayoría es que el programa responde bien tanto a las necesidades sociales como a las profesionales actuales, especialmente en el aspecto profesional, donde el 60% lo valora positivamente. Sin embargo, en cuanto a reflejar tendencias educativas contemporáneas, hay una mayor división en las opiniones, con un 47% que lo califica de manera regular y solo un 33% que considera que refleja mucho dichas tendencias. Esto podría indicar un área de mejora en la modernización del perfil de egreso para garantizar que se mantenga vigente y alineado con las demandas del mercado laboral.

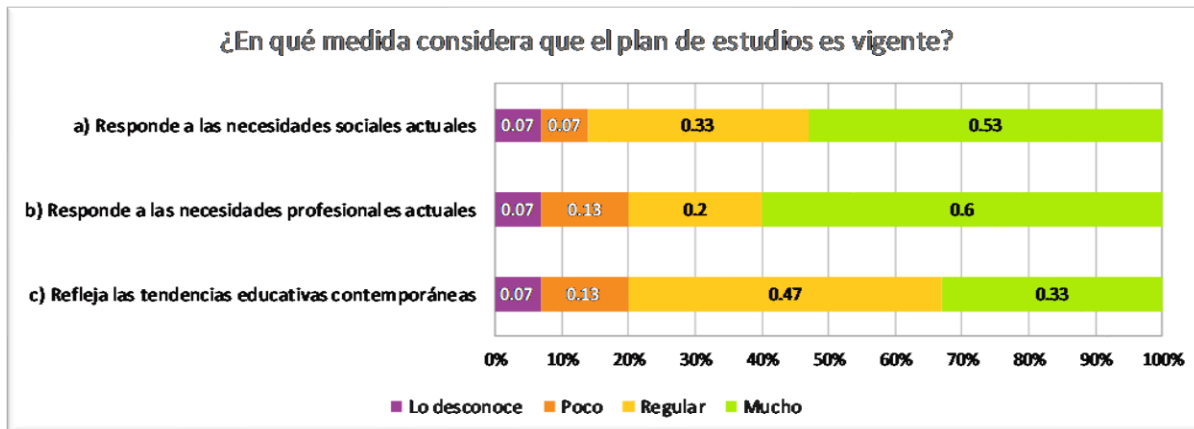


Figura 3.1. Resultados de la encuesta de profesores, a la pregunta 4.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

Por su parte, el perfil profesional establece las competencias, conocimientos, habilidades y actitudes que el profesionista debe haber consolidado tras ejercer en su disciplina durante 4 o 5 años después de su titulación.



En resumen, el perfil profesional, descrito en el Tomo I, Proyecto de modificación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería, menciona que las y los profesionales poseen los conocimientos y la preparación necesarios para laborar en los niveles de planeación, organización, dirección y ejecución en áreas como cartografía, geodesia, topografía, fotogrametría, percepción remota, sistemas de información geográfica y ciencias afines. Los campos laborales en los que podrá desempeñarse incluyen instituciones públicas, organismos descentralizados, el sector privado y el sector educativo (docencia e investigación) (Facultad de Ingeniería, 2014a).

Los empleadores y docentes manifestaron en los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, que el perfil profesional se cumple parcialmente, ya que han identificado una falta de capacidad para combinar distintas tecnologías y una deficiencia en el manejo de programas especializados en percepción remota y sistemas de información geográfica.

En relación con los contenidos del plan de estudios, el profesorado opina, según la encuesta del Anexo 3, como se muestra en la Figura 3.2, que los contenidos de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada y asignaturas específicas de la licenciatura son percibidos como los más relevantes para el desarrollo actual de la ingeniería. En cambio, las ciencias económico-administrativas y las ciencias sociales y humanidades generan más dudas, y una parte significativa del alumnado no tiene claro su impacto en la formación. Esto representa una clara área de oportunidad en el plan de estudios.

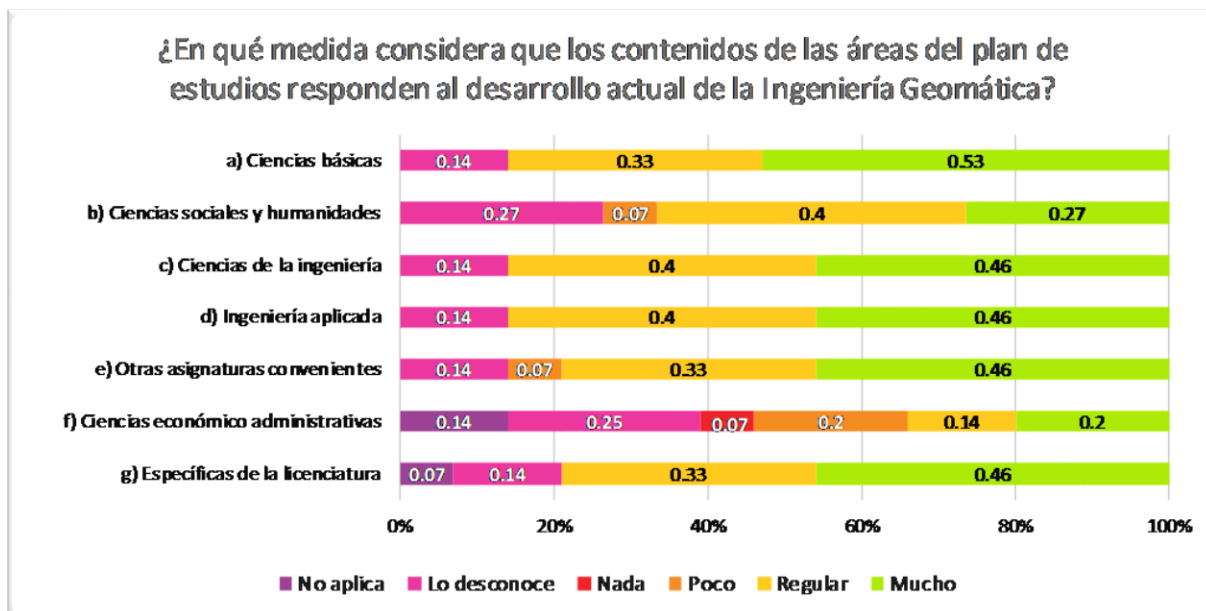


Figura 3.2. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 5.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

El análisis de los contenidos del plan de estudios, realizado por las áreas disciplinares que integran el Comité Académico de la Carrera, han identificado como principales hallazgos el impacto del avance tecnológico y las crecientes demandas del campo laboral y profesional.

El profesorado opina que las ciencias económico-administrativas y las ciencias sociales y humanidades generan más dudas, y una parte significativa del alumnado no tiene claro su impacto en la formación.

Coincide con lo detectado, al comparar los contenidos de las áreas disciplinares del plan de estudios con los de otras universidades, que se deben fortalecer las áreas económico-administrativas y de las ciencias sociales y humanidades, además de desarrollarlas transversalmente a lo largo del plan de estudios.

Los contenidos son teóricos son vigentes, sin embargo, para mantener la vigencia, éstos deben responder a los desafíos tecnológicos, sociales y ambientales actuales.

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 fundamentales 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, Ciencias sociales y humanidades, y Otras asignaturas convenientes, 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.

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.

Modalidad de enseñanza y recursos educativos

En el Tomo I, *Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería*, del plan de estudios vigente, solo se describe la modalidad presencial de enseñanza. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 obligó a realizar todas las actividades en línea, lo

que llevó a la planta docente y al alumnado a adaptarse rápidamente a plataformas de enseñanza y evaluación, así como a la autogestión académica. Aunque esta modalidad no está formalmente incluida en el plan de estudios, sería beneficioso que se considerara en el próximo plan de estudios para algunas asignaturas que no requieran el uso de equipos, herramientas o dispositivos específicos.

La encuesta del Anexo 3, diseñada para la evaluación del plan de estudios, muestra un consenso favorable hacia la modalidad presencial, tanto por parte del profesorado como del alumnado, aunque con una ligera diferencia entre asignaturas obligatorias y optativas. La preferencia por la modalidad presencial puede deberse a la naturaleza práctica de muchas actividades que exigen interacción directa con el equipo y la experiencia en campo, lo cual es difícil de replicar en formatos a distancia o híbridos. Estos resultados respaldan la vigencia de la enseñanza presencial en disciplinas que requieren habilidades prácticas.

Los recursos educativos son elementos que facilitan el proceso de aprendizaje y la evaluación continua del desempeño del alumnado, y están definidos en el programa de cada asignatura que forma parte del plan de estudios, los programas educativos de cada asignatura presentan en su carátula la opción de modalidad, sin embargo, solo es para las modalidades de teoría y práctica.

En cuanto a los recursos materiales que se utilizan para el desarrollo de las prácticas propios de la licenciatura, en el gabinete de topografía se disponen de 20 niveles automáticos, 20 estaciones totales, 8 teodolitos electrónicos, 6 niveles electrónicos, 25 estadales (15 incompletos), 20 bastones para prisma (10 de medio uso), 45 prismas sencillos (15 de medio uso), 50 balizas de medio uso, 11 receptores de posicionamiento global GPS, 10 bases para estadal (sapos), 35 tripiés (25 de aluminio y 10 de madera) y 20 brújulas. El material mencionado como incompleto o de medio uso, son recursos que se utilizan para mostrar algún ejercicio, pero no proporcionan las medidas de precisión que se requieren en la adquisición de información topográfica.

En relación con el equipo de cómputo y programas disponibles en los laboratorios de geomática y sistemas de información geográfica se disponen de 30 computadoras personales (con capacidad limitada de memoria RAM) y solo programas de uso libre (los básicos propios de la licenciatura requieren licencia).

Según las opiniones recabadas en los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, el 53% de las y los profesores considera que las prácticas de laboratorio son adecuadas, mientras que el 78% opina que las prácticas de campo son adecuadas, pero insuficientes. Sin embargo, solo el 7% cree que los programas especializados son adecuados, ya que no se cuenta con las licencias necesarias para los programas requeridos. Además, el 87% del profesorado señala que los equipos de cómputo no tienen la capacidad suficiente para manejar grandes volúmenes de datos y las imágenes utilizadas en los procesos. En consecuencia, los recursos educativos disponibles resultan inadecuados e insuficientes para el desarrollo óptimo de los programas del plan de estudios.

El plan de estudios fue diseñado considerando las necesidades y exigencias de las disciplinas en su momento. La modalidad de enseñanza es presencial, teórica, práctica, teórico-práctica y en laboratorios y, junto con los recursos educativos disponibles, buscan proporcionar al alumnado una formación actualizada en el campo de la geomática. Sin embargo, el avance tecnológico en los equipos e

instrumentos de medición de las disciplinas ha generado la necesidad de disponer de equipos de cómputo con mayor capacidad para manejar programas especializados, lo que ha llevado a la obsolescencia de los recursos actuales.

Otro aspecto de gran relevancia, para estar en vigencia, se relaciona con proporcionar estudios de posgrado de las áreas de especialización de la licenciatura de Ingeniería Geomática.

3.2. CONGRUENCIA

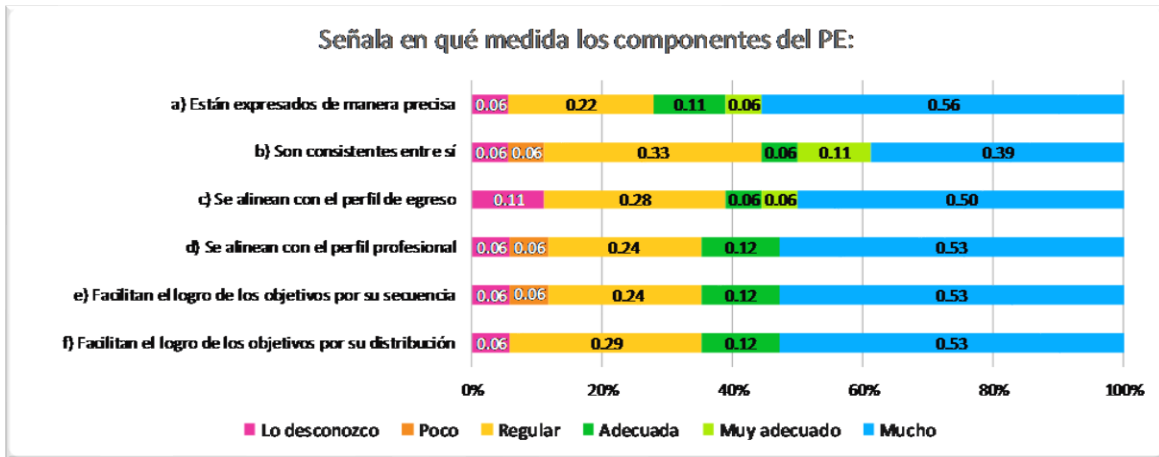
La congruencia juzga la medida en la que los componentes curriculares están expresados de manera precisa y consistente para contribuir al logro del objetivo de formación y a los perfiles intermedio, de egreso y de titulación (Rojo Chávez & González Garibay, 2022).

3.2.1. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

Los programas del plan de estudios están organizados institucionalmente y publicados en el Tomo II, *Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería* (Facultad de Ingeniería, 2014b). Este documento incluye especificaciones generales como el área del conocimiento, horas teóricas y prácticas, modalidad (teórica o práctica), seriaciones, objetivos generales del curso, temario general, y horas asignadas por tema. Además, proporciona especificaciones detalladas, como el temario con subtemas y objetivos específicos por tema, bibliografía, sugerencias didácticas, y métodos de evaluación. Todo esto está diseñado para orientar al profesorado y delimitar el alcance de cada asignatura en relación con los conocimientos que el alumnado debe adquirir y para que conozca de manera previa los contenidos que se van a desarrollar durante el semestre.

La disponibilidad de esta información, incluyendo los objetivos de aprendizaje y contenidos, es un aspecto positivo, especialmente porque la mayoría de las instituciones de educación superior (IES) analizadas no ofrecen estos detalles o no los tienen disponibles para consulta pública.

Los objetivos de aprendizaje están alineados con su posición en el plan de estudios, las asignaturas previas y subsecuentes, así como con los perfiles de egreso y profesional, en la encuesta del Anexo 3, diseñada para la evaluación del plan de estudios, los docentes tienen una percepción general mayormente positiva, con porcentajes que varían entre el 50% y el 56% en la categoría de "muy adecuado" para aspectos clave como la precisión, la alineación con el perfil profesional y la facilitación de objetivos. Sin embargo, se destacan áreas de mejora en la consistencia entre los componentes y la secuenciación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática, ya que alrededor de un tercio de los encuestados los considera regulares, como se observa en la Figura 3.3. Esto sugiere que sería beneficioso realizar ajustes para mejorar la coherencia y el flujo del plan de estudios.



*Figura 3.3. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 6.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.*

Sin embargo, en las encuestas de opinión realizadas en el Sistema de Opinión de los Profesores acerca de los Programas de Estudio (SOPPE) que se aplica en la última semana del semestre al profesorado, se menciona de manera recurrente que los contenidos son demasiado extensos y que el número de horas asignadas es insuficiente para abordarlos en su totalidad.

En las opiniones obtenidas en general, los componentes del plan de estudios se perciben como precisos, consistentes y alineados con los perfiles de egreso y profesional, además de facilitar el logro de los objetivos a través de su secuencia y distribución. Sin embargo, existe un grupo considerable del profesorado que opina que estos elementos son regulares, lo que sugiere la implementación de mejoras, se puede optimizar la estructura curricular, lo que probablemente llevará a una mayor satisfacción por parte del alumnado y una mejor preparación profesional.

En los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, con las academias, se destacó que las asignaturas de ciencias básicas e ingeniería aplicada son una fortaleza, ya que proporcionan una formación lógico-matemática fundamental para la resolución de problemas. No obstante, las y los egresados consideran en un 64% que no existe una conexión clara entre los objetivos de muchas de las asignaturas de ciencias básicas y las asignaturas subsecuentes, por la falta de ejemplos de aplicación de las primeras con las asignaturas de la ingeniería, lo que dificulta la integración de los conocimientos y habilidades adquiridos.

Al evaluar la conexión, graduación y secuencia establecidas entre objetivos de aprendizaje y contenidos a lo largo de la estructura del plan de estudios, la mayoría de los docentes tiene una percepción positiva respecto a la claridad, consistencia, alineación y secuencia de los componentes del plan de estudios, lo que indica una base sólida para el desarrollo académico. Sin embargo, una cantidad significativa del profesorado identifica áreas importantes de oportunidad, particularmente en lo que se refiere a la profundidad de alcance de los objetivos, la secuencia y distribución de los objetivos.

Además, los resultados muestran que los docentes en general sobre las asignaturas obligatorias tienen una percepción positiva sobre la adecuación de varios aspectos del plan de estudios, pero existen áreas que requieren mejoras como los temarios, la oferta de asignaturas, y la relación entre teoría y práctica.



Así mismo, la actualización de los temas y la extensión de los contenidos son también áreas que requieren atención para mantener la pertinencia y calidad del plan de estudios, de manera congruente. En lo que se refiere a las asignaturas optativas del plan de estudios la opinión es positiva, especialmente en lo que respecta a la pertinencia, la cantidad de créditos y la vinculación de los contenidos con sus aplicaciones. Sin embargo, en los temas como la oferta de asignaturas, la actualización de los temas, los requisitos y los temarios, requieren una revisión para que se consolide la articulación en este rubro.

Por otra parte, los docentes consideran que los contenidos no son congruentes en relación con la profundidad de alcance de los objetivos y los temarios, la secuencia y la seriación de las asignaturas, oferta de asignaturas y la demanda del alumnado, la extensión de los temarios y el número de créditos u horas al semestre, lo que refleja una preocupación por mantener el plan de estudios al día y con coherencia y congruencia estructural necesaria.

El alumnado de la licenciatura en Ingeniería Geomática tiene una percepción general positiva sobre las asignaturas obligatorias en cuanto a modalidad, cantidad de horas, créditos y pertinencia. En cuanto a las asignaturas optativas, estas también son valoradas positivamente, destacando la cantidad de créditos, la pertinencia, los temarios y la conexión de los contenidos con aplicaciones prácticas. Sin embargo, para mantener la congruencia del plan de estudios, se han identificado áreas de mejora, especialmente en la oferta de asignaturas, la actualización de los temas y la relación entre teoría y práctica.

La mayoría de los empleadores percibe como regular el dominio de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería y en la tecnología aplicable a los campos disciplinares por parte de los egresados. Sin embargo, aproximadamente un tercio de los empleadores considera como alto, el dominio en ingeniería aplicada y regular en ciencias sociales, por lo que para alcanzar la congruencia se requiere de hacer ajuste en estas áreas del conocimiento en el plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática.

La congruencia implica la alineación entre los objetivos generales, de egreso y profesionales del programa y los contenidos específicos del plan de estudios, además debe haber coherencia entre lo que se enseña y lo que se requiere para el desarrollo profesional en las disciplinas de la licenciatura en Ingeniería Geomática.

3.2.2. ESTRUCTURA Y FORMACIÓN

La estructura del plan de estudios debe ser congruente en la organización de los contenidos y asignaturas de manera que se alinean con los objetivos del programa, se desarrollen de manera secuencial y lógica, integren teoría y práctica, y se mantengan actualizados y relevantes.

A partir del Tomo I, *Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática de la Facultad de Ingeniería*, del plan vigente, se identifican varias incongruencias. El perfil de ingreso sugiere que el alumnado debe provenir del área de Ciencias Fisicomatemáticas y poseer conocimientos de inglés a nivel de comprensión de textos. Sin embargo, los exámenes de diagnóstico que aplica la Secretaría de evaluación de la Facultad de Ingeniería, a través del Cuestionario de Valoración de Conductas Orientadas hacia el Estudio, SIVACORE, es el resultado de más de dos décadas de trabajo de medición de las conductas de estudio requeridas para el óptimo desempeño de

los alumnos en la Facultad de Ingeniería, revelan que el 93% de los alumnos de nuevo ingreso no cumplen con estos requisitos, lo que se traduce en altos índices de reprobación y rezago académico. Además, habilidades esenciales como el trabajo en equipo, capacidad de análisis, creatividad, memoria visual y adaptación a condiciones adversas, entre otras, que no suelen reflejarse en las calificaciones del bachillerato o en los exámenes de selección, lo que complica el avance en materias de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada. Esto sugiere la necesidad de revisar los mecanismos de selección.

En la encuesta de los Conversatorios para la Evaluación del plan de estudios 2016 en la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, el 66.67% del profesorado señala que el alumnado frecuentemente enfrenta problemas debido a conocimientos previos insuficientes, lo que prioriza la necesidad de reforzar los mecanismos de nivelación para el alumnado de nuevo ingreso.

Por otra parte, el Sistema de Escolar TI, ha mostrado altos niveles de reprobación en el primer semestre del programa educativo, por varias generaciones, con tendencias hacia el incremento, y algunas razones por las que se podría presentar ésta situación son las siguientes: 1. Antecedentes académicos deficientes, 2. Uno de los dos semestres con mayor carga académica (48 créditos), 3. Asignatura de teoría de Igualdad de género en ingeniería, sin créditos, de 2 horas a la semana con el profesor y requisito para inscripción del tercer semestre (equivalente a 4 créditos más) 4. Actividades académicas de Prácticas de topografía I, para casa (equivalente a 5 créditos más) y, 5. Asistencia a sesiones de una hora a la semana de tutoría (equivalente a 1 crédito más). La carga académica del alumnado de primer semestre equivale a 58 horas semanales repartidas entre la asistencia a clases y prácticas, y elaboración de tareas, informes de prácticas y estudio independiente, lo que indica que se debe revisar la estructura del plan de estudios para reducir la carga académica del primer semestre en el que el alumnado se encuentra en el proceso de adaptación a la licenciatura, para abatir el índice de reprobación, deserción del programa educativo y aumentar las posibilidades para que el alumnado tenga acceso a becas, movilidad y otros apoyos institucionales que requieren la regularidad del académica.

El perfil de egreso establece que las y los egresados deben contar con una actitud innovadora y estar preparados para contribuir al desarrollo tecnológico, además de poseer un dominio sólido del idioma y habilidades efectivas de comunicación oral y escrita. Sin embargo, en la encuesta de conversatorios anuales para evaluar el programa de estudio de la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, el 60% de los empleadores señala que estos requisitos no se cumplen de manera satisfactoria. De igual forma, tanto las y los egresados como los empleadores perciben como insuficientes las habilidades para utilizar nuevas tecnologías aplicadas a la investigación de las áreas disciplinares. Además, desconocen cómo relacionarlas a la inteligencia artificial y las que se relacionan con las aplicaciones geoespaciales con la intención de obtener información precisa y con mayor seguridad tecnológica. Esto representa una clara área de oportunidad para fortalecer la formación tecnológica en el plan de estudios.

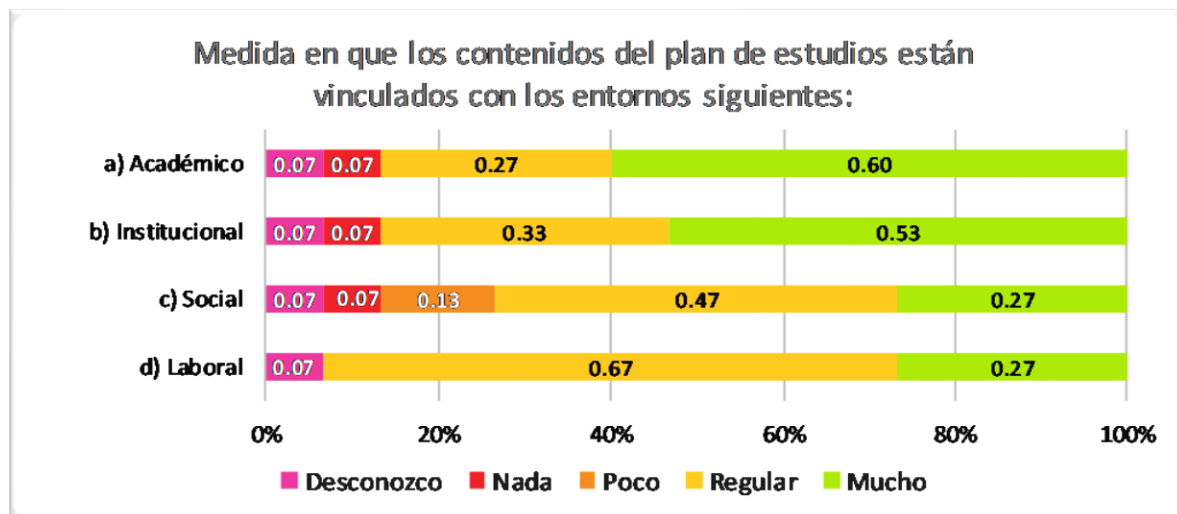
Como ya se describió, el plan de estudios está compuesto por cinco grandes áreas: ciencias básicas, ciencias sociales y humanidades, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, y otras asignaturas convenientes. Este plan supera los requerimientos mínimos establecidos por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, 2017) en todas las áreas mencionadas.

De manera particular, la licenciatura contempla un sólido enfoque en las ciencias básicas y en las áreas fundamentales de la disciplina, que incluyen Topografía, Geodesia, Fotogrametría, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica, Percepción Remota, además de Ciencias Sociales y Humanidades.

Al evaluar la composición del plan de estudios y su correspondencia con el desarrollo de las disciplinas, los escenarios laborales y el contexto social, se obtuvieron los siguientes resultados de los grupos de interés:

En la encuesta de los Conversatorios anuales para evaluar el programa de estudio en Ingeniería Geomática, la opinión de los profesores indica que los contenidos del plan de estudios están bien vinculados y congruentes con los entornos académico e institucional. Sin embargo, con el entorno social es percibida como menos sólida, y la conexión con el entorno laboral es considerada como regular por la mayoría, por lo que se encuentra una oportunidad de mejora.

Por otra parte, aunque la mayoría del profesorado considera que el plan de estudios está alineado con las necesidades actuales de la sociedad, hay una preocupación considerable (36%) sobre la falta de alineación. Esto sugiere que, a pesar de una evaluación mayoritariamente positiva, existen áreas en las que el plan de estudios podría no estar cumpliendo completamente con las expectativas sociales, como se muestra en la Figura 3.4.



*Figura 3.4. Resultados de la encuesta aplicada a profesores, a la pregunta 10.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.*

Los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, se destaca la necesidad de actualizar las áreas económico-administrativas y de ciencias sociales y humanidades, e incorporar temas como programación, manejo de datos y habilidades socioemocionales. También se sugiere mejorar la modalidad de enseñanza y la flexibilidad del plan, para abordar la falta de grupos disponibles, temarios desactualizados y sobrecarga académica.

Por otro lado, en la misma encuesta, los empleadores opinan que las egresadas y los egresados muestran un dominio razonable en habilidades como análisis, síntesis y solución de problemas, aunque estas aún pueden ser mejoradas. El pensamiento crítico, sin embargo, presenta una clara debilidad, y el razonamiento lógico, aunque funcional, como puede observarse en la Figura 3.5.

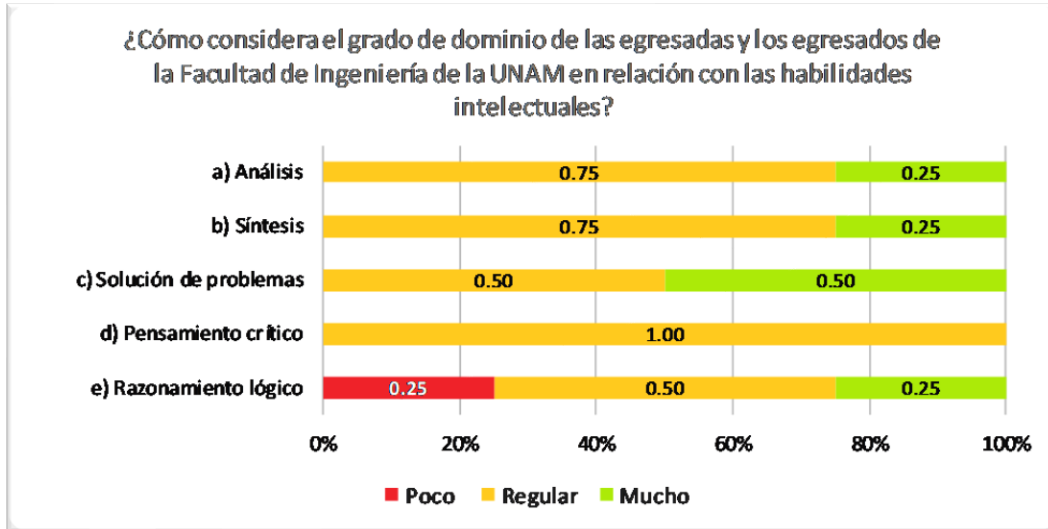


Figura 3.5. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

Sin embargo, existen carencias significativas en las habilidades comunicativas, donde el 57% de los egresados considera que no adquirió o lo hizo de manera insuficiente en cuanto al manejo de un idioma extranjero.

En general, las habilidades comunicativas del alumnado presentan un desarrollo moderado. La mayoría se percibe en un nivel regular en cuanto a la claridad al presentar ideas, la redacción y la propuesta de representación de manera gráfica. Sin embargo, el manejo de un idioma extranjero es la habilidad más débil, destacándola como un área crítica a fortalecer, estos resultados se observan en la Figura 3.6.

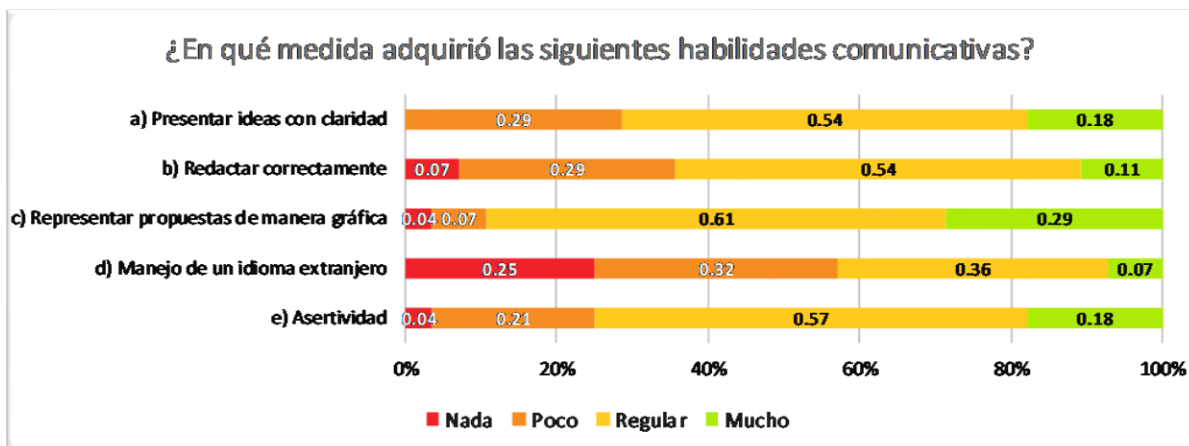


Figura 3.6. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.



Además, también los empleadores opinan, en cuanto a las habilidades interpersonales, que se observan en la Figura 3.7. que las y los egresados, destacan un desarrollo positivo en el trabajo en equipo, pero un 40% reporta una deficiencia en habilidades de relaciones públicas, lo que podría mejorarse con más oportunidades para interactuar en grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios.

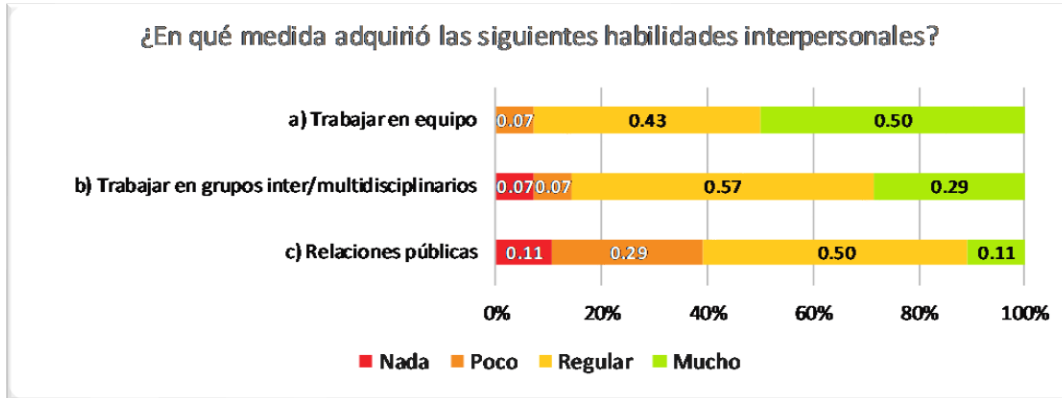


Figura 3.7. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

En los resultados de la encuesta del Anexo 3, diseñada para evaluar el programa de estudio de la licenciatura en Ingeniería Geomática, se observó que las habilidades operativas, como el manejo de programas especializados, el uso de tecnologías, la administración del tiempo y la planeación estratégica, son percibidas como moderadamente adquiridas. No obstante, competencias como la negociación, el liderazgo, la innovación y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) presentan un menor nivel de desarrollo y requieren fortalecimiento para lograr una formación profesional congruente. Esta información se presenta en la Figura 3.8.

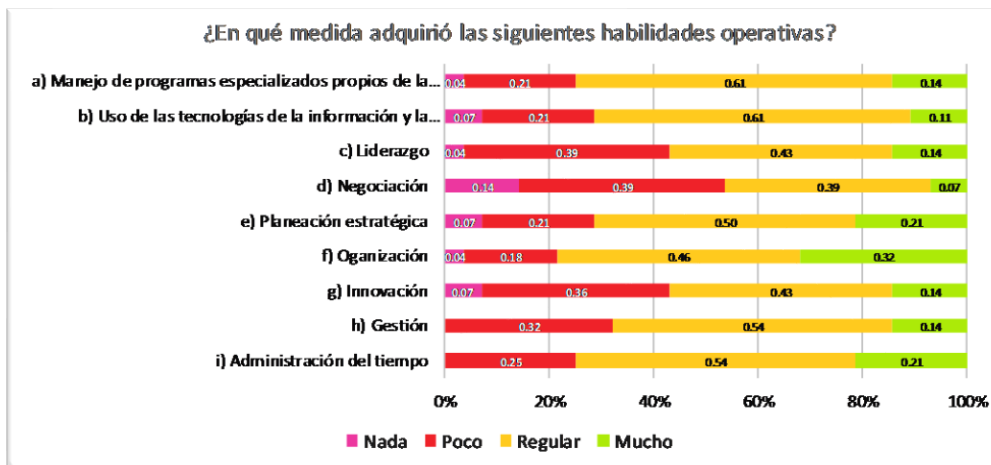


Figura 3.8. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

La misma encuesta revela que las actitudes evaluadas muestran un nivel general de desarrollo positivo, con la ética profesional, la honestidad, el respeto y el compromiso social como las más sólidas. La responsabilidad y la empatía también tienen una buena aceptación, aunque podrían fortalecerse aún más. La iniciativa es la actitud que necesita ser fomentada, ya que se considera poco desarrollada,



como se aprecia en la Figura 3.9. El área de ciencias sociales y humanidades detectó una falta de congruencia interdisciplinaria en los contenidos que permita desarrollar una actitud profesional.

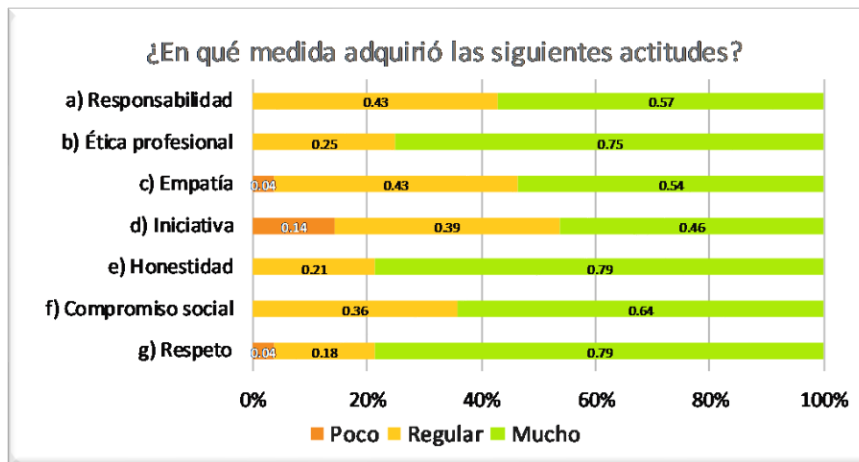


Figura 3.9. Resultados de la encuesta aplicada a los empleadores, a la pregunta 2.6. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

En la comparativa entre las 7 universidades y la UNAM, para la licenciatura de Ingeniería Geomática o afín, se observó que la duración del programa educativo es adecuada, ya que 4 de 7 de las universidades tienen la misma duración, como se observa en la Tabla 3.2. Aunque por la extensión de los contenidos de las asignaturas y requisitos de titulación sería recomendable revisar la pertinencia de ampliar la duración a 10 semestres. Las universidades nacionales elegidas fueron aquellas que se encuentran acreditadas por CACEI y afín al programa educativo de la licenciatura en Ingeniería Geomática, para el caso de las universidades internacionales, se eligieron universidades con las que el programa educativo ha tenido intercambio académico y tienen una buena posición en la clasificación web de universidades del programa, donde la UNAM es la mejor posicionada a nivel nacional e internacional.

Universidad	Sitio institucional	Duración en semestres	Clasificación de universidades
UNAM	www.ingenieria.unam.mx	9	109
UG	www.ugto.mx	9	1527
UASLP	www.ingenieria.uaslp.mx	7	1687
UAS	www.uas.edu.mx	9	3029
UACH	www.uach.mx	7	4307
UPM	www.upm.es	9	296
UPV	www.upv.es	9	320
UNIVALLE	www.univalle.edu.co	10	2484

Tabla 3.2. Características generales de duración y clasificación de universidades que se compararon con la UNAM. Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución, <https://www.webometrics.info/en>



Al buscar información de las 53 características que integran el programa educativo y que se utilizaron para el análisis de este informe, se encontró que no toda la información de los programas educativos es fácil de encontrar o no es pública. En la Tabla 3.3 se eligieron 23 características que se compararon y solo en 4 de ellas se tiene la información de todas las universidades elegidas.

Característica del Plan de estudios	UNAM	UG	UASLP	UAS	UACH	UPM	UPV	UNI VALLE
Objetivo de formación								
General	●	●	●	●		●	●	●
Específico		●	●	●	●	●		●
Ingreso								
Requisitos de ingreso	●	●	●	●	●	●	●	●
Perfil de ingreso	●	●	●	●		●		
Mecanismos de selección de ingreso	●	●	●	●	●	●	●	●
Estructura								
Disciplinas del plan de estudios	●	●	●	●	●	●	●	●
Departamentos para en su operación	●	●	●	●			●	●
Áreas académicas	●	●	●	●	●	●	●	●
Flexibilidad	●	●	●		●	●	●	●
Vinculación con la investigación	●				●	●	●	●
Práctica en escenarios reales	●		●					●
Recursos tecnológicos								
Programas						●		●
Tecnología móvil	●					●		
Egreso y Titulación								
Requisitos de egreso	●	●	●	●	●	●		●
Perfil de egreso	●	●	●	●		●		●
Perfil profesional	●		●			●		
Opciones de titulación	●	●	●	●	●			
Tutoría, vinculación e Innovación								
Figura de tutor (a)	●	●		●	●			
Vinculación con otros sectores	●	●			●	●	●	
Aspectos sobresalientes	●	●			●	●		●
Apoyos a los estudiantes								
Becas	●	●	●		●	●		
Orientación académica	●	●						
Atención psicológica	●	●				●		

Tabla 3.3. Disponibilidad de información en los sitios institucionales de cada universidad.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución.

El sitio que aloja el programa de la licenciatura en Ingeniería Geomática de la UNAM es de fácil acceso a casi la totalidad de las características del programa comparadas.

Algunas de las características difíciles de encontrar son:

- Contenido del programa de las asignaturas
- Vinculación con la investigación
- Recursos tecnológicos
- Tutoría y asesorías académicas



- Relación horizontal de los contenidos de las asignaturas
- Definición de los créditos de las asignaturas
- Prácticas en escenarios reales
- Prácticas profesionales

En la Figura 3.10, se muestra la relación que existe entre los créditos de las asignaturas obligatorias y las optativas de cada plan de estudios. De acuerdo con la distribución, el 7% de créditos para las asignaturas optativas del programa de la licenciatura en Ingeniería Geomática de la UNAM cumple con los créditos mínimos establecidos por CACEI, con el que se asegura alcanzar el logro del perfil de egreso y profesional del alumnado. Sin embargo, es un aspecto que es objeto de estudio continuo de las academias.

En la Figura 3.11, se muestra la relación que existe entre el número de asignaturas obligatorias y optativas de cada plan de estudios. La comparativa entre las Figuras 3.10 y 3.11, deja ver que hay asignaturas sin créditos o con pocos créditos, por lo que es recomendable establecer el valor de los créditos en duración de horas académicas (carga académica) y asignar créditos a todas las actividades académicas que describen el programa educativo.

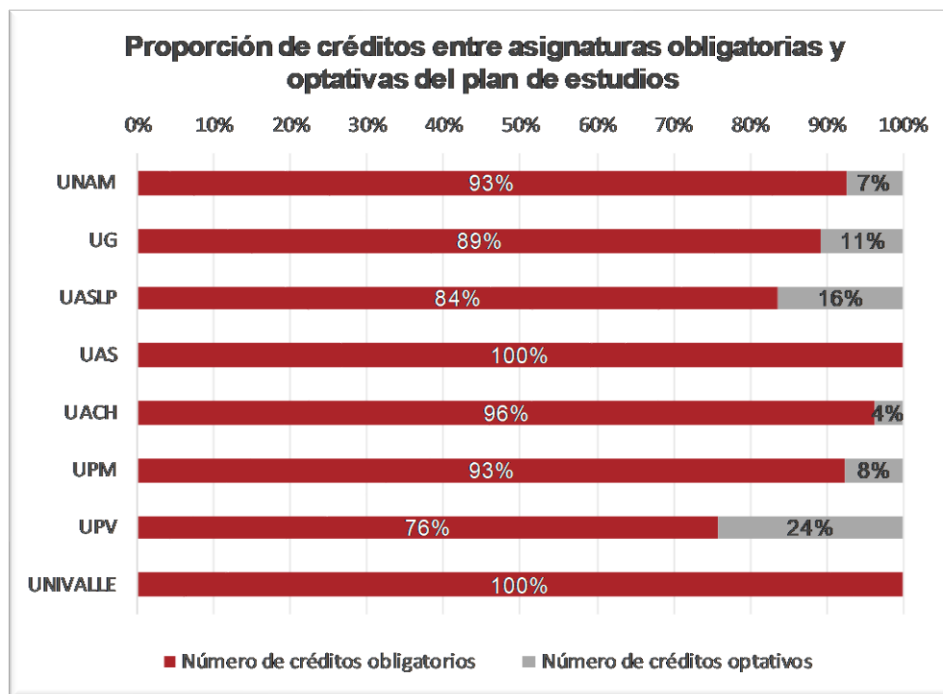
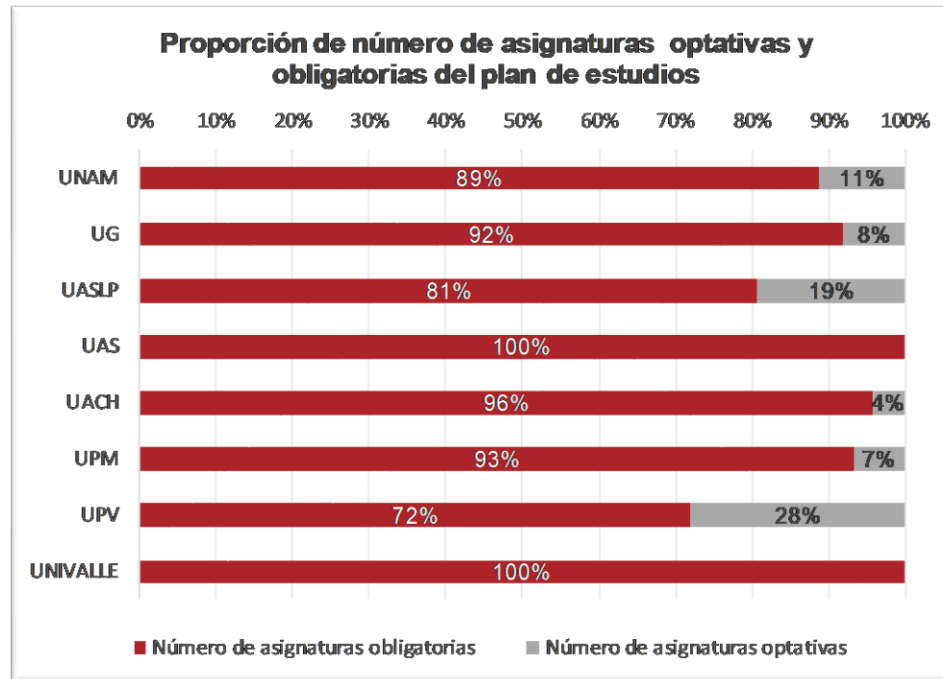


Figura 3.10. Comparativa de créditos entre asignaturas obligatorias y optativas.
 Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución.





*Figura 3.11. Comparativa de asignaturas obligatorias y optativas.
Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución.*

La comparativa también se realizó por áreas de conocimiento de cada plan de estudios, los resultados se pueden observar en la Figura 3.12. el programa educativo de la licenciatura en Ingeniería Geomática de la UNAM se encuentra bien equilibrado en las áreas; ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, estos resultados coinciden con los resultados de las encuestas y conversatorios.

En relación con las áreas de; ciencias sociales y humanidades y otras asignaturas convenientes, se presenta un menor porcentaje, este resultado también coincide con los respuestas y opiniones de las encuestas y conversatorios, en que existe la necesidad de fortalecer estas áreas y donde la mayoría de las universidades las tiene mejor desarrolladas.

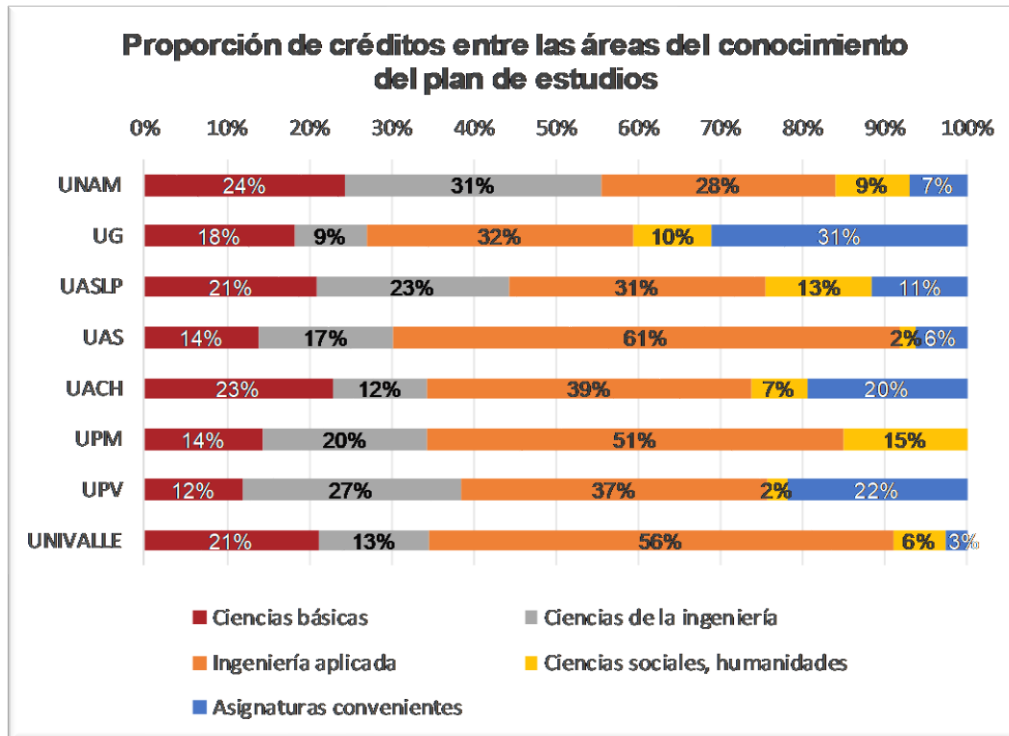


Figura 3.12. Comparativa de créditos entre las áreas de conocimiento.
 Fuente: Facultad de Ingeniería, UNAM, con información electrónica de cada institución

Las voces antes mencionadas reflejan que el plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática mantiene congruencia en los campos disciplinares fundamentales y muestra coherencia en términos generales, también se identificó que es necesario ajustar y alinear mejor con los objetivos, los perfiles y los contenidos, para ello se sugiere la incorporar habilidades tecnológicas, desarrollo de habilidades comunicativas y operativas, así como en el acceso a recursos tecnológicos.

3.2.3. PLANTA ACADÉMICA

La planta docente de la licenciatura en Ingeniería Geomática está conformada por 453 profesores. De estos, 286 se especializan en ciencias básicas, 131 en ciencias sociales y humanidades, y uno pertenece al Departamento de Ingeniería Geológica. Sin embargo, solo 36 profesores forman parte del Departamento en Ingeniería Geomática, de los cuales, solo cuatro son de tiempo completo y el resto son profesores de asignatura, quienes atienden en promedio a 20 estudiantes cada uno. La cantidad de docentes de tiempo completo es actualmente insuficiente para cubrir todas las áreas que esta disciplina requiere.

El profesorado presenta una amplia diversidad en cuanto a experiencia y enfoques, con edades que varían entre los 26 y 75 años. La mayoría (54%) se encuentra en el rango de 26 a 50 años, lo que indica que un grupo considerable está en la etapa inicial o intermedia de su carrera docente. Un 19% de los profesores tiene entre 51 y 55 años, y un 16% se ubica entre los 56 y 65 años, grupos que suelen contar con una amplia experiencia y especialización en sus áreas de conocimiento. Finalmente, el 11% del



profesorado tiene entre 66 y 75 años, lo que representa a profesionales con una extensa trayectoria y un profundo dominio en el campo de la Ingeniería Geomática.

Esta diversidad en edades y experiencias enriquece el programa, al ofrecer una combinación de enfoques modernos y perspectivas más consolidadas a lo largo de los años, contribuyendo así a la formación integral del alumnado.

En la encuesta del Anexo 3, diseñada para evaluación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática, la mayoría del alumnado percibe que los docentes tienen un nivel adecuado de conocimientos y habilidades pedagógicas, hay una parte significativa que opina que existe un desajuste en la alineación entre el perfil docente y los contenidos impartidos, como se observa en la Figura 3.13.

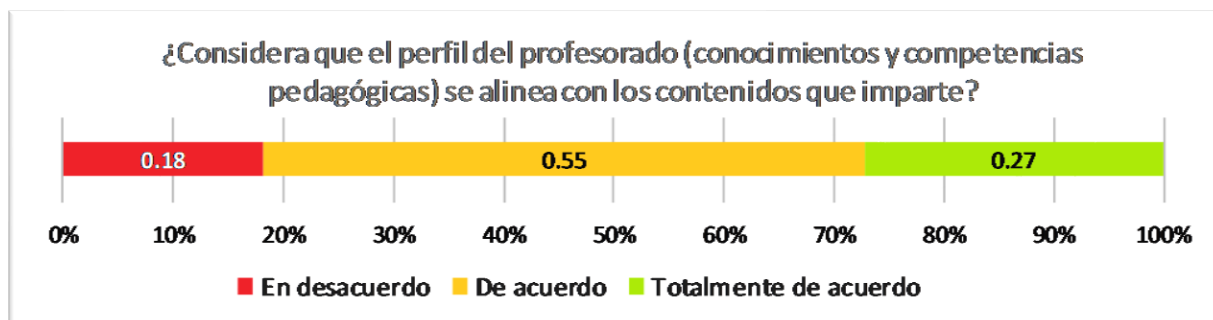


Figura 3.13. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 2.7.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

Durante los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, tanto docentes como el alumnado sugirieron la pertinencia de implementar esquemas híbridos o virtuales en la modalidad para la impartición de clases teóricas, para cubrir los distintos perfiles del alumnado y facilitar el cumplimiento del plan de estudios.

De acuerdo con el análisis realizado de la planta académica de la Licenciatura de Ingeniería Geomática para CACEI, se identificó en el perfil profesiográfico, que la mayoría del profesorado carece de estudios de posgrado, lo que puede atribuirse, en gran parte, a la falta de desarrollo de programas de posgrado en las distintas disciplinas de la Ingeniería Geomática.

El mismo análisis menciona que los profesores de asignatura aportan experiencia práctica actualizada que enriquece los ejemplos y casos de estudio en las clases. Sin embargo, debido a sus compromisos laborales, existe la posibilidad de que estos abandonen el programa, lo que evidencia la necesidad de integrar más profesores de tiempo completo. Esto fortalecería la base académica del programa, impulsaría áreas de investigación cruciales para la evolución del conocimiento en la disciplina y permitiría una mayor participación en proyectos institucionales que beneficien tanto al alumnado como a la comunidad académica en general. La presencia de más profesorado de tiempo completo contribuiría a garantizar la continuidad en la enseñanza, promover una mayor profundización teórica y técnica, así como fomentar una cultura de investigación y desarrollo dentro del programa de la licenciatura en Ingeniería Geomática.

3.3. ARTICULACIÓN

La articulación explora en qué medida los contenidos del plan de estudios están vinculados con los entornos académico, institucional, social y laboral (Rojo Chávez & González Garibay, 2022).

3.3.1. RECURSOS DISPONIBLES

La Facultad de Ingeniería cuenta con recursos humanos y materiales disponibles para apoyar la formación del alumnado de la licenciatura en Ingeniería Geomática, esta se encuentra alojada dentro de la División de Ingenierías Civil y Geomática, como se ilustra en la Figura 3.14., que muestra la organización de las áreas que contribuyen con el programa educativo, la Coordinación de la licenciatura en Ingeniería Geomática y los departamentos que lo conforman.

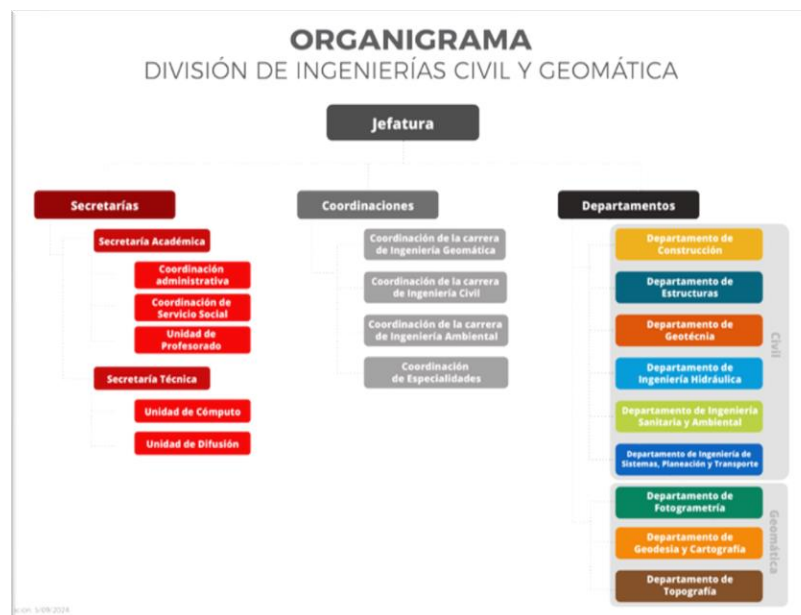


Figura 3.14. Organigrama de la DICyG.

Fuente: Sitio institucional de la DICyG, FI, UNAM, 2024. <http://192.168.39.67:8080/Site/quienes-somos/orgnigrama>

Como se observa, el programa educativo cuenta con tres departamentos: Fotogrametría, Geodesia y Cartografía, y Topografía. Sin embargo, hay dos disciplinas importantes que aún no están completamente atendidas: Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota. Debido a la creciente relevancia de estas dos áreas y de los avances tecnológicos de las disciplinas mencionadas, en 2005 se reconoció la necesidad de actualizar el nombre de la licenciatura de que otorgaba el título de Ingeniera o Ingeniero Topógrafo y Geodesta a Ingeniera o Ingeniero Geomático, conservando los departamentos de topografía, geodesia y fotogrametría, sin considerar la generación de los nuevos departamentos para la gestión administrativa de las nuevas áreas del programa de estudios.

Desde entonces, todas las disciplinas han experimentado un desarrollo significativo, impulsado por el avance tecnológico de los equipos y programas especializados, que, aunque en su momento se actualizaron, actualmente son obsoletos. Por otra parte, aunque el personal académico está bien

capacitado, el profesorado de carrera y su disponibilidad, no son suficientes para cubrir todas las necesidades educativas y de investigación.

En cuanto a los recursos materiales que se utilizan para el desarrollo de las prácticas propios de la licenciatura, en el gabinete de topografía se disponen de 20 niveles automáticos, 20 estaciones totales, 8 teodolitos electrónicos, 6 niveles electrónicos, 25 estadales (15 incompletos), 20 bastones para prisma (10 de medio uso), 45 prismas sencillos (15 de medio uso), 50 balizas de medio uso, 11 receptores de posicionamiento global GPS, 10 bases para estadal (sapos), 35 tripiés (25 de aluminio y 10 de madera) y 20 brújulas. El material mencionado como incompleto o de medio uso, son recursos que se utilizan para mostrar algún ejercicio, pero no proporcionan las medidas de precisión que se requieren en la adquisición de información topográfica.

En relación con el equipo de cómputo y programas disponibles en los laboratorios de geomática y sistemas de información geográfica se disponen de 30 computadoras personales (con capacidad limitada de memoria RAM) y solo programas de uso libre (los básicos propios de la licenciatura requieren licencia).

En los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, se destacó la importancia de contar con equipos en buenas condiciones y programas básicos especializados, así como sistemas GNSS, drones, escáneres 3D, herramientas de percepción remota y programas avanzados especializados, para el desarrollo de las competencias requeridas de egreso.

En cuanto a los recursos materiales, el programa educativo dispone de cinco bibliotecas: tres en el campus, una en el Palacio de Minería y otra de manera digital a través de la plataforma BIDI. Además, cuenta con nueve edificaciones destinadas a la impartición de clases teóricas, cinco que albergan los laboratorios, y espacios amplios al aire libre para el desarrollo de prácticas de campo.

El alumnado destaca especialmente como poco adecuados a los equipos de cómputo, la conectividad a Internet y al equipo especializado, lo que limita la calidad de la formación profesional. Aunque algunos recursos como los auditorios y bibliotecas son mejor evaluados, los espacios de estudio, la conexión a internet y los laboratorios necesitan atención urgente para lograr las condiciones de aprendizaje, y mejorar la integración fluida de tecnologías emergentes dentro del currículo, asegurando que estas herramientas se utilicen tanto en clases teóricas como prácticas lo que reflejaría una articulación pertinente en el plan de estudios.

El plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática integra las prácticas profesionales como un requisito para la titulación, lo que enriquece los aprendizajes teóricos. Sin embargo, estas prácticas no otorgan créditos y, en la mayoría de los casos, se realizan al aprobar todas las asignaturas. Esta situación resulta inadecuada, ya que en ese momento el alumnado se convierte en egresado, lo que les impide acceder al seguro de vida universitario.

Por otra parte, las asignaturas deben estar articuladas de tal manera que haya una progresión natural desde la teoría hacia la práctica, y que las horas dedicadas a ambas estén equilibradas a lo largo del programa.

Es muy importante notar que la falta de una articulación vertical entre la licenciatura y los estudios de posgrado impide una continuidad formativa que permitiría a las y los egresados continuar especializándose en áreas emergentes de la disciplina, lo que limita sus opciones de titulación, impide el desarrollo de los profesionistas que egresan y que se integran al área laboral, así como a las nuevas generaciones que se integrarán a la planta docente de la institución.

En los resultados de la encuesta del Anexo 3 para la evaluación del plan de estudios se muestra cómo el profesorado valora muy adecuadas las opciones de titulación, las asignaturas teóricas, las asignaturas teórico-prácticas, las asignaturas obligatorias, el orden de los contenidos, la duración de las clases y el material educativo, sin embargo, la duración del plan de estudios, las asignaturas prácticas, las asignaturas optativas y la educación de aprendizaje lo valoran mayoritariamente adecuado. Las áreas que consideran como poco adecuadas, mayoritariamente, son la lengua extranjera, la introducción a la investigación, la vinculación con la UNAM y con otras instituciones de educación superior, que coincide con la opinión de empleadores, egresadas, egresados, y del alumnado. En la Figura 3.15. se observan los valores que respaldan estas opiniones.

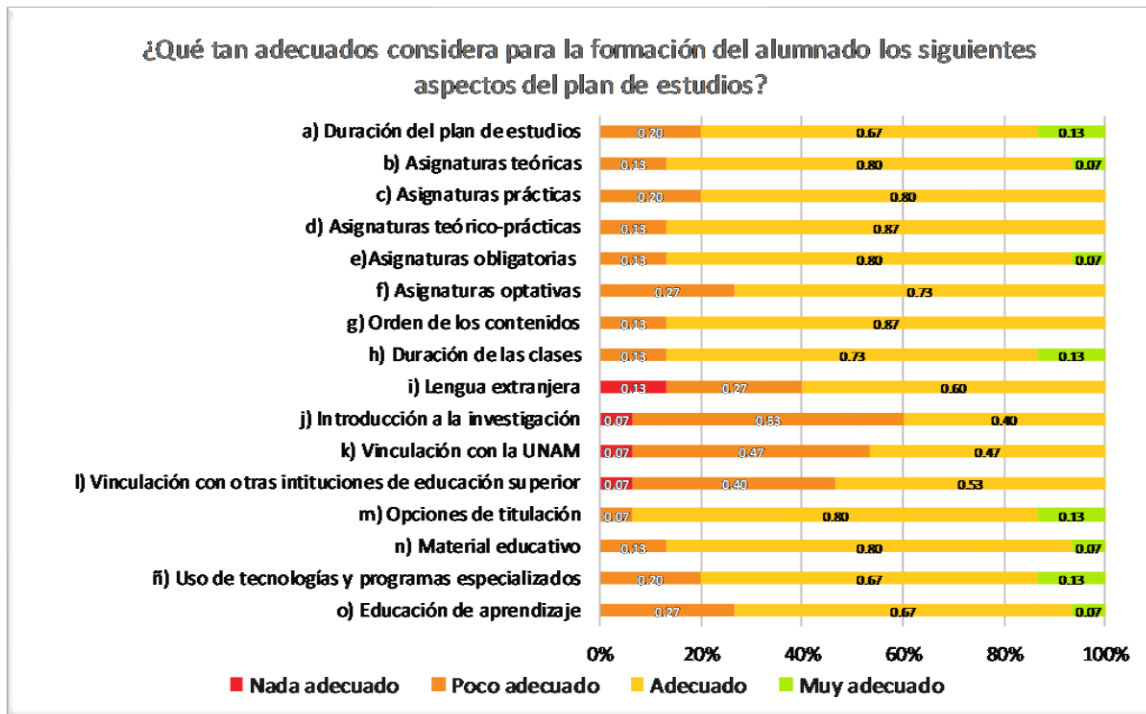


Figura 3.15. Resultados de la encuesta aplicada a los profesores, a la pregunta 11.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

La opinión del alumnado, respecto a la medida en que el plan de estudios fomenta la conexión con sectores externos para enriquecer su formación, en la evaluación se realizó en las cinco áreas siguientes: estancias, prácticas de campo, prácticas profesionales, colaboraciones institucionales y proyectos de investigación. Al respecto ellos perciben que, aunque el plan de estudios fomenta ciertas actividades como las prácticas de campo y profesionales de manera regular, existe un área de oportunidad significativa en colaboraciones institucionales y proyectos de investigación, que reciben poca promoción. Esto sugiere que el plan de estudios podría no estar aprovechando al máximo las oportunidades externas para complementar la formación académica.

Durante los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática, se muestra que las y los egresados reflejan una experiencia variada en cuanto al aprovechamiento de los apoyos institucionales ofrecidos durante su formación. Algunas áreas como las bibliotecas y recursos digitales (donde el 96% percibió al menos algún beneficio) y los laboratorios con tecnología de vanguardia (aproximadamente 79% recibió algún grado de beneficio) muestran resultados positivos. Sin embargo, los programas de apoyo psicológico y la participación en proyectos de investigación presentan niveles de beneficio notablemente bajos, con un 79% y 64% respectivamente reportando no haber recibido ningún apoyo. Esto evidencia una desconexión en la provisión o accesibilidad de estos servicios, lo cual podría limitar el desarrollo del alumnado.

Asimismo, la movilidad estudiantil y la participación en competencias académicas muestran bajos niveles de aprovechamiento, lo que indica una necesidad de impulsar estas oportunidades, ya que son cruciales para la formación global y competitiva de los estudiantes (Secretaría General, 2018).

Por otro lado, los programas de prácticas profesionales destacan como un área positiva, con el 79% de las y los egresados beneficiándose en gran medida, lo que resalta la importancia de esta experiencia para el desarrollo profesional, que se observa en la Figura 3.16.

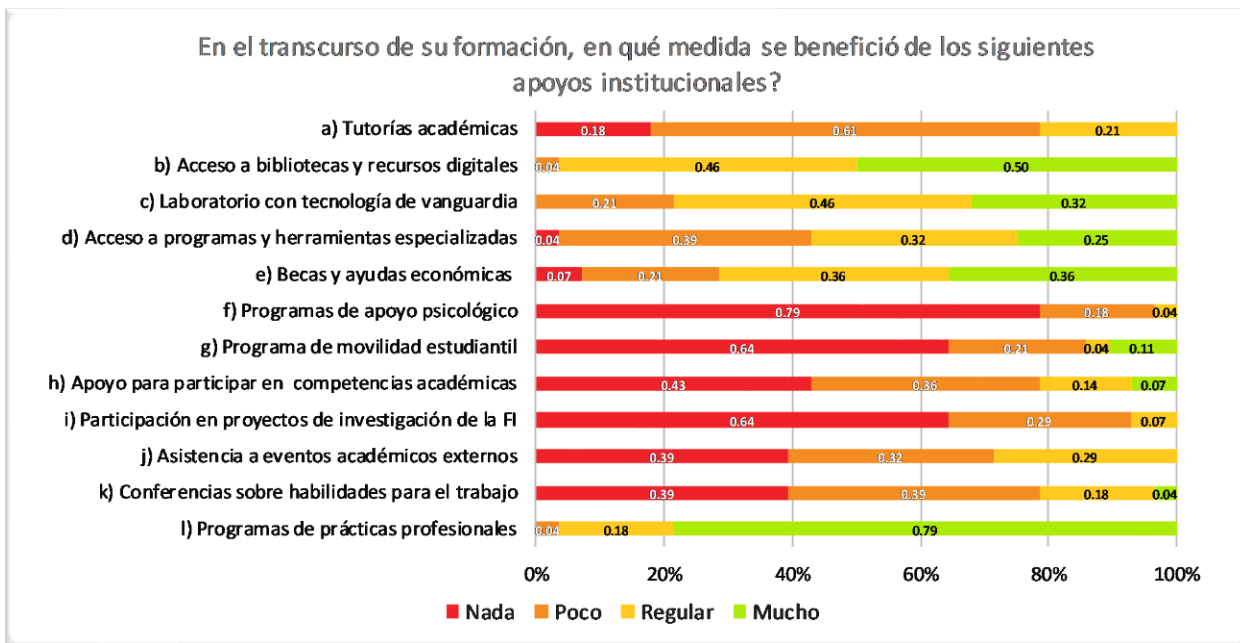


Figura 3.16. Resultados de la encuesta de los conversatorios, aplicada a las y los egresados. Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

En los resultados de la encuesta del Anexo 3 para la evaluación del plan de estudios, se muestra cómo una mayoría (68%) del alumnado percibe que los contenidos están medianamente alineados con las innovaciones del campo, pero una proporción importante (28%) considera que los contenidos necesitan una actualización más sólida, como se observa en la Figura 3.17.



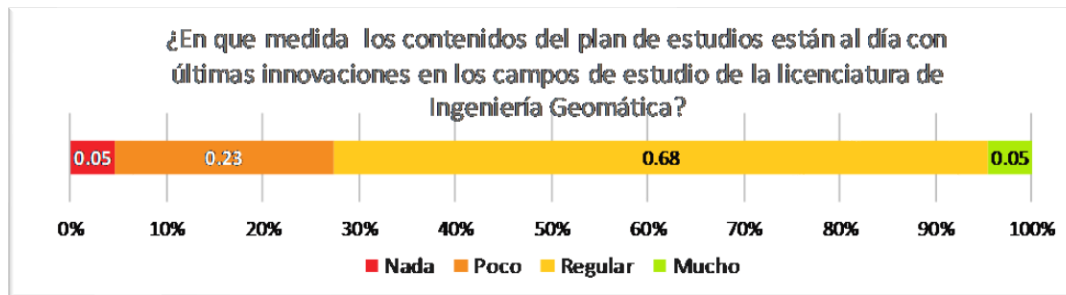


Figura 3.17. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 1.2.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

3.3.2. VÍNCULOS EXTERNOS

Prácticas profesionales y Estancia de topografía en yacimientos minerales

En la estructura de la licenciatura en Ingeniería Geomática, las prácticas profesionales (20 días) y la estancia de topografía de yacimientos minerales (30 días) son un requisito para la titulación. Para cumplir con ello, la carrera ha establecido vínculos con diversas empresas e instituciones, tanto públicas como privadas, que se especializan en áreas como la topografía, geodesia, sistemas de información geográfica (SIG), cartografía y fotogrametría.

Las organizaciones en las que el alumnado ha colaborado, para la realización de las prácticas profesionales, se encuentran:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**): Participan en proyectos de cartografía, SIG y análisis geoespacial.
- Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**): Estudiantes pueden integrarse a proyectos de hidrografía y manejo de recursos hídricos.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (**SEDATU**): Colaboran en iniciativas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
- En el sector privado, empresas de tecnología geoespacial y consultoría como **Aeroterra** y **Esri México** ofrecen oportunidades en teledetección, modelado de datos espaciales y sistemas de información geográfica.

Asimismo, el sector minero ofrece oportunidades para realizar la estancia de topografía de yacimientos minerales, realizando principalmente trabajos topográficos y geodésicos en la cuantificación de volúmenes de extracción y en el posicionamiento de barrenos. Las empresas que han brindado su apoyo son:

- Grupo México
- Peñoles
- Acerera del Norte

Además, se han establecido colaboraciones con sectores relacionados con la agricultura y ganadería, así como con instituciones dedicadas a la protección ambiental, que principalmente se han elegido para la realización del servicio social, son:

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**): Participan en proyectos de conservación ambiental y manejo de recursos naturales.
- SAGARPA (**Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural**): Colaboran en iniciativas de desarrollo rural que involucran análisis territorial y recursos naturales.

Estas conexiones externas no solo permiten al alumnado aplicar sus conocimientos en escenarios reales, sino que también amplían sus posibilidades de inserción laboral y fortalecen su formación académica, alineándose con las demandas del mercado.

En las encuestas, el alumnado de la licenciatura en Ingeniería Geomática percibe que, aunque el plan de estudios fomenta ciertas actividades como las prácticas de campo y profesionales de manera regular, existe un área de oportunidad significativa en colaboraciones institucionales y proyectos de investigación, que reciben poca promoción. Esto sugiere que el plan de estudios podría no estar aprovechando al máximo las oportunidades externas para complementar la formación académica. Como se observa en la Figura 3.18.

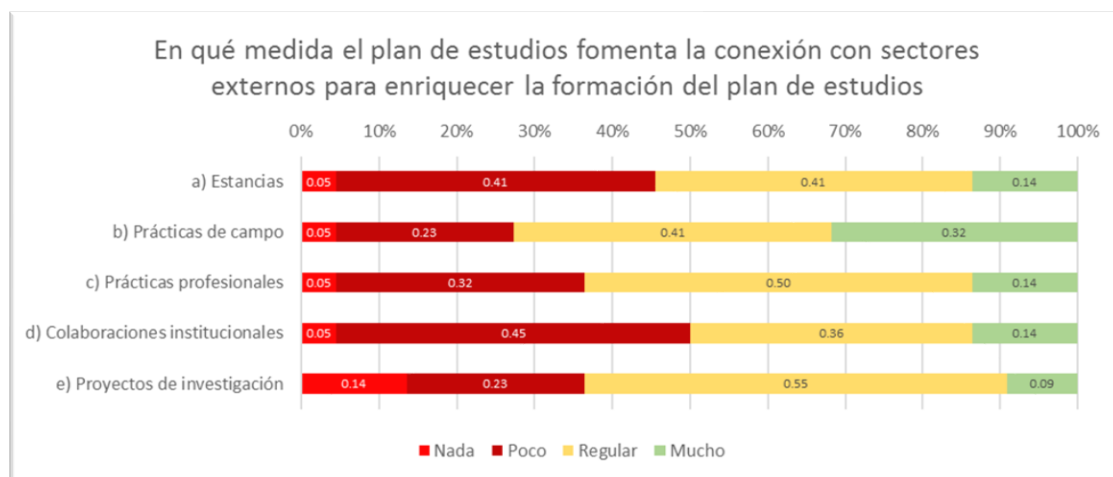


Figura 3.18. Resultados de la encuesta aplicada al alumnado, a la pregunta 3.8.
Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta del Anexo 3.

A pesar de que el plan de estudios vigente incluye prácticas profesionales y estancia de topografía de yacimientos minerales obligatorias, ha surgido la dificultad de garantizar un lugar para el alumnado. Durante la pandemia de COVID-19, las empresas suspendieron la recepción del alumnado para proteger la salud del alumnado, trabajadores y profesionistas. Actualmente, esta actividad se realiza en línea, lo que impide cumplir con estas prácticas y estancia, que son requisito para la titulación y los objetivos establecidos.

El motivo de que cada vez menos empresas mineras reciban al alumnado, para cumplir con los requisitos de prácticas, estancia y servicio social, se debe a una disminución en sus actividades productivas desde 2016, debido a la baja inversión mercado, afectando proyectos en construcción, minería y desarrollo urbano. Esto ha generado una reducción en ingresos y una dependencia creciente de contratos gubernamentales, lo que ha incrementado la vulnerabilidad financiera del sector, como consecuencia se ha retrasado la reanudación de las prácticas en sitio del alumnado.



Desde una perspectiva actual, limitar la estancia de topografía de yacimientos minerales exclusivamente a yacimientos minerales resulta inadecuado, ya que hoy en día existe una gran variedad de campos en los que el alumnado puede desarrollarse. Estos campos están alineados con sus intereses, y los de las instituciones que los reciben, las cuales se benefician al ofrecer espacios de aprendizaje en áreas especializadas.

Para que una empresa participe en la UNAM, basta con que la o el alumno sea aceptado por la empresa o institución y solicite una carta de aceptación, donde se mencionen las actividades que realizará (que deberán ser actividades relacionadas con uno o varios campos de la licenciatura en Ingeniería Geomática) y el nombre de la persona que será su responsable directo.

Actualmente las empresas e instituciones que han participado con la UNAM son: la Secretaría de Infraestructura, Comunicación y Transporte, la Secretaría de Energía, la Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Instituto de Geofísica, el Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, además de las antes mencionadas.

El alumnado ha externado que las horas del servicio social (520 horas en 6 meses), las prácticas profesionales (20 días) y la estancia de topografía de yacimientos minerales (30 días), se deben incorporar en los planes de estudio, no sólo como requisito de titulación, para que sean consideradas en la carga académica práctica del plan de estudios, promoviendo que el alumnado regular termine en el tiempo establecido en el plan de estudios.

3.3.3. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Hay distintas modalidades en las cuales el alumnado puede participar en actividades de investigación:

1. Colaboración con los Institutos de la UNAM, en particular con el Instituto de Geofísica y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Geografía, Instituto de Astronomía e Instituto de Geofísica principalmente. La forma en que el alumnado se involucra en estas actividades es principalmente cuando comienzan con sus trámites de servicio social, ahí los investigadores les hacen la invitación de quedarse a seguir colaborando en proyectos, e incluso desarrollar un trabajo con fines de titulación. Sin embargo, estas colaboraciones tienen un enfoque más científico que ingenieril. Pocos llegan a participar en proyectos aplicados con el Instituto de Ingeniería.
2. Participación en Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) del profesorado de carrera de la Facultad de Ingeniería. En este tipo de proyectos el alumnado se acerca a los docentes, principalmente durante la impartición de sus clases, y colaboran con ellos en dichos proyectos llegando a utilizar el trabajo realizado con fines de titulación. Pocos llegan a participar en proyectos PAPIIT.
3. Proyectos de investigación propios de cada profesor, principalmente para aquellos que forman parte de los perfiles contratados bajo el Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos (SIJA), que tiene dentro de sus compromisos el desarrollo de actividades de investigación, en las cuales se solicita la participación del alumnado del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática, el cual se cubre completamente, para dar cumplimiento con su compromiso,.
4. Programas de movilidad para desarrollo de proyectos de investigación, en los cuales el alumnado visita alguna universidad hasta por tres meses y se involucran en un proyecto que un investigador ya tenga definido, esta estancia pueda ser complementaria para el desarrollo de un trabajo de

titulación (Secretaría General, 2018). En esta modalidad han participado 5 alumnos del programa 2016 a la fecha.

Durante los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, las y los egresados señalaron la escasa o nula participación en actividades de investigación. El alumnado manifestó que la promoción de estos proyectos es insuficiente, por lo que es necesario articular de manera más efectiva las actividades de investigación para generar interés tanto entre el profesorado como entre el alumnado. Además, se requieren apoyos financieros adecuados, ya que actualmente el alumnado interesado debe financiar sus propios proyectos.

El profesorado considera que solo el 20% del alumnado tiene una formación adecuada en la introducción a la investigación. Se observa que la participación del alumnado en actividades de investigación es limitada, particularmente en cuanto a la colaboración directa con las y los académicos del departamento, debido al reducido número de personal docente en esta área.

Áreas, recursos y programas educativos

La principal forma en la que se vincula el alumnado del PE con otras instituciones de la UNAM, como ya se había mencionado, es durante el desarrollo de los programas de servicio social. Las principales entidades son el Instituto de Geofísica y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, el Instituto de Geografía, el Instituto de Astronomía, y el Instituto de Ingeniería.

Otro mecanismo de articulación es la posibilidad de que el alumnado curse asignaturas equivalentes o similares de otras licenciaturas, en otras entidades, mediante la administración del proceso de inscripciones. Este trámite requiere de la aprobación de la coordinación del programa educativo de la licenciatura en Ingeniería Geomática para verificar el porcentaje de equivalencia de los contenidos, cuando el alumnado solicita cursar alguna asignatura en otra entidad académica de la UNAM.

La participación del alumnado en este tipo de programas es muy baja, debido a que, para aprovechar los programas de movilidad estudiantil semestral, se necesita cumplir con ciertos requisitos, entre los cuales, es ser alumno regular y tener un promedio mínimo de 8, que muy pocos los cumplen, lo que constituye una problemática para aprovecharlas.

El alumnado percibe que el plan de estudios fomenta de manera moderada los proyectos de investigación, lo cual representa un área de mejora. Es necesario atender esta situación para articular de manera más efectiva estos programas, de modo que el alumnado pueda aprovecharlos mejor, lo que también contribuiría a mejorar la percepción general sobre esta parte de su formación.

3.3.4. SERVICIOS DE APOYO

Existen una serie de actividades, apoyos y programas destinados a promover el desarrollo académico. Aquellos que competen al alumnado, se observan en la Figura 3.19.



Figura 3.19. Apoyos institucionales para el programa educativo de Ingeniería Geomática.
Fuente: Elaboración propia, FI.

En los Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la licenciatura en Ingeniería Geomática, realizados en junio de 2024, las y los egresados señalaron que los apoyos institucionales son percibidos como regulares a buenos. Esta percepción se debe a que la mayoría de los apoyos sólo se utilizan cuando son estrictamente necesarios, como las asesorías psicopedagógicas; cuando se cumplen los requisitos de acceso, como en el caso de las becas; o cuando se dispone de tiempo para aprovecharlos, como en el caso de las actividades culturales y deportivas. Los apoyos mejor valorados son aquellos directamente relacionados con el rendimiento académico, como las tutorías personalizadas y los apoyos económicos.

Los apoyos institucionales para el alumnado de la licenciatura en Ingeniería Geomática se perciben como regulares a buenos, como se observa en la Figura 3.16.

Para la planta académica, los apoyos incluyen:

- Programas de formación y actualización docente.
- 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**) y 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**).
- Programa de Estancias de Investigación (**PREI**).
- Programas de reconocimientos:
- Programa de Estímulos y Reconocimientos al Personal Académico Emérito (**PERPAE**).
- Premio Universidad Nacional (**PUN**).
- Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos (**RDUNJA**).
- Programas de estímulos:
- Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (**PRIDE**)
- Cátedras especiales, dirigidas a profesores de tiempo completo.
- Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (**PEPASIG**), para profesores de asignatura.
- Programa de Estímulos al Desempeño de Profesores y Técnicos Académicos de Medio Tiempo (**PEDMETI**).
- Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (**PEI**)
- Programas de renovación de la planta académica:
- Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera.
- Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Asignatura (**REVOL-ASIG**).

3.4. RESULTADOS

Respecto a los resultados, se evalúa el logro y utilidad de conocimientos, habilidades y actitudes, las actividades que desempeñan egresadas y egresados en los escenarios de trabajo y, en general, el impacto del proyecto educativo en la sociedad (Rojo Chávez & González Garibay, 2022).

3.4.1. GESTIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

Evaluaciones internas

El Sistema de Opinión de los Profesores acerca de los Programas de Estudio (SOPPE) es un instrumento continuo de evaluación que se aplica durante la última semana del semestre, junto con las encuestas de evaluación al alumnado. Este sistema permite incorporar comentarios relacionados con la valoración del

plan de estudios, especialmente en lo que respecta a las asignaturas en las que el alumnado está inscrito. Su propósito es observar el cumplimiento del temario, así como los objetivos generales y específicos de las asignaturas, además de evaluar el desempeño docente.

De manera particular, el SOPPE, con registros disponibles de 2019 a 2023, ha permitido realizar una evaluación continua del programa educativo, destacando ciertos comentarios relevantes por parte del profesorado respecto a los programas de estudio, que se mencionan a continuación:

- Algunas asignaturas requieren conocimientos previos.
- Los contenidos son extensos.
- Es necesario actualizar los temarios, incorporando metodologías y tecnologías actuales.
- Se debe analizar el número de horas asignadas por materia.
- Es importante incorporar el uso de programas especializados con licencia vigente.
- Se debe reconsiderar la ubicación de algunas asignaturas en la estructura curricular.
- Es fundamental integrar aplicaciones ingenieriles.

Estos comentarios requieren una revisión detallada de los contenidos de las asignaturas y una redefinición de estos, de acuerdo con las tendencias actuales.

Evaluaciones externas

El plan de estudios se somete a evaluaciones externas ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, CACEI y Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA, ambas tienen un alcance internacional, en el dictamen emitido se identificaron las siguientes áreas de oportunidad, mismas que se están atendiendo:

ANECA

- Potenciar los contenidos relacionados con análisis estadístico e interpretación de resultados.
- Gestión de proyectos y metodologías a seguir en la gestión de proyectos.
- Organización y gestión en las empresas.
- Reforzar las actividades formativas con las que se trabaje la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

CACEI

- Elaborar un plan de relevo generacional que permita integrar profesoras y profesores con altos niveles de habilitación académica, fomentando su participación en colegios de profesionistas e investigación. Se fortalecerá la actualización disciplinaria y docente para asegurar la calidad en los próximos años.
- Consolidar el seguimiento de cohortes generacionales para detectar áreas de oportunidad y mejorar el rendimiento escolar. Además, reforzar los programas de tutoría y asesoría para mejorar los índices de reprobación, retención y eficiencia terminal.



- Formalizar la participación de grupos de interés para actualizar objetivos educacionales, fomentar prácticas de campo y laboratorio, y promover modalidades de aprendizaje no convencionales. Buscar una mayor vinculación con el campo laboral mediante prácticas profesionales.
- Implementar un proceso de evaluación sistemático, basado en los resultados del seguimiento a egresadas, egresados y empleadores, para ajustar los atributos de egreso y objetivos del programa de manera colegiada.
- Mejorar el acceso a laboratorios y se actualizarán los recursos informáticos, programas y equipos especializados. También, fortalecer el programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Aumentar la satisfacción de la comunidad académica mediante la mejora de servicios y gestión de recursos financieros, buscando alternativas para cubrir las necesidades del programa.

Por otra parte, independientemente del lugar que ocupe la UNAM o la Facultad de Ingeniería o la licenciatura en Ingeniería Geomática en la clasificación mundial de universidades, para cualquier institución, la evaluación interna y externa propicia la mejora y actualización continua, para mantenerse a la vanguardia.

Conversatorios para la evaluación del plan de estudios 2016 de la Licenciatura en Ingeniería Geomática en junio de 2024, con empleadores y las y los egresados.

Una vez al año se lleva a cabo una reunión con empleadores y las y los egresados, para dar a conocer los indicadores de las generaciones y conocer su opinión con respecto al plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática vigente. Las opiniones más recurrentes que se recabaron son las siguientes:

- Incluir ciencia de datos, uso de drones, inteligencia artificial, programas especializados y legislación.
- Vincular las asignaturas de ingeniería aplicada y optativas con ciencias básicas.
- Incorporar habilidades socioemocionales como pensamiento crítico y creativo, comunicación efectiva oral y escrita, adaptabilidad, liderazgo, gestión del tiempo y habilidades financieras.
- Incluir asignaturas del área económico-administrativas.
- Incorporar el idioma inglés.
- Flexibilizar el plan de estudios y aumentar las asignaturas optativas.
- Reducir la carga académica.
- Incluir la estancia de topografía y yacimientos minerales y las prácticas profesionales en el plan de estudios con créditos.
- Fortalecer el vínculo con las empresas.

Se puede concluir que muchas de las recomendaciones se pueden trabajar paulatinamente con las Academias instauradas, otras requieren de la modificación del plan de estudios.

Problemáticas de las gestiones académico-administrativas

De acuerdo con los resultados en la gestión académico-administrativa de la coordinación de administración escolar, las problemáticas más recurrentes que se identifican como áreas de oportunidad son las siguientes:

- Trámites complicados para los convenios con empresas, dependencias e institutos.
- No se considera la formación docente en las figuras académicas.

- Ausencia de programas de atracción de talento.
- Demasiada carga académica-administrativa para la coordinación de la licenciatura.
- Limitadas plazas académicas de contratación de profesores y
- Contratación sólo al inicio del semestre de ayudantes de profesor.
- Bases limitadas que impiden que profesores de asignatura puedan realizar proyectos o tener apoyo de prestadores de servicio social.
- Procesos administrativos presenciales para el servicio social y la revisión de los trabajos de tesis.
- Exceso de alumnas y alumnos inscritos en asignaturas optativas que ocupan el lugar de quiénes lo requieren.
- Abrir grupos para alumnas o alumnos de otros planes de estudio por no disponer de una tabla de equivalencias.
- Incremento del rezago del alumnado por cambio interno de carrera.
- Asignaturas sin equivalencia curricular en otro plantel o entidad académica que contribuyen al desarrollo académico del alumnado.
- Cierre de espacios en empresas para la realización de las prácticas profesionales y la estancia de topografía en yacimientos minerales, que son requisitos para la titulación.

3.4.2. PROBLEMÁTICAS DEL ESTUDIANTADO

Alumnos de nuevo ingreso

A partir de los análisis de las generaciones entrantes, se han identificado algunos elementos que impactan en su trayectoria escolar. En la primera etapa, el alumnado de nuevo ingreso a la licenciatura en Ingeniería Geomática se observa lo siguiente:

- Entre el 20 al 40% del alumnado termina el bachillerato en más de 3 años.
- Entre el 15 y el 30% de los que ingresan por pase directo no eligieron la carrera como primera opción.
- En promedio el 4.84% trabaja de forma permanente, y el 29.76% de forma eventual; del total de los que trabajan el 11 % no puede dejar de hacerlo por necesidades económicas.
- El tiempo de transporte que destinan para asistir a clases, más del 50% emplea entre 1 y 2.5 horas, y casi el 13% invierte más de 2.5 horas.

Sin embargo, los exámenes de diagnóstico del Cuestionario de Valoración de Conductas Orientadas hacia el Estudio, SIVACORE, tienen resultados que permiten concluir que carecen de las bases en geometría analítica, trigonometría, Geometría Euclidiana, física y matemáticas que afectan su desempeño en los primeros semestres y por consecuencia ocasionan un rezago escolar.

En la Bitácora FI, que es un instrumento diseñado por la Coordinación de Programas de Atención Diferenciada para Alumnos (COPADI), de la Facultad de Ingeniería, dirigido al alumnado de primer ingreso, en relación a la pregunta; las problemáticas a las que me he enfrentado durante el primer semestre son..., a partir de las respuestas, se identificaron las principales problemáticas siguientes: conocimientos previos insuficientes, falta de técnicas de estudio eficientes, administración del tiempo y exceso de carga académica. Así como, la falta de asesoría complementaria y escasa visualización del futuro profesional.

De igual forma, en los Conversatorios de la licenciatura en Ingeniería Geomática, el profesorado expresó en la encuesta que los problemas a los que más se enfrenta el alumnado son los conocimientos previos insuficientes, la dificultad para relacionar teoría y práctica, las limitaciones para redactar correctamente, la falta de habilidad para exponer ideas, y la escasa visualización del futuro profesional.

Evidencias de la calidad de formación y retos de las y los egresados del plan de estudios

La Oficina de Egresados de la Facultad de Ingeniería, aplica de forma recurrente una encuesta a las y los egresados de todas las carreras impartidas en la institución. Esta oficina se creó con el propósito de dar seguimiento tanto a las y los egresados como a empresas públicas y privadas, empleadores de ingenieros. El objetivo es obtener información útil que permita identificar áreas de oportunidad del alumnado, además de proporcionar información acerca de la vida académica de la Facultad, como actividades deportivas y culturales. Los resultados de la aplicación de las encuestas son entregados a la Coordinación de la licenciatura para su análisis y publicados en los medios instituciones de la facultad.

A su vez la coordinación de la carrera realiza seguimiento a las y los egresados cada uno o dos años para conocer el grado de satisfacción de las y los egresados de su experiencia en la facultad.

En opinión de las y los egresados y los empleadores sobre la calidad de la formación; el 88% de los empleadores consideran que tienen un desempeño laboral relacionado con su formación académica es de bueno a excelente. Las y los egresados valoran su preparación comparada con profesionistas de otras universidades en un 98% de bueno a excelente, así como en un 88% un grado de regular a muy útil los estudios de licenciatura para su desempeño laboral.

Las y los egresados y empleadores valoran el grado de dominio con conocimientos, habilidades y actitudes. En los resultados de la encuesta del Anexo 3, para la evaluación del plan de estudios, se advierte que las opiniones de los empleadores acerca de conocimientos generales, habilidades intelectuales, comunicativas, interpersonales, operativas, y actitudes, respectivamente, en los que para los distintos rubros la calificación general va de regular a buena. Sin embargo, destacan puntos por mejorar como la habilidad de síntesis, el manejo de un idioma extranjero, la representación gráfica y redacción, relaciones públicas, planeación estratégica, negociación, liderazgo y empatía con valoraciones bajas en porcentajes que van desde un 25% al 29%. Esta información se presenta en las Figuras 3.5, 3.6 y 3.8, de este informe.

Así mismo, las opiniones de las y los egresados, en la encuesta derivada de los conversatorios, sobre los mismos rubros presentados a los empleadores resultan que la calificación general va de regular a buena para todos los elementos excepto en habilidades operativas y puntos específicos. En particular consideran que tienen pocas bases en conocimientos de ciencias sociales en un 38%, el manejo de un idioma extranjero va de nada a poco en un 64%, y las relaciones públicas de nada a poco en un 34%. Con respecto a las habilidades operativas van de nada a poco en administración del tiempo con 43%, gestión 31%, innovación 43%, planeación estratégica 38%, negociación 45%, liderazgo 33% y manejo de software especializado 50%.

3.4.3. EGRESADAS Y EGRESADOS

Uno de los comentarios de las y los egresados en la encuesta realizada en los conversatorios para la evaluación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática sugiere que el alumnado realice las prácticas profesionales en el interior del país o en el extranjero, con el fin de relacionarse con profesionales de su disciplina y de otras áreas relacionadas, desarrollar habilidades de adaptación y trabajo en equipo inter/multidisciplinario, así como verificar su nivel académico y desarrollo humano sostenible. Sin embargo, la mayoría de las prácticas se realizan en la Ciudad de México, lo que resulta una problemática del plan de estudios por que limita la adquisición de dichas habilidades.

Por otra parte, el alumnado después de haber terminado con los créditos del plan de estudios, aún le falta por cubrir los requisitos de titulación, por lo que su estancia en la Facultad Ingeniería como egresado se extiende por un periodo más, lo que es una situación desfavorable para las y los egresados al no poder demostrar que aún forman parte de la comunidad universitaria para la realización de las prácticas profesionales y prácticas de topografía de yacimientos minerales, así como, para la titulación.

La falta de posgrados en las disciplinas de especialización de la licenciatura en Ingeniería Geomática ha generado una problemática para los egresados que desean elegir la opción de titulación por estudios de posgrado, en especialización o maestría. También, resulta una limitante para continuar con su formación académica, en la que la competencia cada vez es más hacia este tipo de grados académicos. Si bien, en la maestría o el doctorado, el programa educativo no tiene injerencia, si la tiene en la creación de las especializaciones que darían el primer paso para continuar con los otros niveles de formación superior.

3.4.4. LOGROS Y PROBLEMÁTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Características y logros del plan de estudios

El proceso de evaluación del plan vigente en las distintas etapas principalmente el ejercicio de comparación de planes de estudios equivalentes o similares ha permitido identificar los principales **logros** que se tienen y que coinciden con los empleadores, egresadas y egresados, se enlistan a continuación:

- Las asignaturas de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada.
- La incorporación de asignaturas con enfoque ingenieril como son proyectos en Ingeniería Geomática y sistemas de información geoespacial.
- El carácter generalista, que proporciona una formación integral y amplía sus posibilidades de adaptación a las circunstancias laborales.
- Pese a las necesidades de actualización, se dispone de una infraestructura que permite desarrollar las habilidades prácticas del plan de estudios.
- Se debe destacar que actualmente la UNAM se encuentra en el lugar 109 en el sitio del *Ranking web* de universidades (webometrics.info/es).
- La diversificación de modalidades de titulación que permitan que el alumnado elija aquella que considera mejor opción.

- Los programas de becas específicos del plan de estudios que permiten apoyar al alumnado en sus actividades.
- El espacio de Ciudad Universitaria proporciona un lugar ideal para realizar algunas de las prácticas de campo del alumnado.

Problemáticas del plan de estudios

El ejercicio también ha permitido identificar las **amenazas**, que son áreas de oportunidad en las que se puede mejorar el plan de estudios, entre ellas están:

- Falta de flexibilidad para cursar algunas asignaturas del plan de estudios, con un exceso de seriación de asignaturas.
- Falta de prácticas en escenarios reales a lo largo de la licenciatura.
- Falta incorporar herramientas tecnológicas actuales, principalmente en lo relativo a programas especializados y uso de drones.
- Objetivos desactualizados frente al avance tecnológico de la Ingeniería Geomática y geoespacial aplicada.
- Falta del desarrollo de las habilidades socioemocionales o competencias transversales como la comunicación efectiva, pensamiento crítico, pensamiento creativo, la interacción con personas, habilidad de escritura, los valores éticos, liderazgo y la adaptabilidad al trabajo con diversidad de personas en distintos ambientes de trabajo.
- Sobrecarga académica curricular y por actividades complementarias de requisito sin créditos, como son: asignatura de Igualdad de género en ingeniería, tutoría, prácticas profesionales, la estancia de prácticas de topografía de yacimientos minerales, el servicio social y aprobación del examen de comprensión de un idioma extranjero.
- Desvinculación entre asignaturas.
- Ausencia de áreas de aplicación a las que las tendencias internacionales enfocadas a impacto ambiental y asegurar lo referente a recursos hídricos, ya que son temas apremiantes en las necesidades sociales donde los profesionistas del PE tienen participación.
- Carencia en los temas económico-administrativos y de legislación, además de finanzas, administración y gestión de proyectos.
- Falta de participación del alumnado en proyectos de investigación en el campo de la Ingeniería Geomática.
- Los estudiantes de nuevo ingreso llegan a la licenciatura en Ingeniería Geomática carentes de firmes antecedentes en el área fisicomatemática, además de una mínima vocación profesional en su mayoría, lo que genera la situación de rezago académico, altos índices de reprobación, deserción y abandono.
- Reducida participación en programas de movilidad estudiantil.
- Falta de profesorado que incorpore aprendizaje basado en proyectos, laboratorios virtuales, simulaciones, colaboración interdisciplinaria.
- Incorporación de modalidad de asignaturas en línea.
- Insipiente vínculo con empresas, para la realización de prácticas profesionales y que permitan que las y los egresados se puedan colocar más fácilmente en el ámbito laboral.

A continuación, en la Figura 3.20. se presentan estos resultados en un FODA.



Figura 3.20. Análisis FODA del programa educativo de la licenciatura en Ingeniería Geomática.
 Fuente: Elaboración propia, con información de la evaluación, 2024, FI.



4. CONCLUSIONES

Hallazgos

La evaluación del plan de estudios busca identificar fortalezas y áreas de mejora en un contexto de constante evolución tecnológica y de mercado laboral. La retroalimentación de grupos como alumnado, docentes, egresadas, egresados y empleadores fue esencial para ajustar el currículo y alinearlo con las demandas profesionales. Este proceso se enmarca en el Plan de Desarrollo 2023-2027 (Facultad de Ingeniería, 2023), específicamente en el eje 1.A sobre la transformación de planes de estudio. Los hallazgos se organizaron en cuatro dimensiones: vigencia, congruencia, articulación y resultados, que guiaron las posibles mejoras en la formación académica. Así, se garantiza que el programa responda a las necesidades actuales y futuras del campo profesional.

Vigencia

Objetivos, perfiles y contenidos

El plan de estudios es adecuado, aunque se requiere ajustar con los avances tecnológicos y las demandas del mercado laboral. Las áreas que se valoran positivamente son las ciencias básicas y las ciencias aplicadas, no así para las ciencias económico-administrativas y sociales, esenciales para una formación integral. Las herramientas tecnológicas actualizadas y programas de cómputo especializados, así como las habilidades de liderazgo, comunicación y trabajo en equipo son áreas que se identifican como poco desarrolladas para asegurar un perfil de egreso más completo y adaptado a los retos contemporáneos.

Modelo educativo

El modelo educativo de la Facultad de Ingeniería es robusto en su enfoque actual, pero requiere mayor interdisciplinariedad y el fortalecimiento de competencias socioemocionales para adaptarse a las demandas del mercado laboral global. Además, es necesario expandir la internacionalización del programa para mejorar la preparación de las y los egresados.

Modalidad de enseñanza y recursos educativos

La modalidad de enseñanza sigue siendo mayoritariamente presencial debido a la necesidad de prácticas y manejo de equipos especializados. Sin embargo, la experiencia durante la pandemia ha demostrado que la enseñanza en línea podría implementarse en algunas asignaturas. Por otra parte, los recursos educativos, como laboratorios y prácticas de campo, utilizados, resultan insuficientes debido a la falta de licencias y equipos adecuados. Además, el programa educativo carece de estudios de posgrado.

Congruencia

Objetivos de aprendizaje y contenidos

En el plan de estudios se refleja la congruencia en la alineación entre objetivos, contenidos y perfiles de egreso. Aunque la percepción general de docentes, alumnado y empleadores es positiva, se identificaron áreas de mejora en la integración de ciencias básicas con asignaturas aplicadas. Para asegurar una formación coherente y relevante en el ámbito profesional, los contenidos deben reflejar una relación más estrecha entre teoría y práctica, para fortalecerla.

Estructura y formación

Se identificaron diversas áreas de mejora y oportunidades para fortalecer la congruencia y alineación de los contenidos con los objetivos del programa, así como su relevancia en el contexto social y laboral. Se analiza el perfil de ingreso del alumnado y se presentan datos sobre los desafíos que enfrentan en el primer semestre, especialmente en relación con la carga académica y las competencias previas que poseen. Además, se identifica la necesidad de fortalecer aspectos como las habilidades tecnológicas, económicas, administrativas, comunicativas, y socioemocionales sobre las habilidades y competencias de las y los egresados.

Aunque la mayoría de los docentes perciben positivamente la secuencia y consistencia del plan, hay áreas que requieren mejoras, la seriación y la relación entre teoría y práctica. Además, tanto docentes como egresadas, egresados y empleadores señalan la necesidad de una mayor conexión entre las ciencias básicas y la ingeniería aplicada para lograr una formación más coherente y efectiva.

En la estructura y formación del plan de estudios se presenta congruencia en los campos disciplinares fundamentales y en el desarrollo de algunas habilidades intelectuales y actitudes. Sin embargo, se identificó la necesidad de revisar la alineación de los contenidos con los objetivos y el perfil de egreso. También, se presenta la carencia de recursos tecnológicos adecuados y actualizados, para preparar a los egresados de manera congruente con las demandas laborales y sociales actuales.

Planta académica

La estructura de la planta docente es diversa en términos de edad, experiencia y especialización, lo que enriquece el programa académico. Sin embargo, la cantidad de profesores de tiempo completo es claramente insuficiente para cubrir todas las áreas de conocimiento que requiere la disciplina. Esto genera un desbalance en la calidad y continuidad de la enseñanza, además de limitar las oportunidades para el desarrollo de proyectos de investigación y la participación en iniciativas institucionales.

Es evidente que, si existe congruencia en la planta académica, porque los profesores de asignatura aportan experiencia práctica valiosa y actualizada, aunque su compromiso es temporal y pueden poner en riesgo la estabilidad del programa. La incorporación de más profesoras y profesores de tiempo completo es crucial para asegurar una formación integral, garantizar la permanencia y continuidad académica, y promover una cultura de investigación que fortalezca tanto el conocimiento técnico como teórico de la Ingeniería Geomática.

Articulación

Recursos disponibles

El plan de estudios presenta áreas de fortaleza, como la integración de prácticas profesionales, el acceso a ciertos recursos como bibliotecas, laboratorios, y el servicio de apoyo psicológico. Sin embargo, persisten desafíos importantes relacionados con la falta de actualización tecnológica y de recursos materiales adecuados, como equipos de cómputo con capacidad limitada y programas desactualizados, afecta negativamente al programa. En un campo que depende en gran medida de la tecnología avanzada, es fundamental contar con equipos y programas especializados y en buen estado para que el alumnado adquiera las competencias necesarias en un entorno realista. Asimismo, con la falta de actualización de contenidos que incluyan las tecnologías, la vinculación con instituciones externas y participación en proyectos de investigación. Es crucial mejorar la infraestructura tecnológica y la

articulación entre las asignaturas teóricas y prácticas, así como fortalecer los programas de posgrado para garantizar una formación integral y competitiva para el alumnado y asegurar su articulación.

Vínculos externos

El plan de estudios incluye prácticas profesionales y estancias en topografía de yacimientos minerales como requisitos de titulación, con vínculos establecidos con diversas organizaciones públicas y privadas. Sin embargo, la pandemia y la recesión económica han reducido las oportunidades disponibles, y las prácticas en línea dificultan el cumplimiento de estos requisitos, por lo que esta articulación no cumple con su objetivo y representa un obstáculo para la titulación. El enfoque de las estancias está limitado a solo yacimientos minerales y se considerara sólo como un requisito de titulación.

Actividades de investigación

El alumnado tiene acceso a diversas actividades de investigación a través de colaboraciones con institutos de la UNAM, proyectos del PAPIIT, y programas de movilidad. Sin embargo, la participación en estos proyectos es limitada por los requisitos que se solicitan para participar en ellos, la falta de apoyo financiero y la insuficiente formación en investigación.

Servicios de apoyo

Los apoyos institucionales para el alumnado, como tutorías personalizadas y apoyos económicos, son valorados positivamente, pero se utilizan principalmente en momentos de necesidad. Aunque los recursos y programas disponibles para la formación académica y la actualización docente son variados, la percepción general indica que estos apoyos no se aprovechan al máximo debido a restricciones de acceso y disponibilidad.

Resultados

Gestión académico-administrativa

Las evaluaciones internas y externas del plan de estudios han revelado áreas de mejora, como la actualización de contenidos, la inclusión de nuevas tecnologías y habilidades socioemocionales, y el fortalecimiento de la infraestructura. Las sugerencias de empleadores y egresados destacan la necesidad de integrar ciencia de datos, drones, y legislación en el currículo, así como flexibilizar el plan de estudios y mejorar la formación en habilidades socioemocionales.

Las modificaciones en las gestiones académico-administrativas propuestas buscan optimizar los procesos para fortalecer la formación del alumnado y el desempeño docente. La sistematización de trámites, la flexibilización de los procesos de contratación y la incorporación de nuevas figuras académicas reflejan una intención de crear un entorno académico más dinámico, ágil y adecuado a las necesidades actuales de la comunidad universitaria.

Problemáticas del estudiantado

El alumnado de nuevo ingreso se enfrenta desafíos significativos, incluyendo deficiencias en conocimientos previos, técnicas de estudio inadecuadas y problemas de gestión del tiempo. La falta de preparación en geometría, trigonometría y matemáticas contribuye al rezago académico en los primeros semestres. Las encuestas a egresados y empleadores revelan una percepción positiva general sobre la formación recibida, pero también destacan áreas críticas de mejora, como habilidades operativas, manejo de un idioma extranjero, y habilidades interpersonales.

Egresados y egresadas

Las y los egresados se enfrentan limitaciones en el desarrollo de habilidades interdisciplinarias. Además, al cubrir el 100% de créditos prolongada estancia en la Facultad por requisitos de titulación. Por otra parte, la falta de un posgrado especializado dificulta su avance hacia niveles superiores de formación académica, limitando las opciones de especialización, afectando la competitividad en el mercado laboral y el desarrollo académico continuo.

Logros y problemáticas del plan de estudios

El plan de estudios se destaca por su sólida base en ciencias básicas e ingeniería aplicada, así como por su enfoque generalista que facilita la adaptación laboral. Entre sus logros se incluyen una infraestructura funcional para prácticas, una diversificación en las modalidades de titulación, y una buena posición en el Ranking Web de Universidades. Sin embargo, es crucial mantener la actualización continua del plan de estudios y las asignaturas para asegurar que siga respondiendo a las necesidades actuales del mercado laboral y las exigencias académicas.

Las problemáticas del plan de estudios incluyen una alta carga académica que exige una revisión y posible extensión de la duración de la licenciatura, así como una insuficiente integración de prácticas reales y herramientas tecnológicas actuales. La falta de conocimientos económico-administrativos y habilidades socioemocionales en el alumnado, como precios unitarios, administración de empresas, comunicación efectiva y pensamiento crítico, respectivamente, se considera que podrían abordarse mediante la inclusión en asignaturas existentes. La revisión del esquema de prácticas de campo para que sean más integrales y contemplen todas las áreas disciplinares de la Ingeniería Geomática. Además, importancia de fortalecer la vinculación con el bachillerato para atraer estudiantes convencidos y mejorar la trayectoria escolar. La incorporación de temas como impacto ambiental y legislación es crucial, junto con el refuerzo de la participación en investigación y proyectos. Finalmente, el programa tiene una limitada vinculación con el sector productivo que impide la titulación y establecer oportunidades con las empresas para mejorar las oportunidades laborales de los profesionistas.

De acuerdo con la evaluación de vigencia, congruencia, articulación y resultados, es necesario **modificar** el Plan de Estudios vigente para responder a los rápidos avances tecnológicos y las cambiantes demandas del sector. Estas **modificaciones** permitirán, entre otras cosas, asegurar la relevancia del perfil profesional y el cumplimiento del objetivo del PE, fortaleciendo así la competitividad de sus egresadas y egresados.

Las recomendaciones para la **modificación del Plan de Estudios vigente** se señalan en el siguiente capítulo y están orientadas a mantener la calidad académica y la pertinencia profesional de la licenciatura frente a las tendencias tecnológicas y laborales actuales y futuras.

5. RECOMENDACIONES

A principios del siglo XXI, la globalización impulsó una transformación en la Ingeniería Topográfica y Geodésica, lo que dio lugar a la creación de la licenciatura en Ingeniería Geomática en 2005. El plan de estudios, aprobado en 2005 e implementado en 2006, fue diseñado en ocho semestres, con módulos optativos que permitían al alumnado especializarse en áreas emergentes del campo de la geomática. En 2008, se realizaron ajustes para mejorar la secuencia académica y corregir las seriaciones faltantes, manteniendo un enfoque en la adaptación constante a las demandas tecnológicas y laborales, aumentando la duración a nueve semestres, lo que dio lugar al plan de estudios 2016, el cual es el objeto de estudio de este documento, en 2022 hubo un ajuste al plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geomática para incorporar la asignatura de igualdad de género en ingeniería, para contribuir a crear un ambiente incluyente y respetuoso, entre los miembros de la comunidad universitaria.

Después del **proceso de evaluación** de las dimensiones del plan y programas de estudios, se considera conveniente emitir las recomendaciones siguientes, por dimensión:

Vigencia

Objetivos, perfiles y contenidos

- ✓ **Actualizar contenidos:** Revisar y actualizar los contenidos del plan de estudios para incluir áreas emergentes como la administración de proyectos, economía, liderazgo, y programación, que son esenciales para el perfil profesional actual.
- ✓ **Incorporar tecnología moderna:** Integrar herramientas y equipos de cómputo actualizados en el plan de estudios para asegurar que los estudiantes tengan acceso a la tecnología necesaria para manejar grandes volúmenes de datos e imágenes.
- ✓ **Fortalecer el perfil de egreso:** Ajustar el perfil de egreso para incluir habilidades en comunicación efectiva, programación y manejo de datos, alineándose con las demandas del mercado laboral y las tendencias educativas contemporáneas.
- ✓ **Desarrollar competencias transversales:** Mejorar las competencias en áreas económico - administrativas, ciencias sociales y humanidades a lo largo del plan de estudios, para proporcionar una formación integral y contextualizada.
- ✓ **Revisar el enfoque pedagógico:** Fortalecer la integración de habilidades prácticas con la teoría, mediante el uso de estudios de caso, proyectos interdisciplinarios y la participación en actividades profesionales reales para preparar mejor al alumnado para el entorno laboral.

Modelo educativo

- ✓ **Formalizar el modelo educativo:** Incluir el o los modelos pedagógicos que mejor se adapten a las necesidades de los programas educativos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en la revisión de estudios.

Modalidad de enseñanza y recursos educativos

- ✓ **Considerar modalidades híbridas:** Incorporar la modalidad de enseñanza en línea o híbrida para asignaturas que no requieran prácticas en campo, aprovechando la experiencia adquirida durante la pandemia para ofrecer mayor flexibilidad.
- ✓ **Actualizar recursos tecnológicos:** Invertir en la actualización de equipos de cómputo y software especializado para garantizar que el alumnado pueda trabajar con herramientas adecuadas para el análisis de grandes volúmenes de datos e imágenes.
- ✓ **Expandir las prácticas de campo y laboratorio:** Aumentar la cantidad y la calidad de las prácticas de campo y laboratorio para proporcionar una experiencia más completa y práctica en el uso de tecnología geomática.
- ✓ **Desarrollar programas de posgrado:** Establecer y promover programas de posgrado especializados en las áreas disciplinares de la Ingeniería Geomática para ofrecer opciones de formación continua y profundización en las áreas de especialización de la licenciatura.

Congruencia

Objetivos de aprendizaje y contenidos

- ✓ **Revisar y ajustar la secuenciación:** Realizar una revisión detallada de la secuenciación de asignaturas para asegurar una progresión lógica y coherente entre contenidos básicos y avanzados, mejorando la conexión entre ciencias básicas y asignaturas aplicadas.
- ✓ **Actualizar y expandir contenidos:** Actualizar los contenidos de los temarios para reflejar los avances recientes en la tecnología y la práctica profesional, e incorporar más ejemplos prácticos y casos de estudio relevantes.
- ✓ **Optimizar la distribución horaria:** Reevaluar la cantidad de horas asignadas a cada tema, especialmente en las asignaturas con contenidos extensos, para asegurar que se cubran adecuadamente sin sobrecargar al alumnado.
- ✓ **Fortalecer la conexión teoría-práctica:** Mejorar la integración entre teoría y práctica mediante la inclusión de más actividades prácticas y laboratorios que refuercen los conceptos teóricos y su aplicación en escenarios reales.
- ✓ **Ajustar la oferta de asignaturas optativas:** Revisar y ajustar la oferta de asignaturas optativas para asegurar su relevancia y alineación con las tendencias actuales y futuras del campo, y proporcionar información clara sobre requisitos y contenidos.

Estructura y formación

- ✓ **Reforzar los mecanismos de nivelación:** Implementar cursos de nivelación previos al inicio de la licenciatura para asegurar que los estudiantes tengan las competencias básicas requeridas, reduciendo así los índices de reprobación y rezago académico.
- ✓ **Optimizar la carga académica del primer semestre:** Revisar y ajustar la distribución de créditos y horas del primer semestre para equilibrar la carga académica, permitiendo una adaptación más gradual y efectiva del alumnado.

- ✓ **Actualizar contenidos y metodologías:** Incorporar temas actuales como programación, manejo de datos y habilidades socioemocionales, y actualizar los temarios y modalidades de enseñanza para alinear el plan con las demandas del entorno profesional.
- ✓ **Fortalecer habilidades comunicativas y tecnológicas:** Intensificar la formación en habilidades comunicativas, manejo de idiomas extranjeros, y el uso de tecnologías avanzadas, integrando estas competencias en el currículo y en las actividades prácticas.
- ✓ **Mejorar la relación con el entorno laboral:** Establecer vínculos más sólidos con el entorno laboral mediante prácticas profesionales y proyectos interdisciplinarios, para asegurar que el perfil de egreso se ajuste a las necesidades del mercado y a las expectativas de los empleadores.

Planta académica

- ✓ **Incrementar el número de profesores de tiempo completo:** Contratar más profesores de tiempo completo para garantizar continuidad en la enseñanza, profundización en las áreas teóricas y técnicas, y participación en proyectos institucionales.
- ✓ **Fortalecer la formación de posgrado:** Incentivar y facilitar la formación de posgrado para el profesorado, promoviendo programas de maestría y doctorado específicos en las disciplinas de la Ingeniería Geomática.
- ✓ **Implementar esquemas híbridos y virtuales:** Desarrollar y adoptar esquemas de enseñanza híbridos o virtuales para atraer y mantener a una mayor diversidad de perfiles docentes, ampliando así la oferta académica.
- ✓ **Alinear perfiles docentes con contenidos:** Revisar y ajustar la alineación entre el perfil docente y los contenidos impartidos para mejorar la coherencia y relevancia de la enseñanza según las necesidades del plan de estudios.
- ✓ **Fomentar la participación en investigación:** Promover una mayor participación del profesorado en proyectos de investigación y desarrollo, incentivando la colaboración interdisciplinaria y la actualización continua de conocimientos.

Articulación

Recursos disponibles

- ✓ **Actualizar equipos y recursos:** Invertir en la actualización de equipos de cómputo, conectividad a Internet y tecnología especializada para asegurar una formación práctica y teórica acorde con los avances actuales.
- ✓ **Desarrollar nuevos departamentos:** Establecer departamentos para Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota, reflejando la creciente relevancia de estas áreas en el currículo de la licenciatura en Ingeniería Geomática.
- ✓ **Integrar prácticas profesionales y créditos:** Revisar el modelo de prácticas profesionales para que otorguen créditos y se integren de manera más equilibrada en el plan de estudios, permitiendo a los estudiantes beneficiarse del seguro universitario.
- ✓ **Fomentar colaboraciones y proyectos:** Ampliar las colaboraciones institucionales y proyectos de investigación para enriquecer la formación académica y ofrecer a los estudiantes oportunidades más amplias de desarrollo profesional.

- ✓ **Fortalecer la conexión con posgrado:** Establecer una articulación más efectiva entre la licenciatura y los estudios de posgrado para ofrecer una continuidad formativa y especialización en áreas disciplinares de la Ingeniería Geomática.

Vínculos externos

- ✓ **Ampliar la oferta de estancias y prácticas:** Diversificar las opciones de estancias y prácticas profesionales más allá del sector minero, incluyendo campos emergentes y nuevas empresas para garantizar más oportunidades para el alumnado.
- ✓ **Fortalecer la relación con empresas e instituciones:** Establecer acuerdos más sólidos con empresas y organismos para asegurar la disponibilidad y calidad de las prácticas y estancias, incluso en contextos económicos difíciles.

Actividades de investigación

- ✓ **Promover la participación en investigación:** Incrementar la visibilidad y el apoyo a actividades de investigación a través de talleres, incentivos y financiamiento, y fomentar la colaboración con proyectos aplicados en lugar de solo científicos.
- ✓ **Incrementar la movilidad estudiantil:** Facilitar el acceso a programas de movilidad estudiantil con requisitos más accesibles y apoyos financieros para que más alumnos puedan participar en proyectos internacionales.
- ✓ **Mejorar la articulación con otras entidades:** Optimizar la colaboración con otros institutos y facultades dentro de la UNAM, promoviendo el cruce de asignaturas y proyectos para una formación más integrada y multidisciplinaria.

Servicios de apoyo

- ✓ **Fomentar el uso proactivo de apoyos:** Promover que los estudiantes utilicen los apoyos disponibles, como asesorías psicopedagógicas y actividades culturales, mediante campañas informativas y eventos de sensibilización.
- ✓ **Incrementar la disponibilidad de tutorías:** Ampliar el acceso a tutorías personalizadas y apoyos académicos, garantizando que estén disponibles de manera continua y accesible para todos los estudiantes.
- ✓ **Optimizar los apoyos económicos:** Facilitar el acceso a becas y apoyos económicos, simplificando los requisitos y procedimientos para que más estudiantes puedan beneficiarse.
- ✓ **Fortalecer la coordinación de actividades culturales y deportivas:** Integrar estas actividades dentro del horario académico y promover su participación como parte del desarrollo integral del estudiante.
- ✓ **Revisar la efectividad de los programas de formación docente:** Evaluar y actualizar los programas de formación y actualización docente para asegurar que satisfagan las necesidades actuales y fomenten la innovación en la enseñanza.

Resultados

Gestión académico-administrativa

- ✓ **Actualizar el plan de estudios:** Incorporar contenidos de vanguardia como ciencia de datos, drones e inteligencia artificial, y ajustar los temarios según las evaluaciones internas y externas para asegurar relevancia y modernidad.
- ✓ **Fortalecer la formación integral:** Integrar habilidades socioemocionales, inglés y asignaturas económico-administrativas para preparar a los estudiantes para los desafíos del entorno laboral y mejorar su perfil profesional.
- ✓ **Optimizar la infraestructura:** Mejorar el acceso a laboratorios, actualizar recursos tecnológicos y reforzar el mantenimiento de equipos para garantizar que los estudiantes cuenten con las herramientas necesarias para su formación.
- ✓ **Simplificar trámites administrativos:** Facilitar la formalización de convenios con empresas y la contratación de personal académico para mejorar la agilidad en la gestión administrativa y académica.
- ✓ **Implementar evaluaciones continuas:** Establecer un proceso sistemático de evaluación basado en el respaldo de egresados y empleadores, y ajustar los objetivos del programa de manera colegiada para asegurar su evolución continúa.
- ✓ **Flexibilizar trámites:** Establecer un sistema de servicio social, prácticas profesionales y revisión de tesis con servicios académicos que faciliten el registro, seguimiento y conclusión para la revisión de estudios.
- ✓ **Tronco común de carrera:** Facilitar el cambio interno de carrera, sin que se genere un rezago o sobrecarga académica.
- ✓ **Publicar una lista de asignaturas autorizadas, que se han cursado en otro plantel:** Facilitar la inscripción de asignaturas que no tengan una equivalencia explícita, garantizando flexibilidad formativa.
- ✓ **Establecer un límite máximo de créditos y asignaturas optativas:** Que evite problemas y demoras en inscripción y la titulación.
- ✓ **Aprovechamiento de los recursos:** Es necesario analizar la programación de asignaturas e implementar la modalidad a distancia o híbrida.
- ✓ **Eliminar los requisitos de titulación:** Las oportunidades de prácticas profesionales y la estancia de topografía en yacimientos minerales se han reducido postpandemia, afectando la titulación. Se recomienda revisar su pertinencia como requisito obligatorio y proponer mecanismos alternativos para cumplir esta actividad.

Problemática del estudiantado

- ✓ **Fortalecer los conocimientos previos:** Implementar cursos de nivelación en matemáticas, física y geometría antes de iniciar la carrera para preparar mejor a los estudiantes y reducir el rezago escolar.
- ✓ **Mejorar las técnicas de estudio y gestión del tiempo:** Ofrecer talleres y recursos sobre técnicas de estudio efectivas y organización del tiempo, y fomentar el uso de herramientas de planificación académica.

- ✓ **Expandir las oportunidades de prácticas profesionales:** Facilitar la realización de prácticas en el interior del país y en el extranjero para enriquecer la experiencia profesional y desarrollar habilidades inter/multidisciplinarias.

Egresadas y egresados

- ✓ **Desarrollar programas de posgrado:** Crear y promover programas de posgrado en áreas de especialización en Ingeniería Geomática para ofrecer opciones de formación continua y mejorar la competitividad profesional.
- ✓ **Incorporar habilidades socioemocionales y comunicación:** Integrar formación en habilidades socioemocionales, como comunicación efectiva, liderazgo y trabajo en equipo, en el currículo para mejorar el desempeño profesional de las y los egresados.

Logros y problemáticas del plan de estudios

- ✓ **Actualizar y reducir la seriación:** Reducir la seriación de asignaturas y asegurar la integración de herramientas tecnológicas actuales y programas especializados para mejorar la aplicabilidad de las prácticas.
- ✓ **Implementar prácticas de campo integrales:** Rediseñar las prácticas de campo para que sean integrales y aborden problemas multidisciplinarios, mejorando la conexión entre teoría y práctica y optimizando el presupuesto.
- ✓ **Incorporar habilidades socioemocionales y competencias transversales:** Integrar habilidades socioemocionales en las asignaturas existentes y desarrollar instrumentos para evaluar estas competencias, mejorando la preparación integral de los estudiantes.
- ✓ **Revisar la carga académica y duración de la licenciatura:** Revisar y reestructurar contenidos para reducir la carga académica excesiva y considerar la posibilidad de extender la duración de la licenciatura a 10 semestres, si es necesario.
- ✓ **Fortalecer la vinculación y la participación en investigación:** Mejorar la vinculación con bachilleratos y empresas, promover la participación en proyectos de investigación, y aumentar la visibilidad y la comprensión de la Ingeniería Geomática para atraer perfiles adecuados y mejorar la empleabilidad.

6. REFERENCIAS

1. Facultad de Ingeniería (2014a). *Tomo I. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://consejofi.fi-a.unam.mx/planes_estudio/Ingenieria%20geomatica/FI_Ingenieria-Geomatica_Tomo-I.pdf
2. Facultad de Ingeniería (2014b). *Tomo II. Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Geomática*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://www.ingenieria.unam.mx/programas_academicos/licenciatura/Geomatica/2016/asignaturas_geomatica_2016.pdf
3. Consejo Universitario (2023). *Reglamento General para la Presentación y Aprobación de Planes y Programas de Estudio*. Gaceta UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <https://www.caacs.unam.mx/wp-content/files/REGPEPE%202023.pdf>
4. González Garibay, V. (2022a). *Guía de descripción 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.
5. 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.
6. Rojo Chávez, L. E. y 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.
7. González Garibay, V. (2022c). *Guía para la elaboración del informe de evaluación: Licenciatura*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Evaluación Educativa.
8. Facultad de Ingeniería (2023). *Plan de desarrollo 2023-2027*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <https://www.ingenieria.unam.mx/planeacion/eg/PDD2023-2027/PDD2023-2027.pdf>
9. Secretaría General (2018). *Lineamientos para regular la movilidad estudiantil de licenciatura en la Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado de: https://www.abogadogeneral.unam.mx/sites/default/files/archivos/RepositorioCont/6_Dependencias/96_SecretariaGeneral/8_LineamientospararegularlaMovilidadEstudiantildeLicenciaturaenlaUNAM.pdf



7. ANEXOS

ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO DE CARRERA

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA





ACTA DE APROBACIÓN
INFORME DE EVALUACIÓN DEL
PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO 2024
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA

El Comité Académico Interno de Carrera de la Licenciatura en Ingeniería Geomática, en la reunión celebrada el 15 de octubre de 2024, a las 18 hrs, llevó a cabo las siguientes acciones:

1. Recapitulación de la etapa de evaluación,
2. Revisión de las principales conclusiones identificadas,
3. Presentación de las principales recomendaciones y
4. Elaboración del borrador de aclaraciones del CAC para su implementación en la elaboración final del Informe.

Después de analizar el contenido del Informe de Evaluación del Plan de Estudios y deliberar para su aprobación, el Comité decidió:

Aprobar el Informe de Evaluación del Plan y Programas de Estudio 2024 de la licenciatura en Ingeniería Geomática para su presentación ante el H. Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Después de concluir el orden del día, la sesión concluyó acordando la próxima reunión del Comité Académico de Carrera de la Licenciatura para la semana del 11 y el 15 de noviembre del presente año.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, CdMx, a 15 de octubre de 2024.

Coordinador Académico, CA		<i>Firma</i> 
Jefe de la DICyG	M. en I. Octavio García Domínguez	_____
Comité Académico Interno, CAIn		
Coordinador de la licenciatura	Ing. José Benito Gómez Daza	_____
Docente	M.I. Roberto Ascencio Villagómez	_____
Docente	M. en A. Luis Bruno Garduño Castro	_____
CAA de CB	Dr. Lorenzo Octavio Miranda Cordero	_____
CAA de CSH	Mtro. Sergio Tirado Ledezma	_____
Consejera técnica	M.I. Ma. Elena Osorio Tal	_____

ANEXO 2. ACTA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO



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

 Licenciatura en _____
Ingeniería Geomática

Aprobado por el Consejo Técnico
de la Facultad de Ingeniería en su
sesión celebrada el:

23 OCT 2024



El Secretario del Consejo Técnico
Dr. Leopoldo Adrián González González

Facultad de Ingeniería, UNAM

Octubre, 2024

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO: 23 DE OCTUBRE 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.

***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. 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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de horas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pertinencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

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

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

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	<input type="radio"/>
Mala	<input type="radio"/>
Buena	<input type="radio"/>
Muy buena	<input type="radio"/>

12. ¿Trabajas de manera paralela a tus estudios?

Si	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>

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	<input type="radio"/>
No	<input type="radio"/>

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

Encontrar tu trabajo	<input type="radio"/>
----------------------	-----------------------



- 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

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

3. Licenciatura

(listado de las 15 licenciaturas)

4. Año de ingreso a la licenciatura

(listado 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
- En desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

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 FI	<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	0	0	0	0
Ciencias de la ingeniería	0	0	0	0
Ingeniería aplicada	0	0	0	0
Generales de las ciencias sociales	0	0	0	0
Bases humanísticas	0	0	0	0
Tecnología aplicable al campo	0	0	0	0
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
Asertividad	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
4				

Planeación estratégica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administración del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACTITUDES				
Responsabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ética profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empatía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iniciativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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
 Poca
 Regular
 Mucha

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

- Muy mala
 Mala
 Buena
 Muy buena

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*.

***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. Nombre: _____
 Cargo: _____
 Correo electrónico: _____
 Teléfono: _____
2. Nombre de la institución u organización: _____
3. ¿Cuál es el tamaño de la institución u organización en la que usted trabaja?
- Micro (1 a 10 empleados)
 - Pequeña (11 a 50 empleados)
 - Mediana (51 a 250 empleados)
 - Grande (más de 250 empleados)
4. La institución u organización es
- pública
 - privada
 - fondos mixtos
 - ONG

Estatus de la población egresada en su institución u organización

5. ¿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 (Directoras 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

6. ¿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="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ciencias de la ingeniería	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generales de las ciencias sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bases humanísticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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 públicas	<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"/>

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
- Analizar datos masivos
- Aplicar aspectos legales de las ingenierías
- Comunicarse en otros idiomas además del inglés
- Desarrollar tecnología
- Considerar la sostenibilidad de los proyectos
- Llevar a cabo actividades de investigación
- Actualizarse de manera constante
- Desarrollar habilidades empresariales
- Trabajar de manera interdisciplinar
- Trabajar de manera multidisciplinaria
- Trabajar de manera colaborativa
- Emplear la inteligencia artificial
- Utilizar nuevas tecnologías
- Resolución de problemas
- Desempeño proactivo
- Interacción propositiva

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="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en actividades académicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
a) Cursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Conferencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Talleres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Coloquios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Seminarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incluirse en la bolsa de trabajo de la FI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer convenios o colaboraciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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>).



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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responde a las necesidades profesionales actuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refleja las tendencias educativas contemporáneas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ciencias Sociales y Humanidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ciencias de la Ingeniería	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ingeniería Aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Otras Asignaturas Convenientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ciencias Económico Administrativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Específicas de la licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Son consistentes entre sí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se alinean con el perfil de egreso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se alinean con el perfil profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitan el logro de los objetivos por su secuencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilitan el logro de los objetivos por su distribución	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



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

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

	Muy inadecuada	Inadecuada	Adecuada	Muy adecuada	Lo desconozco
Modalidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de horas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de créditos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oferta de asignaturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pertinencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extensión de los contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinculación de los contenidos con sus aplicaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actualidad de los temas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre teoría y práctica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requisitos para cursar las asignaturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Institucional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>
Optativas	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ciencias de la ingeniería	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ingeniería aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generales en ciencias sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bases humanísticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<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"/>
Aserividad	<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 públicas	<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"/>	<input type="radio"/>
Alta complejidad de los contenidos de la licenciatura	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>
Problemas para financiar los materiales de estudio	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>
Falta de habilidad para exponer ideas	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>
Exceso de carga académica	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>
Poca visualización del futuro profesional	<input type="radio"/>	<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)
- Laboratorios virtuales
- Simulaciones
- Colaboración interdisciplinaria
- Internacionalización
- Realidad virtual y aumentada
- Inteligencia artificial
- Aprendizaje automático
- Asignaturas en línea

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



ANEXO 4. ENCUESTAS DE OPINIÓN DE CONVERSATORIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
INGENIERÍA GEOMÁTICA



AGOSTO 2024

Nombre: _____

Grupo al que pertenece:

Profesor(a)

Asesor(a) externo

Empleador(a)

Egresado(a)

Comité Académico

CUESTIONARIO DE OPINIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA GEOMÁTICA

Este cuestionario tiene como propósito conocer la opinión de los grupos de interés sobre los resultados del Diagnóstico del Plan de Estudios vigente de la licenciatura en Ingeniería Geomática. El informe de resultados de las opiniones fue elaborado por la Coordinación de la carrera de Ingeniería Geomática.

A continuación, se presentan las opiniones consensuadas más relevantes expresadas por los profesores, asesores externos, empleadores, egresadas, egresados y comités académicos sobre el plan de estudios.

Marque la opción que considere más adecuada.

1. El plan de estudios tiene las características siguientes:

	No estoy de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
a) Evolucionan en función de las necesidades de la infraestructura del país	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Presenta asignaturas con alto índice de reprobación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Propicia baja eficiencia terminal y de titulación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Ofrece una formación generalista y amplitud de los campos de conocimientos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Ofrece a los egresados posibilidad de continuar con estudios de posgrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Los programas de prácticas de laboratorio y de campo se deben de fortalecer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) El modelo educativo NO es vigente frente a las tendencias educativas y pedagógicas contemporáneas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
 INGENIERÍA GEOMÁTICA



AGOSTO 2024

h) El balance entre la formación teórica y práctica es adecuado respecto al perfil del egresado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Prepara a los egresados con una sólida formación técnica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j) Existe congruencia en la estructura del plan de estudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) Fortalecer la vinculación al sector productivo y sociedades técnicas para la incorporación temprana de nuestro alumnado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l) Prepara al estudiante para obtener un empleo en donde aplique los conocimientos y habilidades adquiridos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
m) El nombre de la carrera requiere de una actualización, conforme a las necesidades y aplicaciones de la actualidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De ser el caso, anote otras que usted considere

n)

o)

p)

2. El alumnado debe fortalecer las habilidades blandas en:

	Mayormente	Medianamente	Minimamente
a) Comunicación efectiva (oral y escrita)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Trabajo en equipo inter y multidisciplinario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Adaptabilidad y flexibilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Pensamiento crítico y creativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Inteligencia emocional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Ética profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
 INGENIERÍA GEOMÁTICA



h) Manejo de relaciones interpersonales

De ser el caso, anote otras que usted considere

i)

j)

k)

3. El alumnado debe fortalecer sus conocimientos en:

	Mayormente	Medianamente	Minimamente
a) Idioma inglés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Área de legislación, riesgos, gestión, evaluación y gerencia de proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Usos de herramientas de programación y manejo de software comercial especializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Usos de herramientas de programación y manejo de software libre especializado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Problemáticas sociales y ambientales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De ser el caso, anote otras que usted considere

f)

g)

h)





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
 INGENIERÍA GEOMÁTICA



AGOSTO 2024

Preguntas para las y los egresados

4. ¿En el transcurso de su formación, en qué medida se benefició por los siguientes apoyos institucionales?

	Mayormente	Medianamente	Minimamente
a) Tutorías académicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Acceso a bibliotecas y recursos digitales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Laboratorio con tecnología de vanguardia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Acceso a programas y herramientas especializadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Becas y ayudas económicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Programas de apoyo psicológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Programa de movilidad estudiantil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Apoyo para participar en competencias académicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Participación en proyectos de investigación de la FI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j) Asistencia a eventos académicos externos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) Conferencias sobre habilidades para el trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l) Programas de prácticas profesionales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿En qué medida adquirió las siguientes habilidades operativas?

	Mayormente	Medianamente	Minimamente
a) Manejo de programas especializados propios de la profesión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Uso de las tecnologías de la información y la comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Negociación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Planeación estratégica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Innovación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Gestión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Administración del tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
INGENIERÍA GEOMÁTICA



6. ¿En qué medida adquirió las siguientes actitudes?

	Mayormente	Medianamente	Minimamente
a) Responsabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Ética profesional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Empatía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Iniciativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Honestidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Compromiso social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Respeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nota: Las preguntas 4, 5 y 6 no se obtuvieron de la opinión de los conversatorios, fueron retomadas del cuestionario diseñando por la Dirección de Evaluación Educativa dentro de la Subdirección de Evaluación de Procesos y Programas Académicos CEIDE para la Facultad de Ingeniería, con la intención de obtener una mayor muestra de respuestas.

SU OPINIÓN ES MUY VALIOSA. AGRADECEMOS EL TIEMPO PARA RESPONDER EL CUESTIONARIO.

POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU





GRUPO DE TRABAJO

Ing. José Benito Gómez Daza |M.I. Adolfo Reyes Pizano |Dr. Juan Daniel Castillo Rosas

REDACCIÓN DEL INFORME

Ing. José Benito Gómez Daza |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