

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Formación integral en Ingeniería en una Universidad Pública Estatal.
Una exploración desde la mirada de las y los docentes.

T E S I S

Que para obtener el grado de
Maestra en Investigación Interdisciplinar en Educación Superior

P r e s e n t a

Catherine Beatriz Valdez Maytorena

Directora de tesis

Dra. Viridiana Aydeé León Hernández

Dedicatoria

*"La educación no es preparación para la vida;
la educación es la vida misma."*

John Dewey

A mi querida mamá.

Por su amor infinito, su paciencia inagotable y su fe inquebrantable en mí. Porque con su ejemplo me ha enseñado a luchar por mis sueños y a nunca rendirme. Cada logro mío es también suyo.

Agradecimientos

Dra. Viridiana A. León Hernández valoro el tiempo que invirtió en revisar cada detalle, brindarme consejos precisos y motivarme a alcanzar un mayor nivel de exigencia y rigor académico. Su apoyo incondicional y sus enseñanzas quedarán marcados en mi camino profesional y personal.

A mi comité dictaminador integrado por:

La Dra. Elisa Lugo Villaseñor, Dr. Efrén Hernández Baltazar, Dra. Miriam de la Cruz Reyes y Dra. María del Carmen Torres Salazar, con profundo respeto, quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su invaluable orientación, paciencia y compromiso en este proceso de formación. Sus observaciones y sugerencias no solo han enriquecido mi trabajo, sino que también han fortalecido mi desarrollo académico y profesional.

Cada revisión, cada consejo y cada palabra de aliento han sido fundamentales para la culminación de esta tesis. Gracias por compartir su conocimiento, por desafiarme a mejorar y por ser un pilar en este logro.

A todas las personas que forman parte del Centro de Investigación Interdisciplinar para el Desarrollo Universitario (CIIDU), cuyo apoyo y acompañamiento han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Mi gratitud se extiende a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo financiero brindado.

INDICE

Introducción	1
Estructura de la tesis	2
Capítulo 1. Políticas educativas y evaluación para la formación integral.....	4
1.1 Evolución histórica de la formación integral.....	4
1.1.1 <i>Antecedentes y referencias teóricas</i>	4
1.2 Marco normativo	11
1.3 Organismos y sistemas de evaluación y su rol en la formación integral.....	14
Capítulo 2. Impacto de la formación integral en ingeniería	20
2.1 Definición y dimensiones de la formación integral.....	20
2.2 La formación integral: Evolución de la ingeniería en el ámbito educativo.....	25
2.2.1 <i>Equilibrio entre competencias genéricas y específicas</i>	29
2.2.2 <i>Escenario de la educación para el trabajo y la vida</i>	32
2.3 El enfoque STEM+A y su relevancia en la formación integral.....	34
2.4 Perspectiva Interdisciplinaria en la Formación Integral	36
Capítulo 3. Currículo y docencia en ingeniería	40
3.1 El currículo en la educación superior	40
3.1.1 <i>El diseño curricular en ingeniería</i>	44
3.2 Perfil y competencias del docente en ingeniería	46
3.2.1 <i>Métodos de enseñanza en ingeniería</i>	48
Capítulo 4. Metodología de la investigación.....	54
4.1 Descripción de la situación problema.....	54
4.1.1 <i>Licenciatura en Ingeniería Industrial</i>	56
4.2 Preguntas y objetivos de la investigación.....	59
4.2.1 <i>Pregunta de investigación</i>	59
4.2.2 <i>Preguntas subsidiarias</i>	59
4.2.3 <i>Objetivo General</i>	60
4.2.4 <i>Objetivos Específicos</i>	60
4.3 Diseño y enfoque metodológico	60
4.3.1 <i>Unidad de análisis</i>	62
4.3.2 <i>Diseño del instrumento de investigación</i>	62
4.3.3 <i>Aplicación y recolección de datos</i>	63
Capítulo 5. Resultados e interpretación	67

5.1 Reflexiones finales	84
Referencias	89
Anexos.....	95

Lista de tablas

Tabla 1 Evolución de los modelos educativos y su interrelación con ingeniería.	9
Tabla 2 Dimensiones de la Formación Integral siglo XXI.	24
Tabla 3 Transformación de la educación en la era de las Revoluciones Industriales.....	26
Tabla 4. Habilidades y conocimientos del docente S. XXI	70
Tabla 5. Desafíos y oportunidades de la formación Integral	75
Tabla 6. Percepción sobre el currículo.	81

Lista de figuras

Figura 1. Años de experiencia del docente.....	67
Figura 2. Área curricular donde imparte curso.....	68
Figura 3. Importancia de actualizarse en temas transversales.....	69
Figura 4. Métodos de enseñanza empleados	72
Figura 5. Incorporación de ética y responsabilidad social.	76
Figura 6. Formación Integral en el currículo.....	79

Introducción

En las últimas décadas, la educación superior ha experimentado transformaciones significativas orientadas hacia una formación integral que busca preparar a profesionales capaces de afrontar eficazmente los desafíos del siglo XXI. En particular, la educación en ingeniería se ha desplazado desde un enfoque tradicional, centrado únicamente en la adquisición de competencias técnicas, hacia un modelo más holístico que integra aspectos éticos, socioemocionales y de responsabilidad social (Tobón, 2019; UNESCO, 2021). Este enfoque integral es considerado crucial para formar profesionales capaces de adaptarse a contextos dinámicos y globalizados, desarrollando habilidades como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la resolución de problemas y la responsabilidad ética y social (Foro Económico Mundial, 2023).

Aun con el reconocimiento de la importancia de la formación integral, su implementación efectiva en las universidades públicas estatales sigue presentando desafíos significativos. Según Brunner (2009), la educación superior enfrenta dificultades estructurales que limitan la incorporación efectiva de modelos educativos integrales. Asimismo, Morin (1999) resalta la necesidad de una educación que supere la fragmentación del conocimiento, promoviendo enfoques interdisciplinarios que permitan una formación más completa y contextualizada.

La resistencia al cambio curricular, la insuficiente capacitación del personal docente en estrategias pedagógicas integrales y la dificultad para incorporar de manera consistente las competencias transversales en el proceso educativo representan desafíos clave en la formación en ingeniería (Blancas Torres, 2021; Tobón, 2019). Estas problemáticas resaltan la necesidad de un análisis profundo sobre las prácticas docentes en torno a la formación integral, con especial énfasis en los métodos de enseñanza utilizados en estos programas.

La finalidad de esta investigación es explorar, mediante un acercamiento a las y los docentes de ingeniería en una universidad pública estatal de México, cuáles han sido los desafíos y logros que han enfrentado al incorporar la formación integral en sus prácticas docentes, así como la forma en que la integran en su enseñanza. No solo se busca describir sus ideas o prácticas, sino que también pretende identificar los retos que enfrentan y las oportunidades que podrían aprovechar para mejorar la implementación de este enfoque educativo.

Estructura de la tesis

Esta tesis se compone de cinco capítulos fundamentales que abordan de manera integral el tema de la formación integral en la ingeniería desde una perspectiva interdisciplinaria. A continuación, se describe la estructura de cada capítulo y su contenido principal:

Capítulo 1: Políticas educativas y evaluación para la formación integral. En este capítulo se presenta el contexto normativo y político que enmarca la formación integral en la educación superior. Se analizan las políticas públicas y los modelos educativos que han influido en su desarrollo, así como el papel de organismos nacionales e internacionales en la evaluación de competencias transversales en los programas de ingeniería. Además, se exploran las tendencias en la acreditación de la educación superior y su impacto en la calidad de la formación profesional.

Capítulo 2: Impacto de la formación integral en ingeniería. Este capítulo profundiza en el concepto de formación integral dentro de la ingeniería, estableciendo un marco teórico que abarca diversas perspectivas y enfoques metodológicos. Se examina la importancia del equilibrio entre competencias específicas y genéricas, resaltando cómo la integración de habilidades socioemocionales, pensamiento crítico y responsabilidad ética contribuye a la formación de profesionales más preparados para los desafíos del mundo laboral contemporáneo. Además, se

analizan tendencias emergentes como el enfoque STEM+A y la perspectiva interdisciplinaria en el diseño curricular.

Capítulo 3: Currículo y docencia en ingeniería. En este apartado se abordan los elementos clave del diseño curricular en la educación superior, con énfasis en la enseñanza de la ingeniería. Se revisan las estrategias pedagógicas más efectivas para la formación integral, incluyendo el aprendizaje basado en proyectos y el enfoque de competencias. Asimismo, se analiza el rol del docente en la aplicación de estas metodologías, así como las habilidades y conocimientos necesarios para fomentar una enseñanza interdisciplinaria y centrada en el estudiantado.

Capítulo 4: Metodología de la investigación. Este capítulo describe el diseño metodológico empleado en la investigación, detallando los objetivos generales y específicos, las preguntas de investigación y el enfoque metodológico utilizado. Se presentan los criterios para la selección de la muestra, la descripción de los instrumentos de recolección de datos y las técnicas de análisis aplicadas.

Capítulo 5: Análisis e interpretación de los resultados. Se presentan los hallazgos de la investigación con base en la información recopilada, proporcionando un análisis crítico de los datos y sus implicaciones en el contexto educativo de la ingeniería.

Reflexiones finales. Se presentan las conclusiones principales del estudio y recomendaciones para fortalecer la integración de la formación integral en programas de ingeniería. Además, se proponen líneas de investigación futuras para analizar su impacto en la educación superior.

De este modo, se busca proporcionar una visión integral y fundamentada sobre el papel de la formación integral en la ingeniería y su impacto en la educación superior.

Capítulo 1. Políticas educativas y evaluación para la formación integral

Este capítulo aborda la evolución histórica de la formación integral, analizando sus antecedentes teóricos y las principales corrientes pedagógicas que han influido en su desarrollo. Además, se explora el marco normativo que rige la educación superior en México y su impacto en la formación de ingenieros y se examina el papel de los sistemas y organismos de evaluación en la mejora de la calidad educativa, destacando su contribución al aseguramiento de una formación integral en la ingeniería.

A través de este análisis, se busca comprender cómo la educación en ingeniería ha integrado diversas perspectivas para formar profesionales con habilidades técnicas y sociales equilibradas, capaces de enfrentar los retos del siglo XXI.

1.1 Evolución histórica de la formación integral.

1.1.1 Antecedentes y referencias teóricas

La formación integral en la educación superior ha sido un eje de discusión desde hace décadas, evolucionando desde enfoques centrados en la acumulación de conocimientos técnicos hasta modelos que buscan el desarrollo de competencias transversales, socioemocionales y éticas (Delors, 1996; Tobón, 2013). Esta evolución responde a la creciente necesidad de formar profesionales no solo competentes en su área disciplinar, sino también capaces de adaptarse a contextos laborales dinámicos, colaborar en equipos multidisciplinarios y tomar decisiones fundamentadas en principios éticos y de responsabilidad social (Barnett, 2009; Zabalza, 2011).

En este contexto, la ingeniería, como disciplina orientada a la resolución de problemas complejos, ha enfrentado el reto de integrar estos enfoques en sus planes de estudio. La educación en ingeniería ha sido tradicionalmente estructurada en torno a la enseñanza de fundamentos técnicos, sin embargo, diversos estudios han demostrado la necesidad de incluir habilidades

transversales como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el liderazgo (Shuman et al., 2005; Crawley et al., 2014). Las demandas de la industria 4.0, la globalización y la acelerada transformación tecnológica han puesto de manifiesto la importancia de complementar la formación técnica con habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas en contextos reales (Trilling y Fadel, 2009).

Sin embargo, la implementación de una educación integral en ingeniería plantea desafíos significativos. En primer lugar, se requiere una redefinición de los objetivos curriculares, pasando de un enfoque basado en la memorización y la aplicación mecánica de conocimientos a uno que promueva la construcción del aprendizaje a través de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (Prince & Felder, 2006) y el aprendizaje basado en competencias (Tobón, 2013). En segundo lugar, es necesario transformar las estrategias de evaluación para valorar no solo el desempeño académico tradicional, sino también las habilidades socioemocionales y profesionales de los estudiantes (Biggs y Tang, 2011).

A nivel institucional, la incorporación de competencias transversales y socioemocionales en la formación de ingenieros requiere un cambio en la cultura educativa. La adopción de metodologías que fomenten el aprendizaje experiencial, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas auténticos es fundamental para lograr una educación más integral (Kolmos et al., 2016). Asimismo, la capacitación docente se vuelve esencial, ya que el profesorado desempeña un papel clave en la integración de estos enfoques dentro del currículo y en la generación de experiencias de aprendizaje significativas (Borrego & Newswander, 2008).

En este sentido, diversos modelos y enfoques han sido propuestos para lograr una formación más integral en ingeniería, desde el aprendizaje basado en proyectos hasta la educación dual y las estrategias de enseñanza interdisciplinarias. La convergencia de estos enfoques no solo

contribuye al desarrollo de profesionales más preparados para los retos del siglo XXI, sino que también refuerza el compromiso de la educación superior con la construcción de una sociedad más equitativa, innovadora y sostenible (Deitmer et al., 2013).

Desde el enfoque constructivista, autores como Piaget (1972) y Vygotsky (1978) han destacado la importancia del aprendizaje significativo y social. Piaget enfatizó la construcción activa del conocimiento a través de la experiencia, mientras que Vygotsky subrayó el papel de la interacción social en el desarrollo cognitivo. Estas ideas han fundamentado metodologías como el aprendizaje basado en problemas (PBL) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP), ampliamente utilizados en la enseñanza de la ingeniería (Biggs y Tang, 2011).

El Informe Delors (1996) sentó las bases de una educación humanista y holística, proponiendo los cuatro pilares del aprendizaje: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Estos principios han influido en múltiples reformas educativas, incluyendo la educación en ingeniería, al promover el equilibrio entre el conocimiento técnico, el desarrollo personal y la formación ciudadana (UNESCO, 2023). En el contexto actual, estos pilares se han integrado en diferentes modelos pedagógicos orientados a la formación integral de los estudiantes.

Uno de los modelos más influyentes es el enfoque socioformativo, desarrollado por Tobón (2013), que articula la formación integral con el desarrollo de competencias aplicadas en contextos reales. La socioformación sostiene que la educación debe responder a los retos de la sociedad mediante procesos de enseñanza que integren conocimientos, habilidades y valores éticos, alineando así la formación de ingenieros con el compromiso social y el desarrollo sostenible (Tobón, 2020).

Diversas investigaciones han resaltado la importancia de la formación integral en la ingeniería. Reynoso et al. (2014) advierten que la educación técnica tradicional, centrada en la especialización disciplinaria, ha mostrado limitaciones en la preparación de profesionales para entornos laborales dinámicos y globalizados. Por ello, se ha promovido un cambio hacia modelos educativos que incluyan el desarrollo de habilidades blandas, pensamiento crítico y liderazgo (González y Velásquez, 2021). La educación en ingeniería ha evolucionado a lo largo del tiempo, adoptando distintos enfoques pedagógicos que buscan responder a los retos contemporáneos. Estos enfoques no solo estructuran el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también promueven la integración de diversas dimensiones del conocimiento, la creatividad y el compromiso ético en el ejercicio profesional (Tobón, 2013).

En el contexto actual, el modelo STEM+A (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Artes) ha adquirido gran relevancia. Henriksen (2014) argumenta que la incorporación de las artes y humanidades al modelo STEM tradicional fomenta el pensamiento creativo y la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinaria. Este enfoque es especialmente pertinente en ingeniería, ya que permite a los estudiantes integrar soluciones innovadoras en el diseño y la aplicación de tecnologías.

La educación para el desarrollo sostenible (EDS) se ha consolidado como un paradigma educativo clave en la formación de profesionales. Alarcón-Pereira et al. (2023) destacan que la EDS no solo promueve la incorporación de criterios ambientales y sociales en la práctica profesional, sino que también incentiva un sentido de responsabilidad global en los futuros ingenieros. En este sentido, la educación en ingeniería debe integrar aspectos de sostenibilidad en el diseño curricular para asegurar que los egresados estén preparados para afrontar los retos del siglo XXI.

La revisión comparativa de estos enfoques evidencia que cada modelo aporta elementos singulares para configurar una educación en ingeniería acorde a las demandas actuales. Su implementación en universidades públicas conlleva desafíos, especialmente en términos de adaptación institucional y capacitación docente. Además, la implementación de estos modelos requiere un cambio en la cultura organizacional de las universidades, fomentando una mayor flexibilidad curricular y el trabajo interdisciplinario (Barnett, 2009).

La capacitación docente juega un papel clave en este proceso, ya que la incorporación de nuevas estrategias pedagógicas demanda el desarrollo de competencias didácticas que permitan a los profesores facilitar el aprendizaje activo y promover el desarrollo de habilidades transversales en sus estudiantes (Borrego y Newswander, 2008). Asimismo, la evaluación del aprendizaje debe evolucionar más allá de los exámenes tradicionales, incorporando metodologías como la evaluación auténtica y el uso de rúbricas para medir el desarrollo de competencias clave (Biggs y Tang, 2011).

En definitiva, la convergencia de estos modelos representa una oportunidad para innovar en la educación superior, preparando a profesionales capaces de liderar procesos de cambio en contextos complejos y dinámicos (Delors, 1996; Henriksen, 2014; Tobón, 2013; Alarcón-Pereira et al., 2023). En el contexto actual, donde la transformación digital y la globalización han redefinido las exigencias del mercado laboral, es fundamental que la educación en ingeniería no solo forme expertos en tecnología, sino también líderes con visión estratégica, pensamiento crítico y sensibilidad social (Trilling y Fadel, 2009). De esta manera, las universidades no solo cumplen con su misión de generar conocimiento, sino que también contribuyen activamente al desarrollo sostenible y la construcción de sociedades más equitativas e innovadoras (Zabalza, 2011).

La Tabla 1 ofrece una síntesis de la evolución de los modelos educativos a lo largo de la historia y su relación con la enseñanza de la ingeniería, considerando los enfoques filosóficos, pedagógicos y metodológicos que han impactado tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Tabla 1

Evolución de los modelos educativos y su interrelación con ingeniería.

Periodo	Modelo educativo	Interrelación con ingeniería
Edad antigua	Modelo Socrático y Platónico (Diálogos, Mayéutica)	Diálogos socráticos como método de enseñanza. Influencia en la lógica y el razonamiento deductivo, fundamentales en la resolución de problemas en ingeniería.
Edad media	Modelo Escolástico (Dogmático, memorización)	Enseñanza dogmática basada en la memorización y autoridad del conocimiento. Poco aplicable a la ingeniería moderna, pero influyó en la estructuración de los programas de estudio.
Renacimiento	Modelo Humanista-Renacentista (Aprendizaje basado en el individuo)	Foco en el desarrollo del individuo y el aprendizaje basado en la observación y experimentación. Relación con la ingeniería a través del método experimental y empírico.
Siglo XVIII	Modelo Ilustrado (Racionalismo, universal)	Educación basada en la razón y la universalidad del conocimiento. Inicio del pensamiento científico moderno, esencial para el desarrollo de la ingeniería.
Siglo XIX	Modelo Positivista (Cientificismo, enseñanza estructurada)	Uso del método científico y la enseñanza estructurada. Base del aprendizaje técnico y estructurado en ingeniería.
Siglo XX (1ra mitad)	Modelo Conductista (Refuerzo, estímulo-respuesta)	Enseñanza basada en estímulo-respuesta y refuerzo. Aplicación en automatización y ergonomía en ingeniería.
Siglo XX (2da mitad)	Modelo Constructivista (Aprendizaje activo, Piaget, Vygotsky)	Aprendizaje activo, basado en la construcción del conocimiento. Enfoque clave en la formación de ingenieros con pensamiento crítico y resolución de problemas.
Siglo XXI	Modelos basados en Competencias e Innovación Tecnológica	Desarrollo de competencias, aprendizaje basado en proyectos y tecnologías emergentes. Fundamental para la ingeniería moderna, integrando metodologías ágiles y aprendizaje basado en la industria.

Nota: Elaboración propia (2024) con base en la revisión de literatura sobre modelos educativos y su relación con la enseñanza de la ingeniería.

La evolución de los modelos educativos a lo largo de la historia ha influido directamente en la formación de ingenieros, adaptándose a las necesidades del conocimiento y del desarrollo tecnológico de cada época. Desde los diálogos socráticos en la Edad Antigua, que establecieron las bases del razonamiento lógico y deductivo (Vlastos, 1991), hasta los modelos actuales basados en competencias y tecnologías emergentes del siglo XXI, la enseñanza de la ingeniería ha experimentado transformaciones que responden a los avances científicos y las demandas del contexto global (Díaz-Barriga, 2013).

Durante la Edad Media, el modelo escolástico promovió la memorización y la autoridad del conocimiento, influyendo en la estructuración de los programas educativos, aunque sin una aplicación práctica directa en la ingeniería (De Boni, 2005). Con el Renacimiento, el modelo humanista fomentó la observación y experimentación, bases fundamentales para el método empírico en la ingeniería (Burke, 2000).

En el siglo XVIII, la educación ilustrada promovió el pensamiento racional y la universalidad del conocimiento, sentando las bases del pensamiento científico moderno aplicado a la ingeniería (Kors, 2003). Posteriormente, en el siglo XIX, el modelo positivista consolidó el método científico y estructuró el aprendizaje técnico, fortaleciendo la enseñanza en disciplinas como la física y la matemática, esenciales en la formación de ingenieros (Comte, 1853).

Con la llegada del siglo XX, los paradigmas educativos continuaron evolucionando. En la primera mitad del siglo, el conductismo dominó el aprendizaje, enfatizando el uso de estímulos y refuerzos, con aplicaciones en automatización y ergonomía dentro del campo de la ingeniería (Skinner, 1954). Sin embargo, en la segunda mitad del siglo, el constructivismo promovió un aprendizaje activo y la construcción del conocimiento, influyendo en la formación de ingenieros con pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978).

En el siglo XXI, los modelos educativos han evolucionado hacia enfoques basados en competencias y tecnologías emergentes, priorizando el aprendizaje por proyectos, metodologías ágiles y la relación con la industria (Díaz-Barriga, 2013). Estas tendencias han permitido la adaptación de la enseñanza de la ingeniería a los retos de la globalización y la digitalización, garantizando que los egresados cuenten con las habilidades necesarias para afrontar los desafíos del mundo actual.

1.2 Marco normativo

El marco normativo de la educación en México está regido principalmente por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), que en su Artículo 3º establece el derecho a la educación y define sus principios fundamentales: la educación debe ser obligatoria, universal, inclusiva, pública, gratuita y de calidad (DOF, 2021). Este artículo, reformado en 2019, ha incorporado un enfoque de educación integral, promoviendo el desarrollo de competencias para la vida, el pensamiento crítico y la formación ciudadana.

Bajo este marco constitucional, la Ley General de Educación Superior (LGES, 2021) es el principal instrumento que regula la educación superior en México. La LGES establece principios de equidad, inclusión, flexibilidad curricular e interdisciplinariedad en la formación de profesionales, además de definir la gobernanza de las instituciones de educación superior (DOF, 2021). También garantiza el derecho a la educación superior como un pilar estratégico para el desarrollo del país.

Además, otras disposiciones legales, como la Ley General de Ciencia, Tecnología e Innovación (2023) y el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (SEP, 2022), establecen lineamientos complementarios que impactan en la formación de ingenieros, promoviendo modelos educativos actualizados y alineados con estándares internacionales.

A lo largo de la historia, la educación superior en México ha experimentado diversas transformaciones, marcadas por reformas que han respondido tanto a contextos nacionales como a tendencias globales. Desde la fundación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921, con José Vasconcelos al frente, hasta la implementación de la Nueva Escuela Mexicana (NEM, 2019), las políticas educativas han buscado mejorar la calidad y ampliar la cobertura, aunque con enfoques diversos.

Desde el siglo XIX, con la Revolución Industrial y la expansión de la educación técnica, las universidades comenzaron a especializarse, adoptando un enfoque educativo fragmentado que separó el conocimiento científico del desarrollo humanístico y social. Durante el periodo posrevolucionario, el sistema educativo mexicano se consolidó con la creación de la SEP bajo el gobierno de Álvaro Obregón, promoviendo una educación nacionalista e inclusiva con énfasis en la justicia social (Vasconcelos, 2022).

A mediados del siglo XX, el sistema educativo experimentó una expansión significativa impulsada por la necesidad de modernizar el país. Durante los gobiernos de Adolfo López Mateos y Jaime Torres Bodet, se implementó el Plan de Once Años para mejorar la infraestructura educativa y ampliar la cobertura (Gómez, 1999). Durante la década de 1970, bajo el gobierno de Luis Echeverría, se promovió la creación de universidades estatales y programas de educación a distancia, con un enfoque más humanista y científico en los planes de estudio.

No obstante, con la crisis económica de los años ochenta, las políticas educativas comenzaron a alinearse con los principios del neoliberalismo, modelo económico y político desarrollado en el siglo XX por Friedrich Hayek y Milton Friedman, que promueve la reducción del papel del Estado en la economía y el fortalecimiento del mercado como regulador de la sociedad (Harvey, 2005). En el ámbito educativo, este modelo impulsó políticas orientadas a la

eficiencia, la rendición de cuentas y la competitividad, influyendo especialmente en la educación superior desde la década de 1980 (Mendoza, 2002).

A partir de la crisis económica de los años ochenta, México comenzó a adoptar medidas alineadas con el neoliberalismo, enfocadas en la reducción del gasto público y la introducción de mecanismos de evaluación y financiamiento basado en el desempeño. Durante esta década, la educación superior experimentó una transición hacia modelos de gestión más orientados al mercado.

Para el año 1988, la agenda gubernamental mexicana adoptó la evaluación como mecanismo para mejorar la calidad educativa, alineándose con los principios neoliberales. Se establecieron indicadores de desempeño para la asignación de recursos y se implementaron esquemas de financiamiento basado en resultados (Moreno, 2014). Las instituciones de educación superior comenzaron a ser evaluadas bajo criterios internacionales, promoviendo un modelo de universidad gerencial, donde la calidad educativa se mide a través de rankings y acreditaciones externas (Kent, 2011).

Según Mejía (2011), la inserción del modelo empresarial en la educación superior ocurrió en dos fases. La primera, a finales de los años ochenta, surgió cuando el sector empresarial cuestionó la calidad de la educación pública, lo que llevó a la implementación de mecanismos de evaluación y certificación. En la segunda fase, durante la década de los noventa, se consolidaron procesos de acreditación y se promovió la internacionalización de las universidades mediante estándares de calidad alineados con organismos como la OCDE, el Banco Mundial y la UNESCO (Acosta, 2004).

México ha adoptado diversos marcos normativos internacionales para consolidar la formación integral en su sistema de educación superior. Algunos documentos clave incluyen:

- La Declaración Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO, 1998), que destaca la importancia de la educación integral.
- La Agenda 2030 de la ONU (2015), que subraya la necesidad de garantizar una educación inclusiva y equitativa.
- El Marco Europeo de Cualificaciones (EQF, 2008) y el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior en América Latina (MECES, 2018), que han promovido la integración de competencias transversales en los planes de estudio.

En el contexto nacional, la Ley General de Educación Superior (LGES, 2021) establece la flexibilidad curricular, el enfoque por competencias y la necesidad de garantizar una educación interdisciplinaria e inclusiva. Además, organismos como el CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, 2020) han definido estándares para evaluar la calidad de los programas de ingeniería, exigiendo el desarrollo de habilidades socioemocionales, liderazgo y trabajo en equipo en los planes de estudio.

Las reformas educativas en México han respondido a distintos enfoques ideológicos y modelos de desarrollo. Desde una perspectiva social y humanista en las primeras décadas del siglo XX hasta la adopción de políticas neoliberales en la educación superior en los años ochenta y noventa, el sistema ha transitado hacia una lógica de mercado, donde la calidad educativa se mide por estándares globales y la evaluación se ha convertido en un mecanismo de regulación.

1.3 Organismos y sistemas de evaluación y su rol en la formación integral.

La evaluación educativa es un proceso esencial para garantizar la calidad de la enseñanza y el desarrollo integral de los estudiantes en todos los niveles educativos. A través de ella, se obtiene información sistemática y objetiva que permite la mejora continua de los programas académicos, la enseñanza y el aprendizaje (Stufflebeam y Zhang, 2017). Para cumplir con este

propósito, los sistemas y organismos de evaluación han establecido metodologías, estándares y criterios que regulan el desempeño de las instituciones educativas y los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

Los sistemas de evaluación estructuran los principios, normas y procedimientos que aseguran la coherencia y validez de los procesos evaluativos en un país o región (Tiana, 2008). Estos incluyen evaluaciones nacionales e internacionales, como el Programme for International Student Assessment (PISA) y el Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), que permiten comparar el desempeño de los estudiantes en distintos contextos educativos (OECD, 2019).

En México, desde las reformas educativas de los años noventa, la evaluación ha cobrado especial relevancia, alineándose con las tendencias globales promovidas por organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Banco Mundial (BM) (Díaz-Barriga, 2008). Estas reformas han convertido la evaluación en un mecanismo clave para la toma de decisiones en la educación superior, fomentando el aseguramiento de la calidad y la rendición de cuentas (Moreno, 2014).

Según Lemaitre y Zenteno (2012), un sistema de evaluación debe contar con cuatro componentes esenciales:

1. Criterios y estándares de calidad: Definen los indicadores clave para medir el desempeño de las instituciones educativas.
2. Metodologías y herramientas de evaluación: Establecen procedimientos para la medición de resultados.

3. Mecanismos de rendición de cuentas: Garantizan la transparencia en el uso de recursos y el impacto de las políticas educativas.
4. Instrumentos de mejora continua: Permiten a las universidades adaptar sus modelos educativos en función de los resultados de la evaluación.

En México, la evaluación de la educación superior, especialmente en el ámbito de la ingeniería, se rige por diversos sistemas que buscan garantizar la calidad académica y la mejora continua. Uno de los principales es el Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES), encargado de regular la evaluación de instituciones y programas educativos en el país.

De manera complementaria, el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINEAES) influye en la adopción de mecanismos de aseguramiento de la calidad alineados con estándares internacionales, promoviendo la competitividad y el reconocimiento global de los programas académicos (OEI, 2021). Asimismo, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACEES), impulsado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), tiene como objetivo fortalecer los procesos de evaluación y mejora continua en las instituciones de educación superior en México, asegurando su pertinencia y eficacia en la formación de profesionales.

Los organismos de evaluación operan dentro del marco normativo de los sistemas de evaluación, aplicando metodologías concretas para medir la calidad de las instituciones, programas académicos y desempeño estudiantil. Estos pueden ser nacionales o internacionales, y sus funciones principales incluyen la certificación, monitoreo y mejora de la calidad educativa.

En México, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) desempeñó un papel clave en la evaluación educativa hasta su transformación en la Comisión Nacional para

la Mejora Continua de la Educación (Mejoredu). A nivel internacional, la UNESCO, a través del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), realiza estudios comparativos sobre el desempeño de los sistemas educativos en la región (Salmi, 2009).

Según Rhoades y Sporn (2002), los organismos de evaluación cumplen cuatro funciones esenciales:

1. Aplicación de estándares de calidad: Evalúan si las instituciones educativas cumplen con los requisitos definidos en los sistemas de evaluación.
2. Certificación y acreditación: Emiten acreditaciones que validan la calidad de los programas académicos.
3. Monitoreo y seguimiento: Realizan evaluaciones periódicas para verificar que las instituciones mantengan sus estándares de calidad.
4. Recomendaciones para la mejora continua: Generan informes con observaciones y propuestas de mejora para universidades y programas académicos.

Los sistemas y organismos de evaluación desempeñan un papel fundamental en la educación superior al establecer criterios que aseguran la calidad y fomentan la mejora continua. En un contexto de globalización y transformación educativa, estos mecanismos no solo garantizan el cumplimiento de estándares internacionales, sino que también contribuyen a la formación integral de los estudiantes, preparando a profesionales con competencias acordes a los desafíos actuales.

Cierre del capítulo

A lo largo de este capítulo, se ha examinado la evolución de la formación integral en la educación superior, particularmente en la enseñanza de la ingeniería. Los enfoques teóricos y modelos pedagógicos analizados reflejan la transición de un énfasis en la memorización y la

acumulación de conocimientos técnicos hacia un modelo que integra competencias transversales, socioemocionales y éticas. Desde las contribuciones de Piaget (1972) y Vygotsky (1978) sobre el aprendizaje activo y social hasta el impacto del Informe Delors (1996) en la educación humanista, queda claro que la formación de ingenieros debe ir más allá del dominio técnico, abarcando habilidades que permitan la adaptación y el liderazgo en entornos complejos.

La comparación de diferentes enfoques pedagógicos ha permitido comprender que la educación en ingeniería no puede depender de un único modelo, sino que requiere la convergencia de múltiples estrategias. No obstante, la adaptación institucional sigue representando un desafío, especialmente en universidades públicas, donde la rigidez curricular y la falta de capacitación docente pueden dificultar la transición hacia modelos educativos más dinámicos y centrados en el estudiante.

El análisis del marco normativo vigente en México ha evidenciado que, si bien las políticas educativas han evolucionado para fomentar una educación más inclusiva y flexible, su implementación enfrenta retos considerables. Su éxito depende de la alineación entre políticas institucionales, estrategias de enseñanza y mecanismos de evaluación efectivos (Biggs y Tang, 2011). En este sentido, el desafío no solo radica en diseñar marcos normativos adecuados, sino en garantizar su correcta aplicación dentro de las instituciones de educación superior, asegurando que el profesorado y los planes de estudio incorporen realmente estos principios de formación integral.

Más allá de lo revisado en la literatura, considero que el verdadero desafío no se limita a transformar los planes de estudio, sino a cambiar la mentalidad de los actores clave en la educación superior. La formación integral no puede ser solo un ideal plasmado en documentos institucionales; debe reflejarse en la práctica docente, en la forma en que se evalúa el aprendizaje y en la experiencia formativa de los estudiantes. La interdisciplinariedad, la sostenibilidad y la

incorporación de habilidades socioemocionales en la ingeniería no deben verse como aspectos complementarios, sino como ejes fundamentales de la educación del futuro.

En este sentido, la educación en ingeniería enfrenta una paradoja: mientras la globalización y la digitalización exigen egresados con habilidades adaptativas y una visión integral, los sistemas de evaluación y acreditación continúan priorizando indicadores cuantitativos sobre el verdadero impacto educativo. Superar esta brecha requerirá no solo ajustes en políticas y programas, sino también un cambio profundo en la cultura educativa, en el que la formación del ingeniero del siglo XXI no se mida únicamente por sus conocimientos técnicos, sino por su capacidad de innovar, liderar y contribuir al bienestar social.

Capítulo 2. Impacto de la formación integral en ingeniería

Este capítulo explora la definición y las dimensiones de la formación integral, destacando los enfoques teóricos que han influido en su desarrollo y su impacto en la educación en ingeniería. Se abordan modelos educativos como el aprendizaje basado en competencias, los Cuatro Pilares de la Educación de la UNESCO, la educación STEM+A y la perspectiva interdisciplinaria, todos ellos fundamentales para la formación de profesionales versátiles y responsables.

Se analiza cómo la evolución de la educación en ingeniería ha integrado competencias técnicas y transversales, adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales. Finalmente, se reflexiona sobre la importancia de equilibrar las competencias genéricas y específicas en la enseñanza universitaria, garantizando una formación integral que prepare a los estudiantes tanto para su desempeño profesional como para su contribución al desarrollo sostenible y a la transformación social.

2.1 Definición y dimensiones de la formación integral

La formación integral se ha consolidado como un pilar esencial en la educación superior, particularmente en disciplinas como la ingeniería, donde se requiere una combinación de conocimientos técnicos, habilidades socioemocionales y valores éticos. En un contexto global caracterizado por avances tecnológicos acelerados y desafíos sociales complejos, la educación en ingeniería ya no puede limitarse a la adquisición de competencias estrictamente técnicas; es fundamental que los futuros profesionales desarrollen también la capacidad de adaptarse, colaborar y tomar decisiones éticas en entornos multidisciplinarios (Shuman et al., 2005; Trilling y Fadel, 2009).

Este concepto ha evolucionado desde una perspectiva centrada en el desarrollo cognitivo y técnico (Gardner, 1983), donde el énfasis se colocaba en la transmisión de conocimientos

especializados y la resolución de problemas desde un enfoque lógico-matemático, hacia un enfoque más holístico que incorpora dimensiones emocionales, sociales y éticas para preparar a los individuos en un mundo complejo y dinámico (Freire, 1970; Delors, 1996).

La formación integral no solo busca formar ingenieros con habilidades analíticas y de resolución de problemas, sino también con competencias comunicativas, liderazgo, responsabilidad social y pensamiento crítico, elementos esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI (Henriksen, 2014; Tobón, 2013).

Además, autores como Vygotsky (1978) han resaltado la importancia del aprendizaje en contextos sociales, donde la interacción con otros desempeña un papel clave en la construcción del conocimiento. Esta perspectiva ha sido adoptada en modelos educativos contemporáneos que enfatizan el aprendizaje basado en proyectos y la educación interdisciplinaria como estrategias clave para la formación integral en ingeniería (Prince y Felder, 2006). En consecuencia, la educación en ingeniería debe articular el conocimiento técnico con un enfoque humanista que permita a los profesionales no solo innovar en sus áreas de especialidad, sino también comprender el impacto social y ambiental de sus decisiones.

En este marco, la formación integral no solo responde a una necesidad educativa, sino también a una exigencia del mercado laboral y de la sociedad en general. Las organizaciones demandan cada vez más profesionales con una visión sistémica, capaces de trabajar en equipos diversos y de enfrentar problemas desde múltiples perspectivas (Barnett, 2009). Por ello, las instituciones de educación superior han integrado estrategias que fomentan el desarrollo de competencias transversales y promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado.

Así, la formación integral en ingeniería se posiciona como un modelo educativo que trasciende la enseñanza tradicional y se convierte en una estrategia clave para garantizar el desarrollo de profesionales completos, preparados no solo para resolver problemas técnicos, sino también para liderar proyectos, gestionar conflictos, comunicarse de manera efectiva y contribuir al bienestar social.

A lo largo del tiempo, diferentes corrientes teóricas han influido en su concepción. Por ejemplo, el Enfoque por Competencias (Tobón, 2013) propone una educación integral basada en el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la responsabilidad social. De manera similar, el modelo de Los Cuatro Pilares de la Educación de Delors (1996) establece cuatro dimensiones clave: aprender a conocer (pensamiento crítico), aprender a hacer (aplicación práctica del conocimiento), aprender a convivir (habilidades socioemocionales) y aprender a ser (desarrollo personal).

Desde un enfoque sociológico, la Teoría Funcionalista de la Educación (Durkheim, 1893) enfatiza el papel de la educación en la cohesión social y la enseñanza de valores esenciales para la convivencia. En la misma línea, la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Vygotsky (1978) resalta la importancia de la interacción social en el aprendizaje, fundamento de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos. Por otro lado, la Teoría Crítica de la Educación de Freire (1970) subraya la formación de ciudadanos con conciencia social y ética, promoviendo un aprendizaje orientado a la transformación social.

La formación integral se relaciona con la interdisciplinariedad y la internacionalización. El modelo de inteligencias múltiples (Gardner, 1983) ha impulsado estrategias pedagógicas diversificadas para atender la heterogeneidad del estudiantado.

Altbach (2015) destaca la importancia de la internacionalización y la movilidad estudiantil como factores clave en la formación de profesionales con perspectivas globales, ya que permiten el intercambio de conocimientos, el desarrollo de habilidades interculturales y la adaptación a entornos laborales diversos. Estos elementos no solo enriquecen la experiencia académica de los estudiantes, sino que también fortalecen su capacidad para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más interconectado y competitivo.

Las universidades han incorporado la formación integral en sus planes de estudio mediante el enfoque por competencias (Tobón, 2013) y la inclusión de asignaturas interdisciplinarias sobre ética, sostenibilidad y pensamiento crítico (ANUIES, 2011). También han adoptado estrategias pedagógicas activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo, fundamentadas en el aprendizaje experiencial de Dewey (1938), que favorecen la adquisición de conocimientos prácticos y el desarrollo de habilidades transversales.

Otra dimensión clave es la relación entre la formación integral y la empleabilidad. Según el Foro Económico Mundial (2023), el 65 % de los empleadores considera que las habilidades blandas, como la creatividad y el pensamiento analítico, son tan importantes como las habilidades técnicas. En un contexto de transformación digital, la capacidad de adaptación y el aprendizaje continuo son esenciales para el éxito profesional (OECD, 2021).

La ética y la responsabilidad social también juegan un papel central en la educación integral. Un estudio de Harvard Business Review (2022) señala que el 78 % de los consumidores prefiere empresas con valores éticos claros, lo que subraya la necesidad de formar profesionales con principios sólidos. Además, la UNESCO (2022) destaca que la educación integral fortalece la ciudadanía activa y la participación en iniciativas comunitarias, elementos clave para la estabilidad democrática y la reducción de la corrupción (Banco Mundial, 2021).

La siguiente Tabla 2 se identifican dimensiones clave que han moldeado concepto en el siglo XXI a partir de distintas visiones institucionales y académicas.

Tabla 2

Dimensiones de la Formación Integral siglo XXI.

Autor - Institución	Formación Integral	Dimensiones
ANUIES (2011)	Un modelo educativo que integra conocimientos disciplinares con el desarrollo de habilidades transversales como la ética, la comunicación y la creatividad.	Ética Comunicación Creatividad
Tobón (2013)	Un proceso educativo que articula saberes, habilidades y valores en un contexto complejo, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.	Pensamiento crítico Resolución de problemas
Boni y Walker (2013)	Un marco educativo que incorpora la perspectiva de capacidades humanas, promoviendo el desarrollo de la equidad, la justicia social y el bienestar estudiantil.	Equidad Justicia social Bienestar estudiantil
UNESCO (2015)	La formación integral debe desarrollar competencias clave para el siglo XXI, incluyendo el aprendizaje a lo largo de la vida, la ciudadanía global y la sostenibilidad	Aprendizaje a lo largo de la vida Ciudadanía global Sostenibilidad
Altbach (2015)	La educación integral implica la internacionalización del currículo y la movilidad estudiantil como estrategias para fortalecer la adaptación a un mundo globalizado	Internacionalización del currículo Movilidad estudiantil
Barnett (2020)	Un enfoque que vincula la educación superior con la sociedad, enfatizando la formación de ciudadanos con conciencia ecológica, ética y social.	Conciencia ecológica Ética Responsabilidad social
Paredes (2020)	Un modelo que integra el enfoque por competencias con la transversalidad curricular, fomentando el desarrollo de habilidades blandas.	Enfoque por competencias Transversalidad curricular Desarrollo de habilidades blandas
Serna y Polo (2021)	Una formación basada en el pensamiento lógico y la capacidad de abstracción para la resolución de problemas complejos en ingeniería.	Pensamiento lógico Capacidad de abstracción Resolución de problemas complejos

Nota: Elaboración propia (2024) con base en ANUIES (2011), Tobón (2013), Boni y Walker (2013), UNESCO (2015), Altbach (2015), Barnett (2020), Paredes (2020) y Serna y Polo (2021).

La formación integral en la educación superior busca equilibrar la adquisición de conocimientos técnicos con el desarrollo de habilidades socioemocionales, pensamiento crítico y responsabilidad social. En un mundo altamente dinámico, este modelo educativo no solo mejora la empleabilidad de los egresados, sino que también los prepara para enfrentar desafíos globales con una perspectiva ética y transformadora.

2.2 La formación integral: Evolución de la ingeniería en el ámbito educativo

La educación en ingeniería ha evolucionado a lo largo del tiempo en respuesta a las transformaciones tecnológicas, económicas y sociales. Desde la Primera Revolución Industrial hasta la actual Industria 4.0, los planes de estudio han requerido constantes ajustes para preparar a los ingenieros con las competencias necesarias para afrontar los desafíos del contexto global. Cada revolución industrial ha marcado hitos clave en la enseñanza de la ingeniería, desde la formación técnica básica hasta la incorporación de habilidades interdisciplinarias, digitales y de sostenibilidad.

A lo largo de la historia, las revoluciones industriales han redefinido el papel de la ingeniería en la sociedad, lo que ha requerido la adaptación de la educación superior a nuevos paradigmas tecnológicos y productivos.

La siguiente Tabla 3 presenta una síntesis de la transformación de la educación en ingeniería a lo largo de las distintas revoluciones industriales, evidenciando cómo los avances tecnológicos y productivos han impactado la formación de profesionales en este campo.

En cada período, la evolución de la industria ha exigido la adaptación de los programas educativos, incorporando nuevos enfoques, disciplinas y competencias para responder a las demandas del sector productivo lo que ha generado la necesidad de enfoques educativos más flexibles e interdisciplinarios, la enseñanza de la ingeniería ha experimentado constantes

transformaciones y esta tabla expone las características clave de cada revolución, su impacto en los programas de ingeniería y las tendencias emergentes que continúan moldeando la educación en el siglo XXI.

Tabla 3

Transformación de la educación en la era de las Revoluciones Industriales.

Revolución Industrial	Período	Características Clave	Impacto en la Educación en Ingeniería
Primera Revolución Industrial	Finales del siglo XVIII a mediados del siglo XIX	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanización de la producción - Uso de la máquina de vapor - Desarrollo de la industria textil y metalúrgica 	<ul style="list-style-type: none"> - Surgimiento de las primeras escuelas técnicas para formar operarios y técnicos especializados. - Enfoque en habilidades prácticas y conocimientos básicos de mecánica y manufactura.
Segunda Revolución Industrial	Finales del siglo XIX a principios del siglo XX	<ul style="list-style-type: none"> - Electrificación de la industria - Producción en masa y líneas de ensamblaje - Avances en química, electricidad y acero 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de universidades técnicas y facultades de ingeniería. - Currículos centrados en ciencias aplicadas, ingeniería eléctrica y química. - Formación de ingenieros con conocimientos teóricos y prácticos para la industria.
Tercera Revolución Industrial	Mediados del siglo XX a finales del siglo XX	<ul style="list-style-type: none"> - Automatización y uso de electrónica - Desarrollo de computadoras y tecnologías de la información - Transición hacia la economía del conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de la informática y la programación en los programas de ingeniería. - Énfasis en habilidades de resolución de problemas y pensamiento sistémico. - Aparición de nuevas disciplinas como ingeniería informática y telecomunicaciones.
Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0)	Inicio del siglo XXI en adelante	<ul style="list-style-type: none"> - Fusión de tecnologías digitales, físicas y biológicas - Inteligencia artificial, Internet de las Cosas (IoT), robótica avanzada - Producción inteligente y conectividad global 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de enfoques educativos interdisciplinarios y flexibles. - Incorporación de competencias en análisis de datos, ciberseguridad y sistemas ciberfísicos. - Formación continua y aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a tecnologías emergentes.

Nota: Elaboración propia con base en Osuna et al., 2019; Alarcón-Pereira et al., 2023)

Cada una de estas etapas ha requerido un replanteamiento curricular que no solo ha incorporado avances tecnológicos, sino que también ha ampliado la visión de la formación en ingeniería hacia un enfoque más integral, donde las competencias transversales y el compromiso social juegan un papel central.

Tradicionalmente, la educación en ingeniería se centró en la enseñanza de conocimientos técnicos y científicos, con énfasis en la resolución de problemas aplicados a la industria. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XX, el auge de la globalización, la digitalización y la sostenibilidad impulsó un cambio de paradigma hacia un modelo de formación que integre habilidades sociales, éticas y de liderazgo (Tobón, 2013).

Actualmente, la formación de ingenieros requiere más que el dominio de herramientas tecnológicas. Según Osuna et al. (2019), los profesionales deben estar preparados para trabajar en entornos dinámicos y multidisciplinarios, donde la creatividad, la adaptabilidad y la responsabilidad social son competencias clave. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) se ha convertido en un eje fundamental dentro de la educación en ingeniería, garantizando que los futuros ingenieros contribuyan no solo a la innovación tecnológica, sino también a la sostenibilidad y el bienestar social (Alarcón-Pereira et al., 2023).

El avance de tecnologías como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (IoT) y la robótica ha generado nuevas demandas en la enseñanza de la ingeniería. Grassini (2023) señala que la IA ha revolucionado los procesos de enseñanza, permitiendo una personalización del aprendizaje y el uso de simulaciones avanzadas para mejorar la comprensión de conceptos técnicos. Asimismo, la integración de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje colaborativo, fomenta una educación más participativa y alineada con los desafíos reales de la industria (Atman Uslu et al., 2023).

Además, la internacionalización ha cobrado relevancia en la formación de ingenieros. Altbach (2015) destaca que la movilidad académica y la colaboración con universidades extranjeras fortalecen las competencias interculturales y preparan a los estudiantes para un mercado laboral globalizado.

A pesar de los avances en la educación en ingeniería, aún existen desafíos en la implementación de una formación integral que equilibre la enseñanza técnica con el desarrollo de habilidades transversales. Las universidades enfrentan la necesidad de actualizar continuamente sus planes de estudio para responder a las exigencias de la Industria 4.0, la sostenibilidad y la globalización.

Según Carrasco et al. (2023), el éxito en la formación de ingenieros dependerá de la capacidad de las instituciones para adoptar modelos educativos flexibles y centrados en el aprendizaje continuo. La UNESCO (2023) enfatiza que la educación superior debe fomentar una mentalidad crítica y ética en los profesionales, asegurando que su labor no solo impulse el desarrollo tecnológico, sino que también contribuya al bienestar social y ambiental.

La educación en ingeniería está en un proceso constante de transformación, en el que la formación integral juega un papel esencial para preparar a los futuros profesionales ante los desafíos del siglo XXI. Este enfoque no solo garantiza la adquisición de conocimientos técnicos avanzados, sino que también desarrolla competencias fundamentales como la creatividad, el liderazgo y la responsabilidad social. La innovación en los modelos educativos será clave para consolidar una enseñanza en ingeniería que responda a las necesidades de una sociedad cada vez más interconectada y en evolución.

2.2.1 Equilibrio entre competencias genéricas y específicas

El equilibrio entre competencias genéricas y específicas en la educación superior ha sido ampliamente debatido en la literatura académica, particularmente en el marco de la formación por competencias (Zabalza, 2018). Según autores como Tobón (2013), las competencias genéricas son aquellas habilidades transversales aplicables a diversos contextos laborales y sociales, como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. Estas competencias son esenciales para la adaptabilidad de los egresados en entornos dinámicos y globalizados.

Por otro lado, las competencias específicas están directamente relacionadas con el dominio técnico y disciplinar de un área de conocimiento, permitiendo a los profesionales desempeñarse con eficiencia en su campo de especialización (Tejada y Ruiz, 2016). La integración de ambas dimensiones responde a la necesidad de formar profesionales que no solo posean conocimientos técnicos especializados, sino que también sean capaces de resolver problemas de manera crítica y actuar con responsabilidad social (Marín et al., 2018).

Villa y Poblete (2016) enfatizan que un modelo curricular basado en competencias debe evaluar de manera equilibrada ambos tipos de habilidades, garantizando que los egresados respondan a las necesidades del mercado laboral y a su responsabilidad como ciudadanos activos.

Este enfoque también es respaldado por Zabala y Arnau (2014), quienes proponen que la enseñanza por competencias debe priorizar el aprendizaje basado en la resolución de problemas y el fomento de la autonomía estudiantil. En esta línea, Zabalza (2020) destaca que la calidad educativa en la educación universitaria depende significativamente del desarrollo equilibrado de competencias tanto en los estudiantes como en el profesorado, ya que esto impacta directamente en la transformación del currículo y la aplicación de metodologías activas en el aula (Tejada y Ruiz, 2016).

En el ámbito de la ingeniería, el equilibrio entre competencias destaca especial relevancia debido a los rápidos avances tecnológicos y a la creciente interdisciplinariedad de los problemas que enfrentan los profesionales. Fernández March (2018) sostiene que la formación de ingenieros debe garantizar que los egresados no solo dominen conocimientos técnicos avanzados, sino que también sean capaces de trabajar en equipo, comunicarse eficazmente y adaptarse a entornos multidisciplinarios.

Este enfoque es crucial en el contexto de la Industria 4.0, donde la flexibilidad, la capacidad de aprendizaje continuo y la integración de conocimientos en diversas áreas son esenciales (Salas-Pilco, 2020). En este sentido, el modelo de *Los Cuatro Pilares de la Educación* propuesto por Delors (1996)—aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser— sigue siendo un referente clave para estructurar programas académicos que fomenten la integración equilibrada de competencias.

Para lograr una formación integral, es necesario aplicar enfoques pedagógicos que permitan la articulación entre las competencias genéricas y específicas. En este sentido, Barnett (2009) destaca que la educación debe basarse en la experiencia y la resolución de problemas auténticos, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también los transfieran y apliquen en diversos contextos sociales, científicos y culturales.

El concepto del "profesional reflexivo" de Schön (1983) subraya la necesidad de que los estudiantes desarrollen la capacidad de evaluar y adaptar su conocimiento según los cambios del entorno. Asimismo, Kolb (2015) refuerza la importancia del aprendizaje experiencial, que permite construir conocimiento a partir de la interacción con el entorno y la toma de decisiones en escenarios reales.

Desde la perspectiva de la educación en ingeniería, Biggs y Tang (2011) proponen el alineamiento constructivo, un modelo en el que los objetivos de aprendizaje, las estrategias pedagógicas y los métodos de evaluación deben estar integrados de manera coherente. Este modelo ha demostrado ser eficaz para garantizar que el aprendizaje sea significativo y que los estudiantes desarrollen tanto competencias específicas como habilidades transversales.

Si bien la importancia del equilibrio entre competencias está ampliamente reconocida, su implementación en la educación superior sigue enfrentando desafíos. Entre ellos se encuentra la necesidad de capacitación docente para la aplicación de metodologías activas, la actualización de los planes de estudio para incluir enfoques interdisciplinarios y el fortalecimiento de mecanismos de evaluación que integren tanto el desarrollo técnico como el personal del estudiante (Tobón, 2019).

Además, la UNESCO (2023) destaca que la educación del siglo XXI debe preparar a los estudiantes no solo para responder a las demandas del mercado laboral, sino también para desarrollar un pensamiento crítico y ético que les permita contribuir al bienestar social y al desarrollo sostenible. En este sentido, la implementación de estrategias como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje-servicio ha demostrado ser efectiva para contextualizar el conocimiento y promover la participación del estudiantado en su proceso de aprendizaje (Barron y Darling-Hammond, 2008).

El equilibrio entre competencias genéricas y específicas es un componente clave para la formación integral en la educación superior. A través de modelos curriculares bien estructurados y metodologías activas, es posible garantizar que las y los egresados no solo sean expertos en su disciplina, sino también profesionales capaces de innovar, colaborar y adaptarse a los desafíos globales.

2.2.2. Escenario de la educación para el trabajo y la vida

El vínculo entre la educación en ingeniería y el mundo laboral se ha fortalecido en las últimas décadas, impulsado por la necesidad de formar profesionales con habilidades técnicas avanzadas y competencias transversales que les permitan integrarse en entornos de trabajo altamente dinámicos y multidisciplinarios (González et al., 2021). En este contexto, la educación en ingeniería no solo debe centrarse en la enseñanza de conocimientos técnicos, sino también en la preparación de los estudiantes para enfrentar un futuro laboral caracterizado por la incertidumbre, la digitalización y la evolución constante de las tecnologías (Schwab, 2017; UNESCO, 2023).

Desde los años 80 y 90, el enfoque basado en competencias ha ganado relevancia en la educación superior, promoviendo un aprendizaje orientado al desarrollo de habilidades certificables y alineadas con las exigencias del mercado laboral (OECD, 2021). Este modelo ha impulsado una mayor colaboración universidad-industria, permitiendo que los programas educativos se diseñen en función de las necesidades del sector productivo y que los estudiantes adquieran experiencia práctica durante su formación.

Un desafío clave en este proceso es la integración de competencias blandas en los planes de estudio. Habilidades como la comunicación, liderazgo, trabajo en equipo y pensamiento crítico han pasado de ser consideradas complementarias a convertirse en elementos esenciales en el perfil de cualquier profesional (Shulman, 2005). La OCDE (2022) destaca que las empresas valoran cada vez más a los candidatos con inteligencia emocional y capacidad de adaptación, ya que estos atributos son fundamentales para el éxito en entornos laborales globalizados y en constante cambio.

El avance tecnológico ha acelerado la obsolescencia de los conocimientos adquiridos en la universidad, haciendo que la formación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida sean indispensables para la empleabilidad de los ingenieros (Schwab, 2017). En respuesta, universidades y empresas han desarrollado programas de educación continua, certificaciones y cursos de especialización, facilitando la actualización de conocimientos y el desarrollo de nuevas competencias (UNESCO, 2023).

En este sentido, la flexibilidad curricular y la enseñanza personalizada han cobrado relevancia, permitiendo a los profesionales mantenerse a la vanguardia de sus disciplinas. Modelos como la educación modular y las microcredenciales ofrecen oportunidades de aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales y a la evolución de la industria (ABET, 2023).

Además de preparar a las y los egresados para el mercado laboral, la educación en ingeniería debe garantizar que los futuros profesionales sean conscientes del impacto social y ambiental de su trabajo. La sostenibilidad, la ética profesional y la responsabilidad social se han convertido en pilares fundamentales en la formación de ingenieros (ABET, 2023), promoviendo el diseño de soluciones que no solo sean eficientes, sino que también contribuyan al desarrollo sostenible.

La creciente demanda de soluciones tecnológicas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ha llevado a las universidades a incorporar temas de innovación sostenible, economía circular y responsabilidad ambiental en los planes de estudio. Esto refuerza la idea de que la ingeniería no puede limitarse a la resolución de problemas técnicos, sino que debe considerar las implicaciones económicas, sociales y ecológicas de sus aplicaciones.

2.3 El enfoque STEM+A y su relevancia en la formación integral

El enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) ha sido ampliamente reconocido como una estrategia clave en la educación del siglo XXI, promoviendo el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas esenciales para la innovación y la competitividad global (Bybee, 2013). Más allá del fortalecimiento de habilidades técnicas, este modelo fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la alfabetización digital, aspectos fundamentales en la era de la Industria 4.0 (Martín-Páez et al., 2019).

No obstante, ante la creciente complejidad de los problemas contemporáneos, surge la necesidad de integrar enfoques que complementen la enseñanza tradicional de STEM. La inclusión de las Artes en este esquema da origen al modelo STEAM, el cual reconoce el papel fundamental de la creatividad y el pensamiento divergente en la resolución de problemas y la innovación (Yakman, 2008). Este enfoque fomenta una educación más interdisciplinaria y adaptativa, preparando a los estudiantes para afrontar desafíos con una visión integral (Henriksen, 2014).

La educación STEAM permite un aprendizaje más significativo al conectar conocimientos de distintas disciplinas y potenciar la creatividad. Quigley et al. (2017) destacan que este enfoque fortalece el pensamiento innovador, promoviendo la experimentación y la toma de riesgos como habilidades esenciales para la resolución de problemas complejos. Además, investigaciones como la de Land (2013) evidencian que STEAM no solo mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también facilita la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Desde una perspectiva curricular, la adopción de STEAM implica una transformación en los métodos de enseñanza, priorizando estrategias activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas auténticos (Liao, 2016). Estas metodologías favorecen la integración del conocimiento con su aplicación práctica, alineándose

con las demandas del mercado laboral y las necesidades de una sociedad cada vez más interconectada (Bequette y Bequette, 2012).

En el contexto universitario, la implementación del enfoque STEAM no solo enriquece los planes de estudio con contenidos artísticos, sino que también promueve una enseñanza más flexible, creativa y orientada a la innovación. Según Connor et al. (2015), la incorporación de elementos artísticos en la educación STEM potencia la motivación y el compromiso del estudiantado, generando aprendizajes más profundos y aplicables.

Adicionalmente, Henriksen (2014) resalta que STEAM impulsa la colaboración interdisciplinaria, facilitando sinergias entre la academia, la industria y las comunidades artísticas. Este enfoque prepara a los estudiantes para trabajar en equipos multidisciplinarios, donde la integración de conocimientos científicos y tecnológicos con habilidades de diseño y expresión artística resulta clave para la generación de soluciones innovadoras (Yakman y Lee, 2012).

Por otra parte, estudios como los de Tate et al. (2014) han evidenciado que STEAM favorece la inclusión y equidad en la educación, aumentando la participación de grupos históricamente subrepresentados en disciplinas STEM. Al incorporar metodologías más accesibles y diversos enfoques de enseñanza, este modelo fomenta un aprendizaje más inclusivo y diverso.

La implementación de STEAM en la educación superior tiene un impacto directo en la empleabilidad de los egresados. Según el Foro Económico Mundial (2023), competencias como la creatividad, el pensamiento analítico y la resolución de problemas son cada vez más valoradas en el mercado laboral. En este sentido, el enfoque STEAM equipa a los estudiantes con herramientas que les permiten adaptarse a los cambios tecnológicos y económicos, garantizando su competitividad profesional (Liao, 2016).

Además, la capacidad de innovar y colaborar en entornos multidisciplinarios no solo mejora la empleabilidad, sino que también posiciona a los egresados como líderes y agentes de cambio en sus respectivas áreas (Tate et al., 2014). Perignat y Katz-Buonincontro (2019) subrayan que STEAM fomenta el pensamiento de diseño y la creatividad como herramientas fundamentales para abordar problemas sociales, económicos y ambientales desde una perspectiva integral.

2.4 Perspectiva Interdisciplinaria en la Formación Integral

La interdisciplinariedad es un enfoque que busca integrar conocimientos, metodologías y herramientas de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos desde una perspectiva más amplia y contextualizada. A diferencia de la multidisciplinariedad, que reúne diversas disciplinas sin necesariamente integrarlas, y de la transdisciplinariedad, que trasciende los límites disciplinares para generar nuevas estructuras de conocimiento, la interdisciplinariedad se centra en la interacción y complementación entre disciplinas, promoviendo una síntesis del conocimiento que facilite la comprensión de fenómenos complejos (Jantsch, 1972; Nicolescu, 1999).

Edgar Morin (1999), en su teoría del pensamiento complejo, argumenta que los problemas contemporáneos no pueden resolverse desde una única disciplina, sino que requieren enfoques interrelacionados. Según Morin, la educación debe estructurarse sobre la base de la integración de saberes, promoviendo una visión holística que evite la fragmentación del conocimiento. Este concepto es fundamental para la educación superior, ya que permite preparar a los estudiantes para enfrentar retos multidimensionales que requieren soluciones innovadoras e interconectadas.

Por su parte, María de Ibarrola (2011) resalta la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas interdisciplinarias en la educación superior, argumentando que estas fomentan una formación más dinámica y adaptativa. La autora enfatiza que la colaboración entre docentes de

distintas disciplinas facilita una enseñanza más contextualizada, vinculando el aprendizaje con las realidades del mundo laboral y social.

Otros autores como Klein (1990) y Lenoir (2003) han explorado la relación entre interdisciplinariedad y educación, destacando que este enfoque fortalece el desarrollo de habilidades analíticas, pensamiento crítico y resolución de problemas, elementos esenciales en la formación de profesionales capaces de abordar los desafíos del siglo XXI.

En el ámbito educativo, la interdisciplinariedad enriquece los planes de estudio al permitir la integración de conocimientos y la aplicación de enfoques diversos para resolver problemas complejos. Según Jacobs (1989), un currículo interdisciplinario rompe con la tradicional segmentación del conocimiento, permitiendo un aprendizaje más coherente y significativo.

Algunos beneficios clave de la interdisciplinariedad en la educación superior incluyen:

- a) Fomento del pensamiento crítico y creativo: Los estudiantes aprenden a analizar problemas desde múltiples perspectivas, evitando enfoques reduccionistas (Repko, 2012).
- b) Desarrollo de habilidades transferibles: La capacidad de aplicar conocimientos de diversas áreas mejora la empleabilidad y la adaptabilidad en el mundo laboral (Drake, 1998).
- c) Vinculación con problemas reales: La resolución de problemas auténticos requiere integrar conocimientos de distintas disciplinas, mejorando la pertinencia del aprendizaje (Coll et al., 2021).
- d) Trabajo en equipo y colaboración: La interdisciplinariedad fomenta la cooperación entre profesionales de diferentes áreas, fortaleciendo la comunicación y la gestión de proyectos (Klein, 1996).

En la formación de ingenieros, la interdisciplinariedad es fundamental para enfrentar desafíos tecnológicos, ambientales y sociales. La ingeniería, por su naturaleza, combina disciplinas

como las matemáticas, la física, la informática y la economía, pero la creciente complejidad de los problemas actuales exige la incorporación de perspectivas humanísticas, éticas y sociales (Morin, 1999).

Cierre del capítulo

A lo largo de este capítulo, se ha analizado el impacto de la formación integral en la educación en ingeniería, abordando su definición, dimensiones y evolución dentro del ámbito educativo. Se ha mostrado que este enfoque trasciende la enseñanza tradicional de conocimientos técnicos al incorporar competencias transversales, habilidades socioemocionales y valores éticos, fundamentales para la formación de ingenieros capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Desde diversas perspectivas teóricas, se ha destacado la necesidad de equilibrar la enseñanza de conocimientos disciplinares con la formación de ciudadanos éticos, críticos y socialmente responsables. A lo largo del tiempo, la educación en ingeniería ha evolucionado desde programas centrados exclusivamente en la formación técnica hasta modelos que promueven la interdisciplinariedad y el desarrollo sostenible. Sin embargo, uno de los desafíos persistentes es alcanzar un equilibrio entre competencias genéricas y específicas, garantizando que las y los egresados cuenten con habilidades técnicas avanzadas sin descuidar aspectos como la comunicación, el liderazgo y la resolución de problemas. Este reto es especialmente relevante en el contexto de la Industria 4.0, donde la automatización y la digitalización han redefinido el perfil del ingeniero del futuro.

Asimismo, se ha analizado el vínculo entre la educación en ingeniería y el mercado laboral, resaltando la importancia de alinear los programas educativos con las exigencias del entorno profesional. La capacidad de adaptación y el aprendizaje continuo han adquirido un papel central

en la formación de ingenieros, ya que las transformaciones tecnológicas y económicas requieren profesionales con pensamiento innovador y habilidades multidisciplinarias.

Otro de los enfoques clave abordados en el capítulo ha sido el modelo STEM+A, que integra el arte y la creatividad en la enseñanza de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, fortaleciendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos complejos. Enfatizando la importancia de la interdisciplinariedad como un elemento esencial en la formación integral, ya que la solución de problemas globales requiere la convergencia de múltiples áreas del conocimiento. Desde la perspectiva del pensamiento complejo (Morin, 1999), se ha evidenciado la necesidad de articular la enseñanza en ingeniería con disciplinas humanísticas y sociales, promoviendo una visión integral que fomente la responsabilidad social y ambiental.

Es posible identificar que otro reto de la formación integral en ingeniería no radica únicamente en la actualización de los planes de estudio, sino en la implementación de nuevas estrategias de enseñanza, evaluación y colaboración entre academia, industria y sociedad es crucial para consolidar un modelo educativo que responda a las necesidades de un mundo globalizado y en constante evolución. La educación en ingeniería no puede mantenerse bajo esquemas fragmentados; debe adoptar un enfoque integral que prepare a profesionales con una visión crítica, ética y orientada a la innovación.

Capítulo 3. Currículo y docencia en ingeniería

Este capítulo analiza la estructura del currículo en la educación superior, con un enfoque particular en la enseñanza de la ingeniería. Se abordan los principales modelos de diseño curricular, desde enfoques tradicionales hasta metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y la interdisciplinariedad. Además, se exploran las competencias que debe desarrollar el docente en ingeniería para fomentar el pensamiento crítico, la solución de problemas y la adaptación a un entorno profesional en constante cambio.

Se presentan estrategias de enseñanza y aprendizaje que han transformado la formación en ingeniería, como la integración de tecnología, la enseñanza de habilidades socioemocionales y la incorporación de principios de sostenibilidad y ética en los programas académicos. Este análisis permite comprender cómo la educación en ingeniería se ha adaptado a las demandas actuales, asegurando que los egresados sean profesionales capaces de innovar y contribuir al desarrollo de la sociedad.

3.1 El currículo en la educación superior

El currículo en la educación superior constituye el conjunto de planes, programas, metodologías y evaluaciones que orientan la formación de los estudiantes, estableciendo los conocimientos, habilidades y valores que deben adquirir a lo largo de su trayectoria académica. Más allá de ser un documento estático, el currículo es un proceso dinámico en constante evolución, influenciado por factores pedagógicos, sociales, tecnológicos y económicos (Stenhouse, 1975).

Desde una perspectiva amplia, el currículo no solo organiza los contenidos de enseñanza, sino que también regula la interacción entre docentes, estudiantes y el contexto educativo, lo que incide directamente en la calidad y pertinencia de la educación superior. Su diseño,

implementación y evaluación son procesos clave para garantizar una formación integral que responda a los desafíos del siglo XXI.

A lo largo del tiempo, diversos enfoques han influido en la construcción curricular, destacándose tres modelos principales:

1. Enfoque tecnocrático: Este modelo, influenciado por la teoría conductista y la eficiencia en la educación, concibe el currículo como un conjunto de objetivos, contenidos y metodologías predeterminadas que buscan garantizar un aprendizaje estructurado y medible (Tyler, 1949). En el contexto universitario, este enfoque ha sido ampliamente aplicado en disciplinas científicas e ingenieriles, donde la organización secuencial del aprendizaje y la medición del rendimiento son fundamentales. No obstante, ha sido criticado por su rigidez y falta de adaptabilidad a las necesidades individuales y contextuales de los estudiantes (Zabalza, 2007).
2. Enfoque crítico: En contraposición al modelo tecnocrático, el enfoque crítico, basado en las ideas de Paulo Freire (1970), concibe el currículo como una herramienta de transformación social. Desde esta perspectiva, la educación debe empoderar a los estudiantes, promoviendo una participación activa en la construcción del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico. Este modelo fomenta la inclusión, la equidad y la formación de ciudadanos comprometidos con la justicia social, planteando que la enseñanza debe responder a los problemas reales de la sociedad.
3. Enfoque basado en competencias: En las últimas décadas, ha cobrado relevancia el modelo basado en competencias, impulsado por la necesidad de una educación más vinculada a las exigencias del mercado laboral y la globalización (Zabalza, 2007; UNESCO, 2015). Este enfoque no solo enfatiza la transmisión de conocimientos, sino también el desarrollo de

habilidades, actitudes y valores que permitan a los egresados desempeñarse en diferentes contextos. La OCDE (2018) resalta que este modelo debe integrar competencias transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, aspectos esenciales en un entorno profesional en constante cambio.

En el contexto actual, el currículo en la educación superior debe responder a las necesidades de la sociedad, la industria y el desarrollo profesional de los estudiantes. De acuerdo con Perrenoud (1999), un currículo efectivo debe diseñarse considerando la capacidad de los estudiantes para transferir lo aprendido a situaciones reales y complejas, fomentando un aprendizaje significativo y sostenible.

El impacto de la Cuarta Revolución Industrial ha generado una transformación profunda en el mercado laboral, donde las universidades deben replantear sus planes de estudio para incluir:

- Uso de tecnologías emergentes y competencias digitales: La formación en inteligencia artificial, big data y automatización se ha convertido en un eje central en muchas disciplinas (Schwab, 2016).
- Interdisciplinariedad: La integración de conocimientos de diversas áreas permite abordar problemas desde perspectivas más completas, desarrollando ingenieros, científicos y profesionales con una visión más amplia y crítica (Morin, 1999).
- Flexibilidad curricular: La posibilidad de itinerarios formativos personalizados responde a las necesidades e intereses de los estudiantes, promoviendo una educación más adaptable y centrada en el aprendizaje autónomo (Barnett, 2000).

El currículo debe trascender la simple transmisión de conocimientos y convertirse en un modelo educativo flexible, interdisciplinario y orientado al desarrollo integral. Esto implica:

- Equilibrar conocimientos técnicos y habilidades transversales: La combinación de formación científica con el desarrollo de competencias socioemocionales y éticas es clave para formar profesionales responsables y adaptables (Delors, 1996).
- Fomentar la participación activa del estudiante: Modelos como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el aprendizaje-servicio fortalecen la relación entre teoría y práctica, promoviendo una enseñanza más conectada con la realidad social y laboral (Coll et al., 2021).
- Incorporar mecanismos de evaluación innovadores: La educación superior debe desarrollar nuevas formas de medición del aprendizaje que trasciendan los exámenes tradicionales e integren herramientas como portafolios digitales, rúbricas y simulaciones para evaluar el desempeño integral del estudiante (Biggs y Tang, 2011).

El currículo universitario es un pilar fundamental para la formación integral de los estudiantes. Su diseño debe considerar no solo las exigencias del mercado laboral, sino también los principios educativos que fomentan el pensamiento crítico, la creatividad y el compromiso social.

Los desafíos del siglo XXI exigen una educación que integre conocimientos, habilidades y valores, asegurando que los egresados no solo sean competentes en sus disciplinas, sino también ciudadanos capaces de contribuir activamente al desarrollo de la sociedad. La combinación de enfoques pedagógicos innovadores permitirá a las universidades preparar profesionales con capacidad de adaptación, liderazgo y responsabilidad social, esenciales en un mundo en constante transformación.

3.1.1 El diseño curricular en ingeniería

El currículo en ingeniería ha evolucionado en el siglo XXI en respuesta a los lineamientos establecidos por organismos de evaluación y acreditación a nivel nacional e internacional. Estas instancias buscan garantizar que los programas de formación cumplan con criterios de calidad que permitan a los egresados responder a las exigencias del mercado laboral, la transformación digital y los retos globales (ABET, 2023; CACEI, 2022; ENAEE, 2021).

Los organismos como la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) en Estados Unidos, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) en México y el European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAEE) en Europa han definido estándares que orientan la estructura curricular en ingeniería. En estos marcos, el currículo está diseñado para integrar tanto el desarrollo de conocimientos técnicos y científicos como la formación en competencias transversales, asegurando un perfil de egreso que combine la especialización disciplinar con habilidades socioemocionales y de resolución de problemas (ABET, 2023; ENAEE, 2021).

El diseño curricular debe incluir un equilibrio entre teoría y práctica, asegurando que los estudiantes adquieran conocimientos fundamentales en ciencias básicas como matemáticas, física y química, así como en áreas específicas de su disciplina. Los planes de estudio incorporan asignaturas de formación básica, profesional y especializada, con una progresión que permite el desarrollo gradual de competencias. Además, se enfatiza la formación en innovación, emprendimiento y ética profesional, de acuerdo con los estándares internacionales de calidad educativa (CACEI, 2022; UNESCO, 2019).

Uno de los aspectos clave que destacan los organismos de evaluación es la necesidad de integrar la educación basada en competencias. De acuerdo con los criterios de la ABET, los

programas de ingeniería deben asegurar que los egresados sean capaces de aplicar conocimientos en la solución de problemas complejos, comunicarse efectivamente, trabajar en equipos multidisciplinarios, considerar factores éticos y de sostenibilidad en sus decisiones, y mantenerse en actualización constante (ABET, 2023). De manera similar, el CACEI en México establece criterios de evaluación que incluyen la pertinencia de los programas de estudio, la calidad de los docentes, el uso de infraestructura adecuada y la vinculación con el sector productivo (CACEI, 2022).

El currículo también incorpora prácticas profesionales, proyectos integradores y experiencias en laboratorios, asegurando la aplicación de conocimientos en contextos reales. Los organismos de acreditación exigen la inclusión de un componente práctico significativo en la formación, ya sea a través de residencias industriales, servicio social, proyectos de innovación o experiencias de movilidad académica. Estas actividades permiten que los estudiantes enfrenten problemáticas reales, fortalezcan su capacidad de trabajo en equipo y desarrollen un pensamiento crítico orientado a la solución de problemas (Prince y Felder, 2006; Tobón, 2013).

La evaluación de los programas de ingeniería también considera la flexibilidad curricular y la actualización constante de los planes de estudio. La rápida evolución de la tecnología y la industria ha llevado a los organismos de evaluación a recomendar la incorporación de asignaturas optativas y de especialización que permitan a los estudiantes adaptarse a los cambios en el sector. Además, la formación en tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, big data, Internet de las cosas y automatización, se ha convertido en un criterio clave en la acreditación de programas de ingeniería (Xu et al., 2018).

En términos de evaluación del aprendizaje, los organismos de acreditación han promovido el uso de metodologías activas que permitan medir el desarrollo de competencias de manera

integral. La implementación de estrategias como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, la evaluación por rúbricas y la integración de portafolios de evidencias han sido impulsadas como mecanismos para garantizar una formación más alineada con las necesidades del entorno profesional (Lozano et al., 2017; Tobón, 2013).

Los organismos de evaluación han enfatizado la importancia de la vinculación con el sector productivo y la internacionalización de la educación en ingeniería. La existencia de convenios con empresas, la participación en redes internacionales de investigación y la movilidad académica de estudiantes y docentes son factores que inciden en los procesos de acreditación y en la mejora continua de los programas de estudio (Knight, 2015).

La configuración del currículo en ingeniería en el siglo XXI responde, por tanto, a la necesidad de formar profesionistas con un alto nivel técnico, con capacidad de innovación y con una visión ética y sostenible de su labor. La alineación con los criterios de organismos de evaluación y acreditación garantiza que los programas educativos se mantengan actualizados y en sintonía con las demandas del entorno global.

3.2 Perfil y competencias del docente en ingeniería

El rol del docente en ingeniería ha cambiado radicalmente en las últimas décadas, pasando de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje y un agente de transformación educativa. Bajo la influencia de organismos como la UNESCO (2015) y la OCDE (2018), la educación superior ha evolucionado hacia un modelo basado en competencias, el aprendizaje a lo largo de la vida y la incorporación de enfoques interdisciplinarios. En este contexto, los docentes deben no solo poseer conocimientos especializados en su disciplina, sino también desarrollar habilidades didácticas, tecnológicas y socioemocionales que favorezcan la formación integral de los estudiantes (Zabalza, 2007).

Los estándares de calidad académica y la rápida evolución tecnológica exigen que el perfil docente en ingeniería abarque competencias más allá del dominio técnico. De acuerdo con Felder y Brent (2016), la enseñanza de la ingeniería debe alinearse con las tendencias de innovación y las demandas del sector productivo. Esto implica la actualización constante en su campo de especialización, el diseño de estrategias didácticas efectivas y la promoción de habilidades esenciales para el siglo XXI.

Entre las competencias fundamentales que debe poseer un docente en ingeniería se encuentran:

- a) Dominio disciplinar y actualización continua. El conocimiento técnico y científico sigue siendo un pilar fundamental, pero la rápida evolución de la industria y la investigación exige que los docentes se mantengan actualizados en áreas emergentes como la inteligencia artificial, la automatización y la sostenibilidad. La formación permanente y la vinculación con el sector productivo permiten garantizar que los programas de estudio sean pertinentes y respondan a las necesidades del mercado laboral (Felder y Brent, 2016).
- b) Habilidades didácticas y metodologías activas. El uso de estrategias como el aprendizaje basado en proyectos (PBL), laboratorios virtuales y simulaciones mejora la comprensión de conceptos complejos y fomenta el aprendizaje significativo. De acuerdo con Prince y Felder (2006), la enseñanza experiencial favorece el desarrollo de competencias prácticas y la resolución de problemas en contextos reales. Además, la integración de tecnologías digitales y plataformas de aprendizaje adaptativo permite personalizar la enseñanza y optimizar los procesos formativos (Luckin, 2018).
- c) Fomento del pensamiento crítico y la solución de problemas. El docente debe desempeñar un rol de facilitador del aprendizaje, promoviendo la indagación y el análisis crítico

mediante estudios de caso, proyectos interdisciplinarios y resolución de problemas complejos. Jonassen (2000) señala que el aprendizaje basado en problemas fortalece la capacidad de los estudiantes para enfrentar desafíos reales con soluciones innovadoras y fundamentadas en el conocimiento técnico.

- d) Competencias socioemocionales y liderazgo educativo. Más allá de la enseñanza técnica, el docente en ingeniería debe contribuir a la formación de profesionales con valores éticos, responsabilidad social y habilidades interpersonales. Kamp (2016) destaca la importancia de desarrollar la capacidad de comunicación, la mediación de conflictos y el liderazgo en el aula para fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo. Además, el trabajo en equipo y la gestión de proyectos interdisciplinarios son esenciales para preparar a los futuros ingenieros para entornos laborales dinámicos.

El contexto actual de la educación superior exige que los docentes en ingeniería integren nuevas tendencias y enfoques pedagógicos que potencien la formación de los estudiantes.

3.2.1 Métodos de enseñanza en ingeniería

Un método de enseñanza es el conjunto de principios, estrategias y procedimientos organizados de manera sistemática para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en un contexto educativo. Según Joyce, Weil y Calhoun (2015), los métodos de enseñanza estructuran la interacción entre docentes y estudiantes, determinando cómo se presentan los contenidos y cómo los alumnos construyen su conocimiento. Estos métodos pueden clasificarse en enfoques tradicionales, como la enseñanza expositiva, y enfoques activos, como el aprendizaje basado en problemas (ABP).

En el ámbito de la educación en ingeniería, los métodos de enseñanza han evolucionado con base en modelos pedagógicos que promueven la autonomía del estudiante, la aplicación

práctica de los conocimientos y el desarrollo de competencias transversales. De acuerdo con Felder y Brent (2016), la enseñanza en ingeniería ha transitado de un enfoque centrado en la transmisión de información hacia un modelo más dinámico, basado en la resolución de problemas, la interdisciplinariedad y el aprendizaje colaborativo.

El proceso de enseñanza en ingeniería ha experimentado una transformación significativa en respuesta a los desafíos globales, la digitalización y la necesidad de desarrollar competencias más allá del conocimiento técnico. La creciente complejidad del entorno profesional ha impulsado la integración de metodologías activas que fortalecen la formación matemática, incorporan enfoques humanísticos y aplican estrategias innovadoras de enseñanza.

Históricamente, la enseñanza de humanidades en los programas de ingeniería ha ocupado un papel secundario. Sin embargo, en las últimas décadas, diversas instituciones han reconocido su importancia en la formación de ingenieros capaces de comprender el impacto social y ético de su labor (Nussbaum, 2010). Para lograrlo, se han implementado estrategias como:

- a) Aprendizaje basado en problemas y proyectos (ABP/PBL): Este enfoque permite a los estudiantes abordar problemáticas técnicas desde una perspectiva interdisciplinaria, integrando conocimientos humanísticos y fomentando el pensamiento crítico (Prince y Felder, 2006).
- b) Enseñanza de ética en ingeniería: La incorporación del análisis de casos reales y dilemas éticos en la formación de ingenieros ha demostrado ser efectiva para sensibilizar a los estudiantes sobre su responsabilidad social y profesional (Harris, Pritchard, y Rabins, 2013).
- c) Cursos interdisciplinarios: La combinación de ingeniería con filosofía, historia y estudios culturales permite a los futuros profesionales desarrollar una visión más integral de su

campo, promoviendo la sostenibilidad, la equidad y la justicia social (Boni y Berjano, 2009).

Las matemáticas han sido tradicionalmente un pilar de la formación en ingeniería, pero su enseñanza enfrenta desafíos como la percepción de dificultad por parte de los estudiantes y la falta de conexión con aplicaciones reales (Artigue, 2009). Para mejorar la enseñanza de esta disciplina, se han desarrollado diversas estrategias:

- a) Uso de simulaciones y software matemático: Herramientas como MATLAB, GeoGebra y Wolfram Mathematica facilitan la visualización de ecuaciones diferenciales, álgebra lineal y análisis numérico en contextos aplicados (Tall, 2013).
- b) Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Al integrar problemas reales en la enseñanza de las matemáticas, los estudiantes pueden comprender mejor su aplicabilidad en ingeniería, como el modelado de estructuras o la optimización de procesos (Felder y Brent, 2016).
- c) Gamificación y enseñanza interactiva: El uso de plataformas digitales con retos matemáticos, simulaciones y aprendizaje adaptativo ha mostrado mejoras en la motivación y la retención del conocimiento (Hamari, Koivisto, y Sarsa, 2014).
- d) Integración del enfoque STEAM: La combinación de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas (STEAM) fomenta un aprendizaje interdisciplinario y creativo, promoviendo el pensamiento crítico y la innovación (Yakman, 2008).

Tendencias emergentes en la enseñanza de la ingeniería

El perfil del ingeniero ha evolucionado para responder a los retos de la Industria 4.0, la digitalización y la sostenibilidad. De acuerdo con la OCDE (2018) y el Foro Económico Mundial (2020), los ingenieros del futuro deben contar con habilidades técnicas avanzadas, pensamiento sistémico y competencias digitales.

En este contexto, se han identificado tendencias clave en los métodos de enseñanza como:

La formación en inteligencia artificial y ciencia de datos: La enseñanza de aprendizaje automático, análisis de datos y automatización ha cobrado relevancia en los programas de ingeniería (Schwab, 2016).

El desarrollo de habilidades blandas y trabajo en equipo: La colaboración interdisciplinaria y la comunicación efectiva han adquirido un papel central en la formación de ingenieros, promoviendo metodologías activas y aprendizaje colaborativo (Kamp, 2016).

La sostenibilidad y economía circular: La educación en ingeniería ha incorporado módulos sobre impacto ambiental, energías renovables y economía circular, preparando a los estudiantes para desarrollar soluciones sostenibles (UNESCO, 2017).

El aprendizaje híbrido y tecnologías emergentes: La combinación de enseñanza presencial con plataformas digitales y el uso de realidad aumentada han permitido una formación más flexible y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes (Luckin, 2018).

La enseñanza de la ingeniería ha evolucionado hacia un enfoque más integral, combinando métodos activos, herramientas tecnológicas y formación interdisciplinaria. Este cambio responde a la necesidad de formar ingenieros no solo competentes en lo técnico, sino también preparados para enfrentar desafíos sociales y tecnológicos en un mundo en constante transformación.

Cierre del capítulo

Este capítulo ha permitido analizar de manera integral la relación entre el currículo y la docencia en la educación en ingeniería, destacando cómo estos elementos son fundamentales para la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos contemporáneos. Más allá de su función estructural, el currículo en ingeniería debe concebirse como un proceso dinámico, en

constante evolución, que responde a los avances tecnológicos, las transformaciones del mercado laboral y las demandas sociales.

El análisis del currículo en la educación superior ha evidenciado que este no solo organiza contenidos y metodologías, sino que también regula la interacción entre docentes, estudiantes y el contexto educativo. En este sentido, se ha identificado la coexistencia de diversos modelos curriculares, desde el tecnocrático, basado en la estructuración eficiente del aprendizaje, hasta enfoques más flexibles y contextualizados, como el modelo crítico de Freire (1970) y el enfoque por competencias (Zabalza, 2007; UNESCO, 2015). Cada uno de estos paradigmas ha influido en la forma en que se diseñan y actualizan los programas académicos en ingeniería, consolidando la necesidad de equilibrar conocimientos técnicos, habilidades transversales y valores éticos.

El diseño curricular en ingeniería ha sido un punto central de discusión, resaltando el papel de los organismos de acreditación y evaluación, como la ABET (2023), el CACEI (2022) y la ENAEE (2021), en la configuración de programas educativos alineados con estándares internacionales de calidad. La implementación de enfoques interdisciplinarios, metodologías activas y la vinculación con el sector productivo han sido aspectos fundamentales para garantizar que los egresados cuenten con una formación integral y adaptable a los retos del siglo XXI.

Otro elemento clave abordado en este capítulo ha sido el perfil y las competencias del docente en ingeniería, cuyo rol ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. Actualmente, el profesorado debe ir más allá de la transmisión de conocimientos y asumir el papel de facilitador del aprendizaje, capaz de integrar tecnologías digitales, promover el pensamiento crítico y fomentar la resolución de problemas en entornos colaborativos.

La capacitación continua y la adopción de estrategias didácticas innovadoras son esenciales para mejorar la enseñanza y garantizar que los estudiantes desarrollen competencias relevantes para su ejercicio profesional.

A pesar de los avances en la concepción del currículo y la docencia, sigue existiendo una brecha entre el discurso sobre la formación integral y su implementación efectiva. El verdadero cambio debe reflejarse en la práctica pedagógica, en la forma en que se concibe el aprendizaje y en la disposición de las instituciones para flexibilizar sus modelos educativos.

Para lograrlo, es necesario un compromiso real por parte de las universidades, los docentes y los organismos de evaluación en la construcción de modelos educativos más adaptativos, inclusivos y alineados con las necesidades de un mundo en constante transformación. Solo mediante una transformación profunda en la enseñanza y en la gestión académica será posible formar ingenieros no solo competentes en su campo, sino también ciudadanos con una visión ética, crítica e innovadora.

Capítulo 4. Metodología de la investigación

4.1 Descripción de la situación problema

En un entorno cada vez más dinámico y desafiante, las nuevas generaciones de estudiantes enfrentan realidades significativamente distintas a las de generaciones anteriores. La rápida evolución de los avances tecnológicos y científicos ha transformado los procesos de aprendizaje, generando nuevas expectativas y necesidades en la educación superior. Sin embargo, estos cambios no se limitan al desarrollo tecnológico, sino que también están influenciados por un contexto global caracterizado por fenómenos como la violencia, el desempleo, el crecimiento poblacional, el cambio climático, los conflictos armados y la migración (Blancas, 2021). Estos factores han configurado una realidad compleja que exige respuestas educativas actualizadas y pertinentes, con un enfoque en la formación integral de los estudiantes.

A pesar de que la formación integral es ampliamente reconocida en los discursos académicos y pedagógicos como una meta fundamental en la educación superior, su implementación en la práctica sigue siendo un reto. En muchos programas educativos, la enseñanza sigue priorizando la transmisión de conocimientos técnicos, relegando al segundo plano el desarrollo de competencias transversales y socioemocionales (Echeverría et al., 2012). Esta situación es particularmente relevante en el ámbito de la ingeniería, donde históricamente el currículo ha estado más enfocado en aspectos técnicos que en la formación integral de los futuros profesionales.

La formación integral no debe concebirse únicamente como un ideal pedagógico, sino como un componente esencial de la educación superior, particularmente en la enseñanza de la ingeniería. En este contexto, los docentes desempeñan un papel clave, ya que sus prácticas y los métodos de enseñanza que utilizan influyen directamente en la manera en que los estudiantes

desarrollan competencias más allá de lo técnico. Sin embargo, existe una brecha entre el reconocimiento de la importancia de la formación integral y su efectiva implementación en las aulas. Esto plantea la necesidad de analizar cómo los docentes de ingeniería se apropian de este enfoque y qué métodos de enseñanza emplean para promoverlo en su práctica docente.

La literatura señala que el éxito de la formación integral depende en gran medida de la alineación entre los objetivos curriculares y los métodos de enseñanza empleados en el aula. Giraldo y Urrego (2010) destacan la importancia de un currículo que integre competencias transversales y responda a las demandas del contexto social y laboral. No obstante, Capote, Rizo y Bravo (2016) advierten que los enfoques tradicionales de enseñanza no son suficientes para enfrentar los desafíos actuales, por lo que se requiere un replanteamiento en la selección y aplicación de métodos de enseñanza en la formación de ingenieros.

En este sentido, se han identificado diversas barreras que dificultan la implementación de la formación integral en la educación en ingeniería. Tobón (2013) y Sánchez (2019) coinciden en que, aunque existen iniciativas para incluir competencias transversales y socioemocionales en los planes de estudio, la integración efectiva de estos elementos sigue siendo limitada. Entre los factores que obstaculizan este proceso se encuentran la rigidez curricular, la falta de formación pedagógica de los docentes y la dificultad para incorporar métodos de enseñanza que permitan un desarrollo integral de los estudiantes dentro de los marcos institucionales existentes.

Por otro lado, también existen oportunidades que pueden favorecer el desarrollo de la formación integral en la enseñanza de la ingeniería, tal como Escobar et al. (2011), subrayan que la interdisciplinariedad es un enfoque clave para la integración de conocimientos, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades que los preparen mejor para afrontar los retos del mundo

actual. Además, la aplicación de métodos de enseñanza que favorezcan el aprendizaje activo y participativo puede contribuir a fortalecer la formación integral en los futuros ingenieros.

Ante esta situación, el presente estudio busca caracterizar las percepciones y los métodos de enseñanza que orientan la formación integral en una carrera de ingeniería de una universidad pública estatal.

A través de este análisis, se espera generar evidencia que permita comprender cómo se integra la formación integral en la enseñanza de la ingeniería en una universidad pública estatal y qué factores inciden en su desarrollo. Los hallazgos de este estudio podrán servir como base para futuras propuestas de mejora curricular y metodológica, con el fin de fortalecer la preparación de los futuros ingenieros y su capacidad para responder a los desafíos del siglo XXI con una visión integral, ética y socialmente responsable.

4.1.1 Licenciatura en Ingeniería Industrial

La elección del programa de Ingeniería Industrial para esta investigación está respaldada por varias razones de relevancia académica y social, sustentadas en datos y estudios recientes:

- a) Versatilidad y amplitud de aplicación: La Ingeniería Industrial es una de las disciplinas más versátiles dentro del campo de la ingeniería. Su enfoque en la optimización de procesos, gestión de recursos y mejora continua permite a los egresados desempeñarse en múltiples sectores, como la manufactura, logística, consultoría y servicios. Según el estudio de ANUIES (2019), los egresados de esta carrera se destacan por su capacidad para gestionar de manera eficiente los recursos en un entorno laboral que está en constante evolución. Esta versatilidad resalta la importancia de una formación integral que no solo se centre en las competencias técnicas, sino también en las habilidades blandas como la comunicación, el

liderazgo y la gestión del equipo, todos elementos cruciales para el éxito en diferentes áreas.

- b) **Demanda del mercado laboral:** De acuerdo con el Observatorio Laboral de México, la Ingeniería Industrial se encuentra entre las carreras con mayor demanda en el país, con un alto índice de empleabilidad. Datos recientes indican que el 84% de los egresados de esta carrera logran colocarse en el mercado laboral en menos de seis meses, con un salario promedio superior al de muchas otras disciplinas. Este escenario destaca la necesidad de formar profesionales que no solo sean competentes a nivel técnico, sino también éticamente responsables y dotados de competencias transversales como el pensamiento crítico, la ética y la resolución de problemas. Estos datos coinciden con un informe de McKinsey y Company (2020), que menciona que las empresas no solo buscan ingenieros con habilidades técnicas, sino también aquellos que puedan gestionar equipos y enfrentar desafíos complejos de manera integral.
- c) **Importancia de las competencias blandas en el sector:** La multidisciplinariedad que caracteriza a la Ingeniería Industrial hace que sus profesionales necesiten tanto competencias técnicas como blandas. Estudios como el de Harvey et al. (2021) indican que las empresas valoran cada vez más a los ingenieros industriales que dominan habilidades como la comunicación efectiva, la resolución de conflictos y el trabajo en equipo, lo que incrementa la eficiencia organizacional y fomenta la innovación. Estas competencias blandas son esenciales para complementar el perfil técnico del ingeniero industrial y garantizar que puedan adaptarse a los desafíos del sector productivo y de servicios.

- d) Relevancia en la sostenibilidad y responsabilidad social: Los ingenieros industriales juegan un papel crucial en la implementación de prácticas sostenibles en las organizaciones. Con el creciente interés global en los temas de sostenibilidad y responsabilidad social, los ingenieros deben estar preparados para enfrentar desafíos relacionados con el cambio climático y la gestión eficiente de recursos naturales. Osuna et al. (2019) subrayan que la formación integral en Ingeniería Industrial debe incluir principios éticos y sostenibles para formar profesionales capaces de liderar proyectos que promuevan el desarrollo sostenible. Esto es especialmente importante en sectores industriales donde la innovación tecnológica está profundamente vinculada con la eficiencia energética y el cuidado del medio ambiente.
- e) Necesidad de un enfoque pedagógico integral: La Ingeniería Industrial requiere de un enfoque educativo que combine competencias técnicas con habilidades interpersonales y éticas. Villa-Peralta (2017) menciona que los programas educativos en Ingeniería Industrial que implementan metodologías pedagógicas centradas en la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico forman profesionales mejor capacitados para adaptarse a un mercado laboral en constante cambio. Además, estas metodologías permiten a los estudiantes desarrollar una visión integral que les permite abordar problemas técnicos con una perspectiva ética y sostenible.

La elección de Ingeniería Industrial para esta investigación se fundamenta en su versatilidad, alta demanda laboral y el creciente reconocimiento de la importancia de las competencias blandas en el perfil del ingeniero del siglo XXI. Al mismo tiempo, la responsabilidad

de los docentes en integrar estas competencias en el currículo es crucial para formar profesionales que puedan enfrentar los retos sociales, medioambientales y éticos que impone la actualidad. Por lo tanto, esta investigación se centrará en analizar cómo los docentes abordan la formación integral en los programas de Ingeniería Industrial en una Universidad Pública Estatal, prestando especial atención a la integración de competencias transversales y la percepción de los docentes sobre su relevancia.

4.2 Preguntas y objetivos de la investigación

4.2.1 Pregunta de investigación

¿De qué manera las prácticas docentes y los métodos de enseñanza median el desarrollo de la formación integral en un programa educativo de Ingeniería Industrial en una universidad pública estatal?

4.2.2 Preguntas subsidiarias

- ¿Cómo se lleva a cabo el acercamiento docente al desarrollo de la formación integral en un programa educativo de Ingeniería Industrial en una universidad pública estatal?
- ¿Cuáles métodos de enseñanza emplean los docentes de una carrera de ingeniería de una universidad pública estatal para favorecer una formación integral?
- ¿Cuáles son las barreras, desafíos y oportunidades para propiciar la formación integral a las que se enfrentan los docentes de una carrera de ingeniería en una universidad pública estatal?

4.2.3 Objetivo General

Caracterizar el acercamiento que las y los docentes de Ingeniería de una universidad pública estatal tienen hacia la formación integral y su relación con las prácticas y métodos de enseñanza.

4.2.4 Objetivos Específicos

1. Identificar el acercamiento o la apropiación de los docentes de un programa educativo de Ingeniería en una universidad pública estatal respecto a la formación integral
2. Describir los métodos de enseñanza orientados a la formación integral que emplean los docentes de una carrera de ingeniería de una universidad pública estatal.
3. Develar las barreras, desafíos y oportunidades para propiciar la formación integral a las que se enfrentan los docentes de una carrera de ingeniería en una universidad pública estatal.

4.3 Diseño y enfoque metodológico

El presente estudio se enmarca en un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno de interés: la formación integral en la enseñanza de ingeniería desde la perspectiva docente. Los métodos mixtos permiten la recolección, análisis e integración de datos de ambas naturalezas para mejorar la interpretación de los resultados (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018).

Se ha optado por un diseño exploratorio-secuencial, en el cual la fase cuantitativa permite identificar patrones y tendencias generales en las percepciones de los docentes, mientras que la fase cualitativa aporta un nivel de profundidad necesario para comprender las prácticas

pedagógicas y metodológicas asociadas a la formación integral (Creswell y Plano Clark, 2018). Este diseño es particularmente adecuado cuando el fenómeno de estudio no ha sido ampliamente investigado y se requiere explorar sus características antes de realizar inferencias más generales.

La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos contribuye a fortalecer la validez de los hallazgos a través de la triangulación metodológica, entendida como la integración de diferentes enfoques para examinar un fenómeno desde múltiples perspectivas (Denzin, 1970). Al emplear este procedimiento, se puede contrastar la percepción de los docentes sobre la formación integral con las prácticas que implementan en su enseñanza, proporcionando una visión más completa del fenómeno.

El uso de un enfoque mixto es clave para responder al objetivo de la investigación, ya que permite caracterizar el acercamiento de los docentes hacia la formación integral desde dos dimensiones:

Desde los datos cuantitativos, se obtiene una visión general de la percepción de los docentes, permitiendo reconocer tendencias sobre su conocimiento y aplicación de la formación integral en la enseñanza de ingeniería.

Desde los datos cualitativos, se profundiza en el análisis de sus prácticas pedagógicas, brindando un panorama más detallado sobre cómo los docentes integran o adaptan este enfoque en sus metodologías de enseñanza.

La integración de ambos enfoques, mediante la triangulación metodológica, proporciona una comprensión más robusta del fenómeno, permitiendo formular conclusiones fundamentadas y ofrecer recomendaciones relevantes para el fortalecimiento de la formación integral en la enseñanza de la ingeniería.

4.3.1 1Unidad de análisis

La unidad de análisis de la presente investigación está conformada por las y los docentes que imparten clases en el programa educativo de Ingeniería Industrial (PE de II) de una universidad pública estatal. Estos docentes representan el grupo clave para el estudio, ya que su experiencia y conocimientos en la enseñanza de ingeniería permiten analizar la manera en que se orienta la formación integral dentro del currículo. De acuerdo con Stake (2010), la selección de los sujetos de estudio debe responder a su pertinencia con respecto a la problemática investigada y a su capacidad de aportar información significativa.

Las y los docentes de Ingeniería Industrial desempeñan un papel fundamental en el proceso formativo de los estudiantes, pues son responsables de la enseñanza de conocimientos técnicos y del desarrollo de competencias transversales en el aula. Su experiencia y perspectiva permitirán identificar los desafíos, oportunidades y estrategias asociadas a la formación integral en este programa educativo (Saldaña, 2021).

Para garantizar la validez y riqueza de los datos recopilados, se empleó un muestreo intencional, seleccionando a los participantes en función de su trayectoria docente y su relación con la temática de estudio (Miles et al., 2019). Se incluyeron exclusivamente docentes que imparten clases en Ingeniería Industrial, asegurando así que sus aportaciones fueran relevantes para comprender cómo se integran las competencias transversales en este contexto específico. De acuerdo con Creswell y Creswell (2018), el muestreo intencional es una estrategia adecuada en estudios cualitativos, ya que permite seleccionar participantes con un conocimiento profundo del fenómeno analizado.

El estudio se centra en docentes con participación activa en la formación de futuros ingenieros. Al enfocarse en este grupo, la investigación busca reflejar una perspectiva fundamentada en la práctica docente cotidiana y en la aplicación de metodologías que favorecen el desarrollo de competencias transversales dentro del currículo de Ingeniería Industrial.

4.3.2 Diseño del instrumento de investigación

Para la recolección de información en este estudio, se empleó un cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas, dirigido a las y los docentes del programa educativo de Ingeniería Industrial (PE de II) de una universidad pública estatal. El diseño del instrumento respondió a la necesidad de obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos, asegurando un análisis exploratorio.

El cuestionario se diseñó con una estructura mixta, incorporando:

Preguntas cerradas: Facilitan la sistematización de la información y permiten realizar análisis comparativos entre los participantes (Fowler, 2014).

Preguntas abiertas: Proporcionan respuestas detalladas y permiten explorar los significados y experiencias personales de los docentes en relación con la formación integral en ingeniería. Estas preguntas favorecen la identificación de categorías emergentes y amplían el marco interpretativo del estudio (Patton, 2015).

El cuestionario se administró en línea, garantizando la confidencialidad y el anonimato de las respuestas, en conformidad con los principios éticos de la investigación cualitativa y cuantitativa (Tracy, 2020).

Para validar el instrumento, se implementó un proceso en dos fases: (1) revisión por expertos y (2) prueba piloto, asegurando su claridad y pertinencia antes de la aplicación final.

Además del cuestionario, se realizó un análisis documental para contextualizar y contrastar las percepciones del personal docente con los lineamientos institucionales y normativos. Este análisis permitió identificar posibles brechas entre la política institucional y la práctica docente, facilitando la interpretación de los hallazgos obtenidos.

4.3.3 Aplicación y recolección de datos

Para asegurar una distribución eficiente y maximizar la tasa de respuesta, el cuestionario fue administrado de manera electrónica a través de Google Forms. Esta metodología facilitó el acceso de los participantes y permitió una recopilación automatizada de datos, optimizando el procesamiento de la información. Según Dillman, Smyth y Christian (2014), las encuestas en línea presentan ventajas significativas al reducir costos, mejorar la accesibilidad y aumentar la eficiencia en la captura y análisis de datos.

Con el fin de garantizar una experiencia de usuario fluida y minimizar posibles dificultades técnicas, el cuestionario fue diseñado con una interfaz intuitiva y adaptable a dispositivos móviles y computadoras. Esta flexibilidad permitió que los docentes respondieran en cualquier momento y desde cualquier ubicación, lo que contribuyó a mejorar la recolección de datos. Asimismo, se habilitó un canal de comunicación por correo electrónico para resolver dudas y proporcionar asistencia técnica en caso de ser necesario.

El uso de cuestionarios digitales en la investigación educativa ha sido ampliamente documentado en la literatura. Díaz de Rada (2012) destaca que las encuestas en línea ofrecen múltiples beneficios, entre ellos la rapidez en la recopilación de datos y la posibilidad de incluir elementos audiovisuales, lo que enriquece la experiencia del encuestado. Asimismo, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2017) enfatiza que estos instrumentos

permiten un procesamiento inmediato de la información, reduciendo significativamente el trabajo de campo y optimizando el uso de recursos en la investigación.

Los cuestionarios digitales ofrecen una serie de beneficios que los convierten en una herramienta altamente efectiva en el ámbito de la investigación educativa. Entre las principales ventajas se encuentran:

- a. Eficiencia en la recolección y procesamiento de datos: La digitalización permite una recopilación más rápida y precisa de la información, facilitando un análisis inmediato de los resultados (INEE, 2017).
- b. Accesibilidad y alcance ampliado: Al estar disponibles en línea, estos instrumentos pueden ser completados desde distintos dispositivos y ubicaciones geográficas, lo que favorece la participación de una muestra más diversa (Díaz de Rada, 2012).
- c. Reducción de costos: La eliminación de materiales impresos y la minimización de la logística relacionada con la distribución y recolección de encuestas físicas optimizan los recursos financieros de la investigación (Díaz de Rada, 2012).
- d. Facilidad de análisis: Las plataformas digitales incluyen herramientas automatizadas que generan informes y visualizaciones, simplificando la interpretación de los datos recopilados (INEE, 2017).
- e. Flexibilidad en el diseño: Los cuestionarios en línea permiten la inclusión de distintos tipos de preguntas y elementos multimedia, lo que mejora la interacción con los participantes y se adapta a los objetivos específicos de cada estudio (Díaz de Rada, 2012).

El presente estudio tiene un alcance exploratorio y descriptivo, ya que busca analizar la formación integral en la enseñanza de la ingeniería desde la perspectiva docente en un programa

educativo específico. Según Hernández Sampieri et al. (2022), los estudios exploratorios son apropiados cuando se aborda un fenómeno poco estudiado o cuando se requiere identificar sus características fundamentales. Por su parte, el enfoque descriptivo permite detallar cómo los docentes conceptualizan e implementan la formación integral en sus prácticas pedagógicas, proporcionando una representación precisa de los hechos observados (Kerlinger y Lee, 2002).

Desde un enfoque mixto, la investigación integra datos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una comprensión más amplia y profunda del fenómeno estudiado. El método mixto permite triangulación de datos y una mayor validez en los resultados al combinar la medición de tendencias generales con la profundidad del análisis cualitativo (Creswell y Plano Clark, 2018). A nivel cuantitativo, se identifican patrones en las percepciones de los docentes respecto a la formación integral, mientras que, a nivel cualitativo, se profundiza en las experiencias y estrategias pedagógicas que estos emplean para promover el desarrollo de competencias transversales en el alumnado, en línea con la necesidad de una enseñanza centrada en el aprendizaje significativo y el desarrollo holístico del estudiante (Biggs y Tang, 2011).

El estudio tiene un alcance explicativo limitado en la medida en que, si bien no pretende establecer relaciones de causalidad, sí busca interpretar y contextualizar los hallazgos en función de los factores que inciden en la integración de la formación integral en la enseñanza de la ingeniería. Según Yin (2018), la interpretación de datos en estudios exploratorios y descriptivos es fundamental para generar hipótesis y posibles líneas de investigación futura. A través del análisis de datos obtenidos mediante cuestionarios y revisión documental, se espera generar insumos que permitan comprender las oportunidades y desafíos en la implementación de este enfoque educativo.

Capítulo 5. Resultados e interpretación

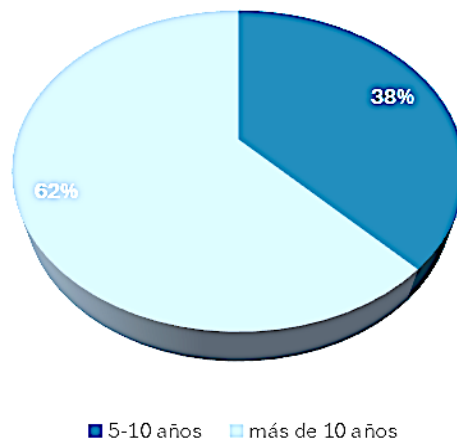
La formación integral como proceso formativo de las y los estudiantes de Ingeniería Industrial (PE de II) enfrenta desafíos en diversos niveles. A partir de las 37 respuestas obtenidas en el cuestionario aplicado a docentes, se han identificado factores metodológicos, actitudinales y estructurales que influyen en la enseñanza y el aprendizaje dentro de este programa.

En el primer apartado del cuestionario se recibieron las siguientes respuestas:

Figura 1.

Años de experiencia del docente.

Años de experiencia del docente

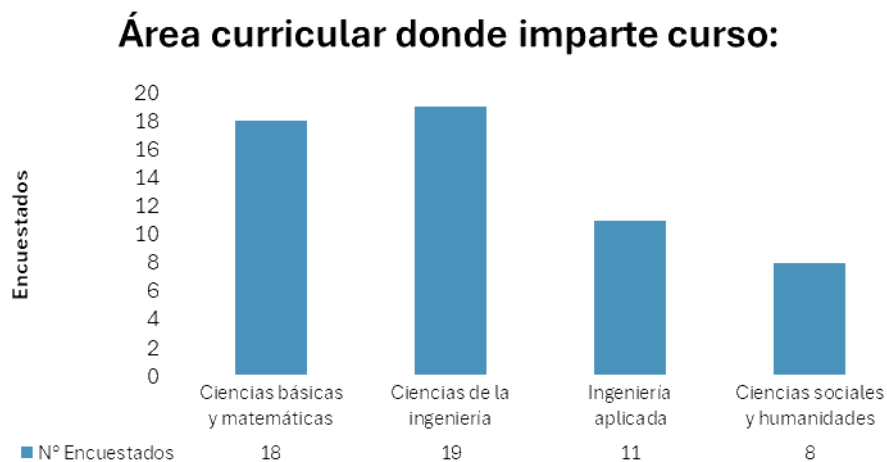


Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

El análisis de la experiencia docente revela que el 62.2 % de los encuestados cuenta con más de 10 años de experiencia en la enseñanza, mientras que el 37.8 % ha trabajado en el ámbito educativo entre 5 y 10 años. Estos datos reflejan que la mayoría de los docentes han sido testigos de los cambios y transformaciones en la educación en ingeniería a lo largo del tiempo, lo que les permite tener una visión integral de los desafíos y oportunidades en la formación de los estudiantes. Han

logrado adaptarse a nuevas metodologías, presenciar la evolución del programa de estudio y contribuir al fortalecimiento de la enseñanza dentro del programa educativo.

Figura 2.
Área curricular donde imparte curso.



Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

Los resultados de la encuesta aplicada a docentes muestran una distribución heterogénea en las áreas curriculares en las que imparten cursos. Se observa que las áreas con mayor número de docentes encuestados son Ciencias de la Ingeniería (19 docentes) y Ciencias Básicas y Matemáticas (18 docentes), lo que indica una alta participación en disciplinas fundamentales para la formación de ingenieros.

En términos de género, en Ciencias Básicas y Matemáticas la distribución es equitativa entre mujeres y hombres (9 cada uno), mientras que en Ciencias de la Ingeniería se evidencia una brecha de género más marcada, con una predominancia masculina (15 hombres y solo 4 mujeres). Esta tendencia también se refleja en Ingeniería Aplicada, donde los hombres representan la mayoría (9 hombres y 2 mujeres).

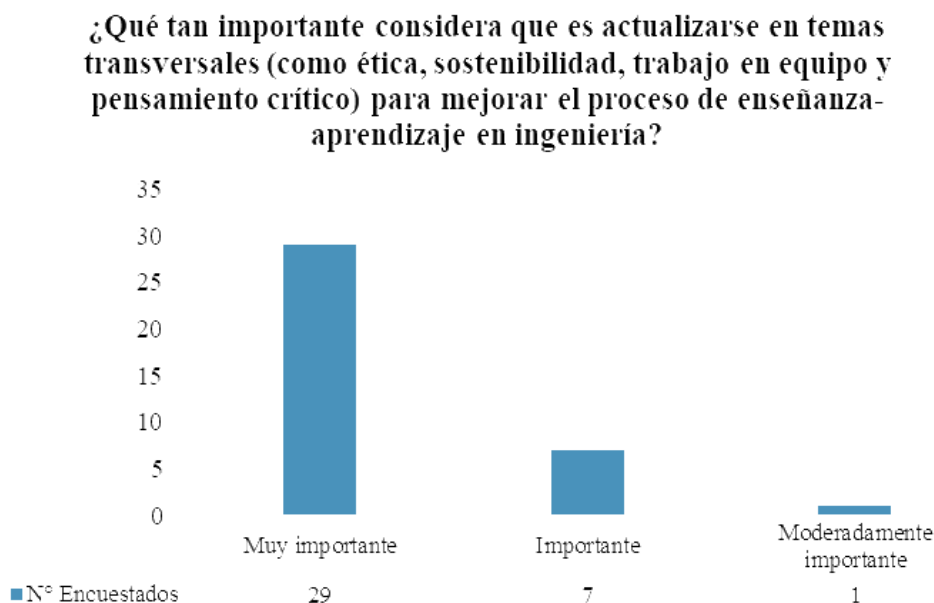
Por otro lado, en Ciencias Sociales y Humanidades, la situación se invierte, con una mayor representación femenina (6 mujeres y 2 hombres), lo que sugiere que las mujeres tienden a estar más presentes en áreas relacionadas con humanidades y ciencias sociales. Una tendencia similar se observa en Otros Cursos, con 3 mujeres y solo 1 hombre.

Las áreas con menor cantidad de docentes encuestados son Ciencias Económico-Administrativas (4 docentes en total, con igual distribución de género).

Estos resultados reflejan tanto las preferencias disciplinares como posibles tendencias de género en la distribución docente dentro de las distintas áreas curriculares. La marcada diferencia en áreas como Ciencias de la Ingeniería sugiere la necesidad de seguir impulsando la equidad de género en campos tradicionalmente masculinizados.

Para el apartado de Competencia y actualización docente se registraron las siguientes respuestas:

Figura 3.
Importancia de actualizarse en temas transversales.



Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

Los datos proporcionados se han clasificado según una escala de Likert de cinco niveles, en la que los encuestados seleccionaron su nivel de importancia percibida. La mayoría de los encuestados (29 personas) consideran el aspecto evaluado como muy importante. Un grupo menor (7 personas) lo consideran importante, con presencia exclusiva de hombres. Solo una persona lo calificó como moderadamente importante.

No se registraron respuestas en las categorías poco importante, ni nada importante, lo que indica un consenso general sobre la relevancia del tema.

Se realizaron dos preguntas abiertas relacionadas sobre qué habilidades, conocimientos y actitudes considera que debe poseer un docente del siglo XXI y la segunda su cómo se evalúa a sí mismo en relación con las características que considera esenciales para ser un docente del siglo XXI en ingeniería y se sintetiza en la siguiente tabla 4:

Tabla 4.
Habilidades y conocimientos del docente S. XXI

Pregunta	Principales Temas identificados	Ejemplos de respuestas
Habilidades, conocimientos y actitudes clave para un docente del siglo XXI	Innovación, dominio disciplinar, comunicación efectiva, uso de tecnología, empatía, ética profesional, resolución de problemas, pensamiento crítico, liderazgo, enseñanza interdisciplinaria, actualización continua.	1. Innovador: adaptación de métodos de enseñanza. 2. Comunicación efectiva. 3. Pensamiento crítico y empatía. 4. Uso de tecnología educativa
Autoevaluación del desempeño docente	Compromiso con la actualización, metodologías activas, integración de tecnología, dominio disciplinar, fomento del pensamiento crítico, ética profesional, comunicación efectiva, áreas de oportunidad en personalización del aprendizaje y evaluación formativa.	1. Dominio disciplinar y metodologías activas. 2. Fomento del aprendizaje crítico. 3. Integración de tecnologías educativas. 4. Áreas de mejora en personalización y evaluación.

Nota: Elaboración propia (2024) con base en la encuesta aplicada a la planta docente.

Se indago con la planta docente sobre los mecanismos de retroalimentación, dado que la retroalimentación de los estudiantes es una herramienta fundamental para la mejora continua en la enseñanza. Los docentes encuestados utilizan una variedad de estrategias para recopilar información sobre su desempeño, incluyendo conversaciones informales, encuestas, evaluaciones institucionales, tutorías, coevaluaciones y proyectos finales.

Uno de los mecanismos más frecuentes es el diálogo directo con los estudiantes, ya sea en sesiones de clase o mediante tutorías individuales, lo que permite conocer de primera mano sus inquietudes y ajustar la metodología de enseñanza. También se destaca el uso de evaluaciones institucionales y encuestas, las cuales proporcionan datos estructurados sobre el desempeño del docente y la efectividad del curso.

En cuanto a la aplicación de esta retroalimentación, muchos docentes mencionan que realizan ajustes en sus metodologías, actualizan su material didáctico, incorporan nuevas estrategias pedagógicas y refuerzan temas complejos. Asimismo, algunos señalan que esta retroalimentación los motiva a mejorar su comunicación y a hacer más accesibles los conceptos técnicos.

Esta práctica refleja una cultura de mejora continua en la docencia, donde la percepción del estudiantado juega un papel crucial en la evolución de la enseñanza, permitiendo la construcción de un ambiente de aprendizaje más dinámico, inclusivo y efectivo.

En el siguiente apartado de la encuesta, se exploró el enfoque pedagógico a través de la siguiente pregunta: "Desde su perspectiva, ¿cómo influye el conocimiento en temas transversales en el desarrollo integral de los estudiantes de ingeniería?".

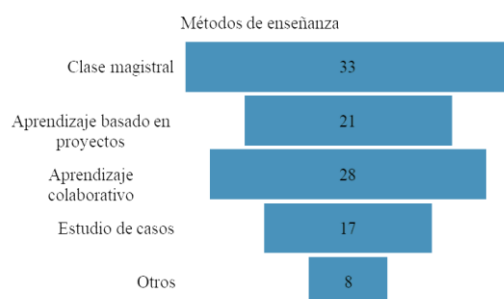
Entre los temas mencionados por los docentes destacan la sostenibilidad, ética, comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, pensamiento crítico e inteligencia emocional, todos esenciales para complementar la formación técnica.

Las y los docentes encuestados coinciden en que la inclusión de estos temas en la enseñanza genera un impacto positivo en los estudiantes. Ejemplos concretos incluyen la enseñanza de contabilidad aplicada a la ingeniería, la integración de sostenibilidad en el diseño de piezas, la promoción del trabajo en equipo en actividades de estadística y el desarrollo de la inteligencia emocional para mejorar la comunicación y liderazgo.

Estas experiencias demuestran que el aprendizaje se vuelve más significativo cuando los estudiantes comprenden la aplicación real de los conceptos en diversos contextos.

Además, la transversalidad fomenta una visión más amplia y crítica en los futuros ingenieros, permitiéndoles tomar decisiones informadas, adaptarse a entornos multidisciplinarios y ser más conscientes del impacto social y ambiental de su trabajo. Esta perspectiva humanista y multidimensional es clave para formar profesionales capaces de innovar y responder a los retos actuales de la industria y la sociedad. Otra de las preguntas a las y los docentes fue sobre los métodos de enseñanza emplea con mayor frecuencia en su labor docente obtuvieron los siguientes datos:

Figura 4.
Métodos de enseñanza empleados



Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

Los datos reflejan las preferencias metodológicas de los docentes en su práctica educativa, evidenciando una combinación de enfoques tradicionales y activos en la enseñanza de la ingeniería.

Predominio de la clase magistral: 33 docentes (mayoría de la muestra) utilizan la clase magistral como método principal. Esta sigue siendo una estrategia central, probablemente por su eficacia en la transmisión de conocimientos teóricos, aunque puede ser complementada con métodos más participativos.

Fuerte presencia del aprendizaje colaborativo: 28 docentes recurren al aprendizaje colaborativo, mostrando un énfasis en la interacción entre estudiantes para la construcción del conocimiento. Este método es equitativamente utilizado por hombres y mujeres (14 cada uno), reflejando un consenso en su efectividad.

Uso significativo del aprendizaje basado en proyectos (ABP): 21 docentes lo aplican, con una mayor proporción de hombres (12) en comparación con mujeres (9). Esto sugiere que algunos docentes están implementando enfoques centrados en la resolución de problemas y en el desarrollo de competencias prácticas.

El estudio de casos como estrategia de análisis: 17 docentes emplean esta metodología, con una ligera mayoría de mujeres (9) frente a hombres (8). Este método fomenta el pensamiento crítico y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Otras estrategias didácticas: 8 docentes mencionaron el uso de métodos distintos a los anteriores, con una representación mayoritaria de mujeres (6 frente a 2 hombres).

Los resultados reflejan que, si bien la clase magistral sigue siendo predominante en la enseñanza de la ingeniería, los docentes han incorporado diversas metodologías activas para enriquecer su práctica pedagógica.

Entre estas estrategias destacan el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el estudio de casos, las cuales buscan fomentar la participación activa de los estudiantes y fortalecer el desarrollo de competencias transversales esenciales para su desempeño profesional. Esta tendencia sugiere un equilibrio entre la enseñanza tradicional y la implementación de enfoques didácticos innovadores que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Asimismo, se exploraron las experiencias de los docentes a través de dos preguntas abiertas orientadas a conocer los principales desafíos que han enfrentado al integrar la formación integral en sus clases de ingeniería.

También se indagó sobre los cambios o mejoras que han implementado recientemente en sus métodos de enseñanza para responder a las necesidades actuales de los estudiantes y a las exigencias del entorno profesional.

A partir del análisis de las respuestas obtenidas, se identificaron diversas estrategias y reflexiones que evidencian un proceso de adaptación y mejora continua en la enseñanza de la ingeniería, considerando tanto los avances tecnológicos como las expectativas del sector productivo y la evolución de los modelos educativos.

La Tabla 5 presenta un análisis de los principales desafíos y oportunidades que los docentes han identificado al integrar la formación integral en la enseñanza de la ingeniería. En la primera sección, se destacan los obstáculos más comunes, como el desinterés estudiantil, la falta de valoración de las competencias transversales, el rezago académico y la dificultad en la evaluación

de habilidades blandas. Estas barreras reflejan la necesidad de estrategias didácticas que motiven a los estudiantes y permitan evaluar de manera más efectiva sus competencias. En contraste, la segunda sección expone las mejoras recientes implementadas en los métodos de enseñanza, incluyendo el uso de tecnologías digitales, el aprendizaje basado en proyectos, las simulaciones interactivas y la integración de visitas industriales. Estos cambios evidencian un esfuerzo por adaptar la enseñanza a las demandas del entorno profesional y a las necesidades de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más dinámico y significativo.

Tabla 5.
Desafíos y oportunidades de la formación Integral

Pregunta	Principales temas identificados	Ejemplos de respuestas obtenidas
Principales desafíos al integrar la formación integral en ingeniería	Desinterés estudiantil, falta de valoración de competencias transversales, rezago académico, resistencia al cambio, falta de rúbricas claras, carga académica intensa, diferencias en niveles de conocimiento, falta de apoyo institucional, dificultad en la evaluación de habilidades blandas.	1. Fomentar el interés en habilidades blandas es un reto porque muchos estudiantes priorizan las habilidades técnicas. 2. Existen dificultades en la evaluación de competencias transversales en ingeniería debido a la falta de rúbricas claras. 3. La apatía y la falta de autoconfianza dificultan la participación de los estudiantes en dinámicas de aprendizaje integral.
Cambios o mejoras recientes en los métodos de enseñanza	Uso de tecnología y herramientas digitales, aprendizaje basado en proyectos, simulaciones interactivas, aprendizaje colaborativo, visitas a industrias, inclusión de estudio de casos, integración de competencias transversales, adaptación de estrategias a necesidades del grupo.	1. Integración de simulaciones y software especializado para mejorar la comprensión de conceptos abstractos. 2. Implementación del aprendizaje basado en proyectos con problemas reales. 3. Uso de herramientas digitales para fomentar la colaboración y facilitar la enseñanza.

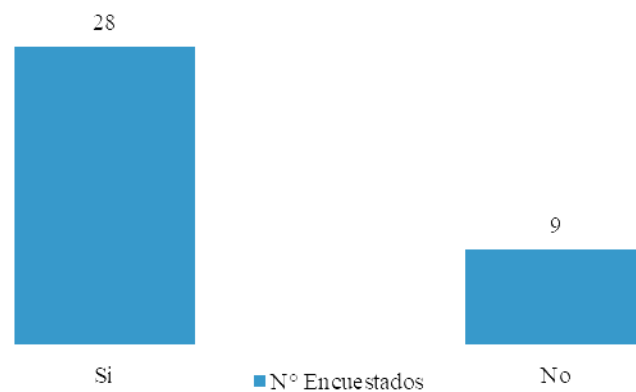
Nota: Elaboración propia (2024) con base en la encuesta aplicada a la planta docente.

Para analizar el desarrollo de habilidades blandas en la enseñanza de la ingeniería, se formularon una serie de preguntas dirigidas a los docentes con el objetivo de comprender cómo integran estas competencias en sus clases,

Se presenta las respuestas que se obtuvieron con respecto a la incorporación de ética y responsabilidad social.

Figura 5.
Incorporación de ética y responsabilidad social.

¿Incluye en su programa temas relacionados con la ética profesional y la responsabilidad social?



Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

Los datos muestran que la mayoría de los docentes encuestados (28 de 37, equivalente al 75.7%) incluyen en su programa temas relacionados con la ética profesional y la responsabilidad social. Este resultado sugiere un fuerte compromiso con la formación integral de los estudiantes, asegurando que, además de competencias técnicas, también se aborden aspectos clave como la toma de decisiones éticas y el impacto social de la ingeniería.

La distribución entre hombres y mujeres es equitativa en la opción "Sí" (14 mujeres y 14 hombres), lo que indica que no hay una diferencia significativa de género en la percepción de la importancia de estos temas dentro de la enseñanza.

Minoría de docentes que no los incluyen los 9 docentes (24.3%) indicaron que no incluyen estos temas, con una mayor proporción de hombres (7) que mujeres (2).

Esto podría sugerir que, aunque la mayoría reconoce su importancia, todavía existe un porcentaje de docentes que no han integrado estos temas en sus programas, lo cual podría deberse a la naturaleza técnica de algunas materias o a la falta de directrices institucionales claras.

La inclusión de ética y responsabilidad social en los programas académicos de ingeniería es ampliamente aceptada entre los docentes, reflejando una tendencia hacia una educación más integral. Sin embargo, el hecho de que casi una cuarta parte de los encuestados no aborde estos temas sugiere la necesidad de estrategias institucionales que promuevan su integración en todas las materias, independientemente de su enfoque técnico. Esto permitiría reforzar la formación de ingenieros con una visión más crítica y comprometida con el impacto de su labor en la sociedad.

Para complementar esta pregunta también se cuestionó sobre la incorporación actividades que fomenten el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico o si realiza actividades que promuevan la conciencia social y ambiental en los estudiantes, obteniendo los siguientes resultados:

Los datos muestran un alto nivel de compromiso por parte de los docentes en la incorporación de actividades que fomenten habilidades transversales y la conciencia social y ambiental en los estudiantes de ingeniería.

El Desarrollo de habilidades clave: trabajo en equipo, comunicación y pensamiento crítico, 35 de los 37 docentes (94.6%) afirmaron que incorporan actividades para fomentar estas

habilidades, lo que refleja una fuerte conciencia sobre su importancia en la formación de ingenieros. Existe una distribución equitativa de género entre los docentes que aplican estas actividades (16 mujeres y 19 hombres).

Solo 2 docentes (5.4%), ambos hombres, indicaron que no incorporan este tipo de actividades, lo que sugiere una minoría que aún no ha integrado estos enfoques en su enseñanza.

La gran mayoría de los docentes reconoce la importancia del trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico en la formación de los estudiantes de ingeniería, asegurando que estos desarrollen competencias necesarias para enfrentar los desafíos del entorno profesional. Consideran que estas habilidades no solo complementan el conocimiento técnico, sino que también son fundamentales para la resolución de problemas complejos, la toma de decisiones informadas y la adaptación a contextos laborales dinámicos y multidisciplinarios.

Además, los docentes destacan que el desarrollo de estas competencias favorece una mejor integración de los egresados en el mercado laboral, ya que los empleadores buscan profesionales con capacidades para colaborar en equipos diversos, expresar ideas con claridad y abordar desafíos desde una perspectiva analítica y propositiva. Con respecto a la pregunta sobre la promoción de la conciencia social y ambiental, 29 docentes (78.4%) indicaron que realizan actividades para fomentar la conciencia social y ambiental en sus estudiantes.

Al igual que en la pregunta anterior, hay una distribución de género bastante equilibrada (14 mujeres y 15 hombres), 8 docentes (21.6%) señalaron que no incorporan actividades de este tipo, con una mayor proporción de hombres (6 hombres y 2 mujeres).

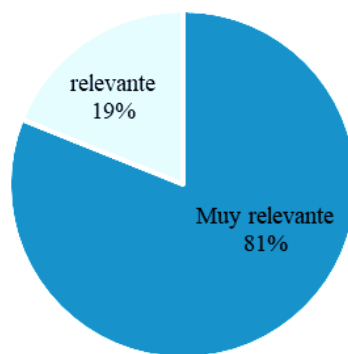
Aunque la mayoría de los docentes promueve la conciencia social y ambiental en sus clases, sigue habiendo un grupo significativo (más del 20%) que no lo hace. Esto sugiere que,

aunque el enfoque hacia una educación integral está bien establecido, aún hay margen para reforzar la incorporación de estos temas en la enseñanza de la ingeniería.

Para el último apartado que explora sobre la formación integral, se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 6.
Formación Integral en el currículo.

¿Qué tan relevante considera que es la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes frente a los retos actuales del entorno profesional y social?



Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

Los resultados de la encuesta muestran un consenso generalizado sobre la importancia de la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes ante los desafíos del entorno profesional y social.

Amplia percepción de "muy relevante", 30 de los 37 docentes (81.1%) consideran que la formación integral es muy relevante en el currículo de ingeniería.

La distribución de género es equilibrada: 14 mujeres y 16 hombres, lo que indica que tanto docentes hombres como mujeres coinciden en la alta relevancia de este enfoque educativo.

La percepción de "relevante" como segunda opción 7 docentes (18.9%) la consideran relevante, lo que sugiere que, si bien todos los encuestados valoran su importancia, un pequeño grupo podría verla como un complemento más que una prioridad dentro del plan de estudios.

En esta categoría, hay una mayor proporción de hombres (5) en comparación con mujeres (2). Existe un alto nivel de reconocimiento de la formación integral como un pilar fundamental en la enseñanza de la ingeniería. Los docentes entienden que, más allá del dominio técnico, los estudiantes necesitan desarrollar habilidades transversales para enfrentar los retos del entorno profesional y social.

Este consenso sugiere que la formación integral no solo es vista como un complemento, sino como una necesidad clave para la educación en ingeniería, lo que refuerza la importancia de seguir impulsando estrategias pedagógicas que incluyan valores, ética, habilidades blandas y conciencia social en la formación de futuros ingenieros.

También se indagó sobre la relevancia de la formación integral dentro del currículo de ingeniería, con el propósito de evaluar su impacto en la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos actuales del entorno profesional y social. Se buscó conocer la percepción de los docentes respecto a si el currículo vigente ofrece suficientes oportunidades para el desarrollo de una formación integral que combine tanto conocimientos técnicos como competencias transversales.

En caso de identificar deficiencias, se solicitó a los encuestados que señalaran qué elementos consideran ausentes o insuficientemente abordados en el currículo y qué mejoras podrían implementarse para fortalecer la formación integral de los futuros ingenieros. Entre los aspectos analizados, se incluyen la incorporación de valores éticos, la responsabilidad social, la

formación en habilidades blandas como el liderazgo y la comunicación, la integración de experiencias prácticas en la industria y la actualización en tecnologías emergentes.

La Tabla 6 presenta la percepción de los docentes sobre la formación integral en el currículo de ingeniería:

Tabla 6.
Percepción sobre el currículo.

Pregunta	Principales temas identificados	Ejemplos de respuestas obtenidas
Relevancia de la formación integral en el currículo de ingeniería	Ética profesional, responsabilidad social, integración de valores, competencias transversales (pensamiento crítico, liderazgo, trabajo en equipo), dominio técnico y soft skills, impacto de la tecnología y sostenibilidad en la formación de ingenieros.	1. La formación integral debe combinar conocimientos técnicos con valores y habilidades interpersonales. 2. Los ingenieros deben ser conscientes del impacto social de su trabajo y desarrollar habilidades para la toma de decisiones éticas. 3. Integrar soft skills con habilidades técnicas es clave para la adaptación a la industria 4.0.
Ausencias en el currículo para promover adecuadamente la formación integral de los estudiantes	9 encuestados indican que el que el currículo actual no proporciona suficientes oportunidades para promover la formación integral de los estudiantes. Y recomiendan mayor integración de la práctica en la industria, fortalecimiento de habilidades blandas, actualización en tecnologías emergentes, incorporación de más actividades extracurriculares y capacitación docente en herramientas digitales.	1. Se deben reforzar materias prácticas y fomentar visitas a empresas desde los primeros semestres. 2. La formación ética y en responsabilidad social debe ser más estructurada dentro del currículo. 3. Se necesita más apoyo a la formación docente en nuevas metodologías y herramientas digitales.

Nota. Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada a docentes a través de Google Forms (2024).

En el último apartado del cuestionario se explora sobre las estrategias adicionales que implementan para los valores de sus estudiantes, y como las y los docentes equilibran los contenidos técnicos con actividades orientadas al desarrollo de habilidades blandas y valores, así como su percepción de como los estudiantes integran dichos elementos de la formación integral para concluir con los retos que aún persisten en el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr una formación integral en los estudiantes de ingeniería en su Unidad Académica. Para ello se obtuvieron las siguientes reflexiones:

Los docentes emplean diversas estrategias adicionales para reforzar la formación integral de los estudiantes, combinando métodos de enseñanza tradicionales con enfoques innovadores y herramientas tecnológicas. Algunas de las estrategias más mencionadas incluyen:

- Fomento de la lectura, escritura y análisis crítico, con actividades que integran problemas sociales, éticos y técnicos.
- Uso de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, resolución de problemas aplicados y trabajo en equipo.
- Incorporación de tecnología educativa, como simulaciones, plataformas interactivas y herramientas de colaboración en línea.
- Vinculación con la industria, a través de visitas académicas, mentorías con especialistas y proyectos interdisciplinarios.
- Trabajo en habilidades blandas, promoviendo la comunicación efectiva, liderazgo, empatía y colaboración.

En cuanto a la adaptación de la práctica docente para equilibrar los contenidos técnicos con el desarrollo de habilidades blandas y valores, los docentes destacan el uso de:

- Proyectos integradores, que combinan conocimientos técnicos con reflexión ética y análisis del impacto social.
- Casos prácticos, que llevan a los estudiantes a evaluar escenarios reales y tomar decisiones fundamentadas.
- Espacios de diálogo y reflexión, donde los estudiantes pueden expresar sus ideas y compartir perspectivas.
- Evaluaciones integrales, que no solo miden conocimientos técnicos, sino también la capacidad de trabajo en equipo y la toma de decisiones.

Por otro lado, al evaluar cómo los estudiantes integran los elementos de la formación integral en su desempeño académico y profesional, los docentes observan que:

- Los estudiantes desarrollan estas competencias más fácilmente cuando enfrentan proyectos prácticos o actividades interdisciplinarias.
- Algunos alumnos con mayor compromiso extracurricular muestran un desarrollo más sólido en valores, comunicación y liderazgo.
- En proyectos finales y prácticas profesionales, se refleja la capacidad de integración entre conocimientos técnicos y habilidades interpersonales.

Para los retos en la formación integral en ingeniería, a pesar de los esfuerzos, persisten algunos desafíos clave como:

- a) Resistencia al cambio en metodologías tanto por parte de estudiantes como de docentes.
- b) Falta de conexión con la industria, lo que dificulta la aplicación práctica de los conocimientos.

- c) Débil desarrollo de habilidades blandas, ya que los planes de estudio aún priorizan lo técnico sobre lo social.
- d) Desigualdad en los niveles de conocimientos previos, lo que impacta la integración de los estudiantes en actividades colaborativas.
- e) Uso excesivo de tecnología y distracciones, afectando la concentración y la capacidad de análisis crítico.

En general, los docentes reconocen la importancia de fortalecer la formación integral en ingeniería, equilibrando conocimientos técnicos con habilidades socioemocionales y valores éticos. Para lograrlo, es clave seguir promoviendo la interdisciplinariedad, la actualización de metodologías y una mayor vinculación con el sector productivo.

5.1 Reflexiones finales

En la presente investigación se exploraron las percepciones y estrategias de los docentes respecto a la formación integral en una carrera de ingeniería dentro de una universidad pública estatal. Los hallazgos permitieron caracterizar el acercamiento que estos docentes tienen hacia la formación integral y su relación con las prácticas y métodos de enseñanza. Se encontró que las y los docentes reconocen la importancia de integrar competencias transversales, valores éticos y habilidades socioemocionales en la enseñanza, pero su implementación enfrenta barreras significativas.

En cuanto al primer objetivo, se identificó que los docentes tienen una concepción clara de la formación integral como un enfoque necesario para preparar a los ingenieros del siglo XXI. Sin embargo, su apropiación varía considerablemente en función de su experiencia, formación pedagógica y la flexibilidad que encuentran dentro de los planes de estudio.

Si bien algunos docentes han adoptado estrategias para incorporar la formación integral en sus clases, otros consideran que la falta de capacitación y de directrices institucionales claras dificulta su implementación. Además, persiste la percepción de que la educación en ingeniería sigue priorizando las competencias técnicas sobre las habilidades socioemocionales y de pensamiento crítico.

Respecto al segundo objetivo, se encontró que los docentes emplean una variedad de métodos de enseñanza que pueden favorecer la formación integral. Entre los más utilizados destacan:

1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Promueve la resolución de problemas reales y el trabajo en equipo, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias técnicas y transversales de manera simultánea (Prince y Felder, 2006).
2. Estudios de caso: Favorecen la toma de decisiones informada, la argumentación y la aplicación del conocimiento en contextos reales.
3. Trabajo en equipo y colaboración: Desarrolla habilidades de liderazgo, comunicación y negociación, fundamentales en entornos laborales.
4. Uso de tecnología educativa: Herramientas digitales y simulaciones han sido incorporadas para fortalecer el aprendizaje, aunque su uso no siempre está acompañado de estrategias que estimulen el pensamiento crítico y la creatividad.

No obstante, se identificó que la aplicación de estos métodos no es sistemática ni está plenamente integrada en los planes de estudio. Su efectividad depende en gran medida de la iniciativa individual de los docentes, lo que genera una heterogeneidad en la manera en que se desarrolla la formación integral dentro del programa de ingeniería.

El tercer objetivo específico permitió identificar diversos factores que obstaculizan y, a su vez, pueden potenciar la implementación de la formación integral en la enseñanza de la ingeniería como:

- a) Resistencia al cambio: Tanto docentes como estudiantes tienden a percibir la formación integral como un complemento y no como un eje central de la educación en ingeniería, lo que dificulta su integración en la práctica educativa.
- b) Falta de capacitación docente: La mayoría de los docentes no ha recibido formación específica en metodologías activas ni en estrategias para evaluar competencias transversales (Tobón, 2019).
- c) Ausencia de mecanismos de evaluación adecuados: Actualmente, no existen herramientas institucionalizadas para medir el desarrollo de competencias blandas y socioemocionales en los estudiantes, lo que dificulta su seguimiento y mejora continua.
- d) Limitada vinculación con el sector productivo: A pesar de que la relación entre universidad e industria es fundamental para una formación integral efectiva, aún persisten dificultades para integrar experiencias prácticas significativas en el currículo (Kolmos et al., 2016).

Con respecto a las oportunidades para fortalecer la formación integral se identificaron:

- a) Actualización de estrategias didácticas: La incorporación de metodologías activas de forma estructurada podría mejorar la enseñanza de competencias transversales.
- b) Enfoques interdisciplinarios: La combinación de disciplinas permitiría abordar la formación integral desde múltiples perspectivas, alineándose con las necesidades del entorno profesional y social (Morin, 1999).

- c) Fortalecimiento de la colaboración con la industria: El desarrollo de proyectos conjuntos entre la academia y el sector productivo podría potenciar la enseñanza de habilidades clave, como la resolución de problemas en contextos reales y la toma de decisiones informadas (Barnett, 2009).

La finalidad de esta investigación fue explorar, mediante un acercamiento a las y los docentes de ingeniería en una universidad pública estatal de México, cuáles han sido los desafíos y logros que han tenido al incorporar en sus prácticas docentes la formación integral y cómo la integran en su enseñanza. No solo se buscó describir sus ideas o prácticas, sino también identificar los retos que enfrentan y las oportunidades que podrían aprovechar para mejorar la implementación de este enfoque educativo.

A partir de los hallazgos, es evidente que la formación integral en la enseñanza de la ingeniería sigue siendo un reto latente que requiere un cambio estructural y una mayor alineación entre los objetivos curriculares, las prácticas docentes y las necesidades de la sociedad contemporánea. Si bien algunos docentes han logrado integrar estrategias para fomentar el desarrollo de competencias transversales, su implementación sigue dependiendo de iniciativas individuales y no de una estructura institucional consolidada.

Dado el carácter exploratorio de este estudio, se recomienda continuar con investigaciones que analicen estrategias concretas para fortalecer la enseñanza en ingeniería, así como evaluar el impacto de los cambios metodológicos en la formación profesional. La educación superior debe adoptar un enfoque sistémico que permita no solo innovar en los métodos de enseñanza, sino también garantizar que la formación de ingenieros responda a las demandas del mercado laboral y de la sociedad.

En este sentido, esta investigación aporta a la discusión sobre la formación integral en ingeniería, resaltando que su implementación efectiva requiere un esfuerzo coordinado entre docentes, instituciones educativas y actores del sector productivo. Solo a través de un compromiso conjunto será posible avanzar hacia una educación más inclusiva, flexible y alineada con los retos del mundo contemporáneo.

Referencias

- ABET. (2023). *Criteria for accrediting engineering programs*. Accreditation Board for Engineering and Technology.
- Acosta, R. (2004). *La educación superior en América Latina: Retos y perspectivas*. Fondo de Cultura Económica.
- Alarcón-Pereira, F., Gómez, J. A., y Rodríguez, C. (2023). *Educación para el desarrollo sostenible en la ingeniería: Retos y oportunidades*. Ediciones Universitarias.
- Alarcón-Pereira, X., et al. (2023). Educación integral y desarrollo sostenible: Perspectivas y desafíos en la formación profesional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 45-60.
- Altbach, P. G. (2015). *Higher education and the new internationalism: Critical perspectives*. Center for International Higher Education.
- ANUIES. (2011). *La educación superior en el siglo XXI: Retos y perspectivas*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- ANUIES. (2019). *Informe sobre la educación superior en México: Tendencias y desafíos*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Atman Uslu, G., Akcay, M., y Yıldırım, H. (2023). Project-based learning in engineering education: A systematic review of its effectiveness. *Journal of Educational Research*, 35(2), 112-130.
- Barnett, R. (2000). *Realizing university in an age of supercomplexity*. McGraw-Hill Education.
- Barnett, R. (2009). Knowing and becoming in the higher education curriculum. *Studies in Higher Education*, 34(4), 429-440.
- Barnett, R. (2020). *The ecological university: A feasible utopia*. Routledge.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*. The George Lucas Educational Foundation.
- Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in STEM. *Art Education*, 65(2), 40-47.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Open University Press.
- Blancas Torres, M. (2021). *La enseñanza de competencias transversales en la ingeniería: Un enfoque integral*. Editorial Académica Española.
- Boni, A., y Berjano, E. (2009). Educación en valores en ingeniería: Una propuesta desde la educación para el desarrollo humano. *Revista de Educación*, 34(3), 37-57.
- Boni, A., & Walker, M. (2013). *Human development capabilities and higher education*. Palgrave Macmillan.
- Brunner, J. J. (2009). *Educación superior en América Latina: Un diagnóstico sobre el cambio y la reforma*. Centro de Estudios en Políticas y Prácticas en Educación.

- Burke, P. (2000). *A social history of knowledge: From Gutenberg to Diderot*. Polity Press.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. National Science Teachers Association.
- CACEI. (2022). *Marco de referencia para la acreditación de programas de ingeniería en México*. Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería.
- Capote, G. E., Rizo, N., y Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad: Una explicación necesaria. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 8(1), 21-28. Recuperado de https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202016000100004&script=sci_arttext
- Carrasco, J., Pérez, M., y López, R. (2023). Modelos educativos flexibles y aprendizaje continuo en la formación de ingenieros. *Revista de Educación en Ingeniería*, 15(2), 123-135. Recuperado de <https://www.revistaeducacioningenieria.org/articulo/12345>
- Comte, A. (1853). *The positive philosophy of Auguste Comte*. Calvin Blanchard.
- De Boni, L. (2005). *Escolástica y modernidad en la educación medieval*. Editorial Trotta.
- Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. (1998). UNESCO. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2021). *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia educativa*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx>
- DOF. (2021). *Ley General de Educación Superior*. Diario Oficial de la Federación, México.
- Díaz-Barriga, Á. (2008a). *Evaluación educativa y reforma curricular en América Latina*. Paidós.
- Díaz-Barriga, Á. (2008b). *Temas de debate en la innovación educativa*. CESU-UNAM. Recuperado de <https://cursos.aiu.edu/Evaluacion%20Educativa/pdf/Bibliografía.pdf>
- Díaz-Barriga, Á. (2013). *Didáctica y currículo: Un enfoque constructivista*. McGraw-Hill.
- Edwards, M. (2012). *Sustainability and higher education: Understanding transformation*. Routledge.
- Fernández March, A. (2018). *Metodologías activas para la formación de competencias*. Narcea Ediciones.
- Foro Económico Mundial. (2023a). *El futuro del trabajo: Habilidades esenciales para la cuarta revolución industrial*. World Economic Forum.
- Foro Económico Mundial. (2023b). *Informe sobre el futuro del empleo 2023*. Recuperado de https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023_News_Release_ES.pdf
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder and Herder.
- Giraldo, J. C., y Urrego, L. F. (2010). Incorporación de las competencias al modelo de construcción de currículos de ingeniería basados en problemas: El caso de la ingeniería de sistemas. *Revista Educación en Ingeniería*, 5(9), 11-22. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/220136762_Incorporacion_de_las_competencia

s al modelo de construcción de currículos de ingeniería basados en problemas el caso de la ingeniería de sistemas

- Gómez, R. (1999). *Política educativa en México: El Plan de Once Años y sus implicaciones*. UNAM.
- González, M., y Velásquez, J. (2021). Competencias blandas en la formación de ingenieros: Un estudio de caso en América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación*, 12(2), 45-67.
- Harvey, D. (2005). *Breve historia del neoliberalismo*. Akal. Recuperado de <https://gpect.files.wordpress.com/2013/11/breve-historia-del-neoliberalismo.pdf>
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The Journal of Educational Research*, 107(4), 285-298.
- Ibarrola, M. (2011). La interdisciplinariedad en la educación superior: Un camino para la innovación educativa. *Revista de Educación Superior*, 40(158), 95-112.
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jantsch, E. (1972). Inter- and transdisciplinary university: A systems approach to education and innovation. *Policy Sciences*, 1(1), 403-428.
- Kent, R. (2011). *La calidad en la educación superior: Perspectivas internacionales y desafíos para América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.
- Kors, A. (2003). *The Enlightenment: A brief history with documents*. Bedford/St. Martin's.
- Lemaitre, M. J., y Zenteno, E. (2012). *Aseguramiento de la calidad en Iberoamérica: Informe educación superior 2012*. CINDA. Recuperado de <https://ess.iesalc.unesco.org/index.php/ess3/article/view/32/32>
- Lenoir, Y. (2003). La interdisciplinariedad en la educación general básica: Fundamentos curriculares y didácticos. *Revista de Educación*, 332, 51-75.
- Ley General de Educación Superior (LGES). (2021). *Ley General de Educación Superior*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx>
- López López, H. L., Rivera Escalera, A., y Rossell Cruz García, C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/376577076_PERSONALIZACION_DEL_APRENDIZAJE_CON_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_EN_LA_EDUCACION_SUPERIOR
- Lozano, F., García-Castro, R., & Huisingh, D. (2017). Sustainability in engineering education: A review of international trends and best practices. *Journal of Cleaner Production*, 142, 4092-4106. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.018>
- Marco de Cualificaciones para la Educación Superior en América Latina (MECES). (2018). UNESCO-IESALC. Recuperado de <https://www.iesalc.unesco.org/2019/07/25/marco-de-cualificaciones-para-la-educacion-superior-en-america-latina-y-el-caribe/>

- Marco Europeo de Cualificaciones (EQF). (2008). *Comisión Europea*. Recuperado de <https://europa.eu/europass/es/european-qualifications-framework-eqf>
- Marín-Isamit, F., Jara-Rojas, R., y Pérez-Luco, A. (2018). Competencias profesionales en educación ambiental: Un caso en la formación de profesores en Chile. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1-19.
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103(4), 799-822. <https://doi.org/10.1002/sce.21522>
- Mejía, M. P. (2011). Las políticas de aseguramiento de la calidad en la educación superior: Una directriz de los organismos internacionales. En M. S. Medina (Coord.), *Políticas y educación: La construcción de un destino* (pp. 95-112). Díaz de Santos. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/365596175_Politicas_Educativas_y_la_Educacion_Superior_en_Mexico
- Mendoza Rojas, J. (2002). *Transición de la educación superior contemporánea en México: De la planeación al Estado evaluador*. CESU/Porrúa. Recuperado de <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/17879>
- Moreno Olivos, T. (2014). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: Reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Recuperado de https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_de_l_aprendizaje_.pdf
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Nicolescu, B. (1999). The transdisciplinary evolution of learning. In *Symposium on Overcoming the Underdevelopment of Learning at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*.
- Nussbaum, M. C. (2010). *Not for profit: Why democracy needs the humanities*. Princeton University Press.
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (2021). *Sistemas de evaluación y aseguramiento de la calidad en la educación superior en Iberoamérica*. OEI.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31-43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Piaget, J. (1972). *The psychology of intelligence*. Routledge.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>

- Quigley, C. F., Herro, D., & Jamil, F. M. (2017). Developing a conceptual model of STEAM teaching practices. *School Science and Mathematics*, 117(1-2), 1-12.
- Reynoso, L., Pérez, C., y Vargas, M. (2014). *Transformaciones en la educación técnica: Hacia un modelo integral en la enseñanza de la ingeniería*. Ediciones Universitarias.
- Rhoades, G., & Sporn, B. (2002). New models of management and shifting modes of control in higher education. *International Journal of Educational Research*, 37(1), 33-50.
- Salas-Pilco, S. (2020). *Educación en la era de la Industria 4.0: Perspectivas y desafíos*. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Salmi, J. (2009). *The challenge of establishing world-class universities*. The World Bank.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Business.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (1921). *Decreto de creación de la Secretaría de Educación Pública*. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/articulos/el-12-de-octubre-de-1921-jose-vasconcelos-asume-la-titularidad-de-la-secretaria-de-educacion-publica>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: Principios y orientaciones pedagógicas*. Recuperado de <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201908/201908-RSC-m93QNnsBgD-NEM020819.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). *Marco Curricular Común de la Educación Media Superior*. SEP, México.
- Shulman, L. S. (2005). Signature pedagogies in the professions. *Daedalus*, 134(3), 52-59. <https://doi.org/10.1162/0011526054622015>
- Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*, 24(2), 86-97.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Stufflebeam, D. L., & Zhang, G. (2017). *The CIPP evaluation model: How to evaluate for improvement and accountability*. Guilford Publications.
- Tejada Fernández, J., y Ruiz Bueno, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en educación superior: Retos e implicaciones. *Educación XX1*, 19(1), 17-38.
- Tiana, A. (2008). *Evaluación de la calidad educativa: Modelos y tendencias internacionales*. Narcea Ediciones.
- Tobón, S. (2013). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2019). *La evaluación de competencias en la educación superior: Un enfoque socioformativo*. Pearson.
- Tobón, S. (2020). *Socioformación y sociedad del conocimiento: Una perspectiva integradora para la educación del siglo XXI*. McGraw-Hill.
- UNESCO. (2023). *Reimaginando nuestros futuros juntos: Un nuevo contrato social para la educación*. UNESCO.

- Vasconcelos, J. (2022). *La raza cósmica y el espíritu educativo de México*. Fondo de Cultura Económica.
- Villa, A., y Poblete, M. (2016). *Aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas* (2ª ed.). Ediciones Mensajero.
- Villa-Peralta, A. (2017). La formación educativa del ingeniero y la compleja realidad del mundo contemporáneo. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 5(2), 9-15. Recuperado de <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1709/1899>
- Vlastos, G. (1991). *Socrates: Ironist and moral philosopher*. Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs: Essential skills for the Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Xiang, L. (2015). *Emerging trends in engineering education in China: A global perspective*. Springer.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2018). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-535. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072-1086.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6.ª ed.). Sage Publications.
- Zabalza, M. A. (2018). *Diseño y desarrollo curricular en la educación superior*. Narcea Ediciones.

Anexos

Instrumento



Maestría en Investigación Interdisciplinar en Educación Superior

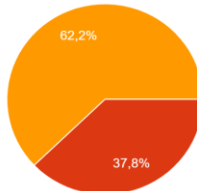


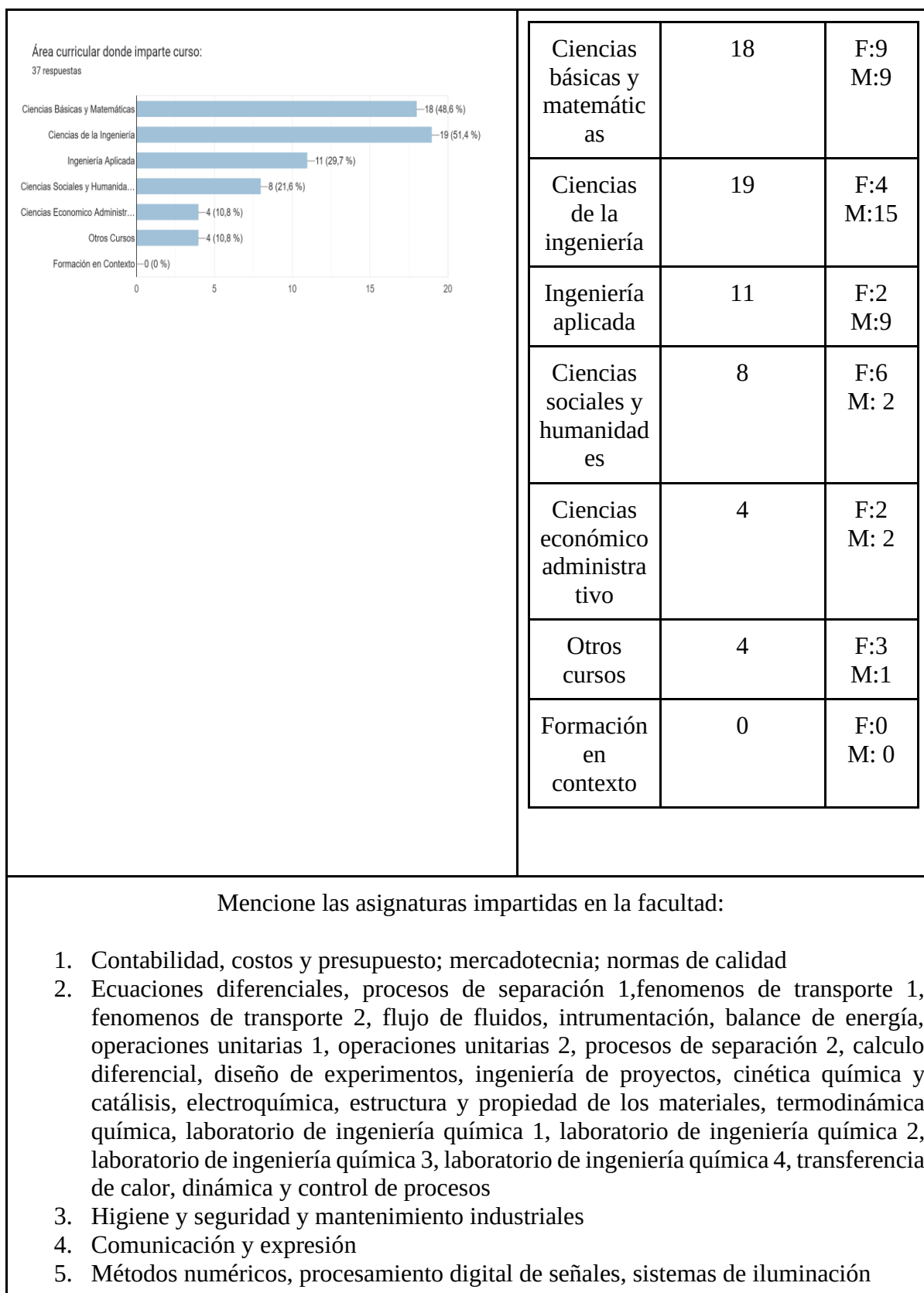

Sección 1 de 6

"Formación Integral en Ingeniería del Siglo XXI: El Rol del Currículo y del Personal Docente en una Universidad Pública Estatal" – Un Caso de Estudio

A continuación, se presenta un cuestionario diseñado para recabar información sobre las prácticas docentes y su impacto en la formación integral de los estudiantes de ingeniería en una universidad pública.

Privacidad de los datos:
 Las respuestas proporcionadas serán tratadas de manera confidencial. La información será utilizada exclusivamente para la presente investigación, y en ningún momento sus datos personales o respuestas serán compartidos o utilizados para otros fines sin su consentimiento.

Preguntas	Resultados Total: 37 Femenino (F): 16 Masculino (M): 21									
<div>Años de experiencia del docente</div> <div>Años de experiencia del docente: 37 respuestas</div> <div><div><div>● 1-5 años</div><div>● 5-10 años</div><div>● más de 10 años</div></div></div>	<div>Años de experiencia del docente</div> <table><tr><th>Opción</th><th>Nº Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>5-10 años</td><td>14</td><td>F: 5 M:9</td></tr><tr><td>más de 10 años</td><td>23</td><td>F: 11 M:12</td></tr></table>	Opción	Nº Encuestados	Sexo	5-10 años	14	F: 5 M:9	más de 10 años	23	F: 11 M:12
Opción	Nº Encuestados	Sexo								
5-10 años	14	F: 5 M:9								
más de 10 años	23	F: 11 M:12								
<div>Área curricular donde imparte curso:</div>	<div>Área curricular donde imparte curso:</div> <table><tr><th>Opción</th><th>Nº Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>	Opción	Nº Encuestados	Sexo						
Opción	Nº Encuestados	Sexo								



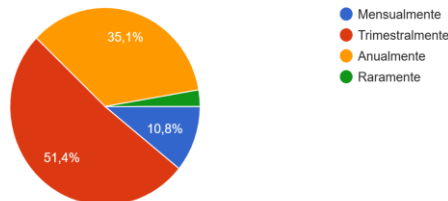
6. Ingeniería económica grupo a, probabilidad y estadística-grupos b y f. Y una materia propuesta que aún no empiezo a impartir, hasta que me confirme por correo, como una instrucción de la dirección
7. Comunicación y expresión, pensamiento crítico
8. Cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal y lenguaje de programación para ingeniería.
9. Cálculo integral, álgebra lineal y probabilidad i
10. Mercadotecnia, comunicación y expresión, contabilidad costos y presupuestos, Ing. Económica, economía y comercio exterior
11. Ingeniería de procesos, ingeniería de reactores, cinética química y catálisis, fenómenos de transporte, fluidos y térmica, diseño de experimentos
12. Sistemas de gestión de la calidad, control estadístico de la calidad, ingeniería de métodos de trabajo, manufactura esbelta
13. Ecuaciones diferenciales, cálculo diferencial, electricidad y magnetismo
14. Probabilidad y estadística 1/2, estadística inferencial y diseño de experimentos, cultura de calidad, ingeniería de métodos del trabajo 1/2, ergonomía, seis sigma, solución de problemas y mejora continua
15. Ciencia tecnología y sociedad liderazgo y desarrollo emprendedor
16. Ingeniería económica, economía y comercio exterior, ingeniería de proyectos
17. Investigación de operaciones, optimización de procesos, programación de computadoras
18. Cálculo diferencial, cálculo integral, transformadas integrales, lenguaje de programación, métodos numéricos, y metrología
19. Ecuaciones diferenciales, electricidad y magnetismo, metrología, dinámica y cinemática
20. Cálculo diferencial dibujo para ingeniería álgebra lineal
21. Administración y organización industrial, mantenimiento industrial.
22. Higiene y seguridad industrial. Mantenimiento industrial. Cultura de la calidad. Manejo de materiales
23. Ciencia, tecnología y sociedad. Ing. Sustentable. Liderazgo y desarrollo emprendedor
24. Higiene y seguridad industrial, mercadotecnia, sistemas de gestión de calidad, cultura de la calidad, sistemas integrales de calidad entre otras
25. Procesos sustentables, ingeniería sustentable, manejo y gestión de residuos, seminario de sustentabilidad y principios de sustentabilidad
26. Comunicación y expresión pensamiento crítico
27. Lenguaje de programación, métodos numéricos, aplicación de las ti
28. Probabilidad y estadística / ética profesional
29. Fluidos y térmica, termodinámica
30. Ciencia, tecnología y sociedad; comunicación y expresión; pensamiento crítico
31. Dibujo técnico y asistido por computadora/dibujo para ingeniería, diseño y manufactura asistida por computadora, controladores lógicos programables, control neumático e hidráulico, probabilidad y estadística, matemáticas (propedéuticos), física (propedéuticos)
32. Cálculo diferencial, álgebra, física básica, dinámica y cinemática, probabilidad y estadística, álgebra lineal, ecuaciones diferenciales, diseño de experimentos, flujo de

- fluidos, transferencia de calor, fenómenos de transporte, procesos de separación, modelado y simulación de procesos,
33. Métodos números, lenguaje de programación para ingenierías, aplicación de las tecnologías de la información
34. Dinámica y cinemática, ética profesional, ciencia, tecnología y sociedad, pensamiento crítico.
35. Cálculo vectorial, electricidad y magnetismo, ecuaciones diferenciales, introducción a la teoría electromagnética, introducción a los sistemas electromecánicos, electrónica de potencia, transformadas integrales.
36. Química básica, química analítica 4, laboratorio de química analítica 3
37. Química básica, bioquímica, microbiología, laboratorio bioquímico, laboratorio microbiología, analítica.

Competencia y actualización docente

¿Con qué frecuencia participa en cursos o talleres de actualización profesional?

¿Con qué frecuencia participa en cursos o talleres de actualización profesional?
37 respuestas



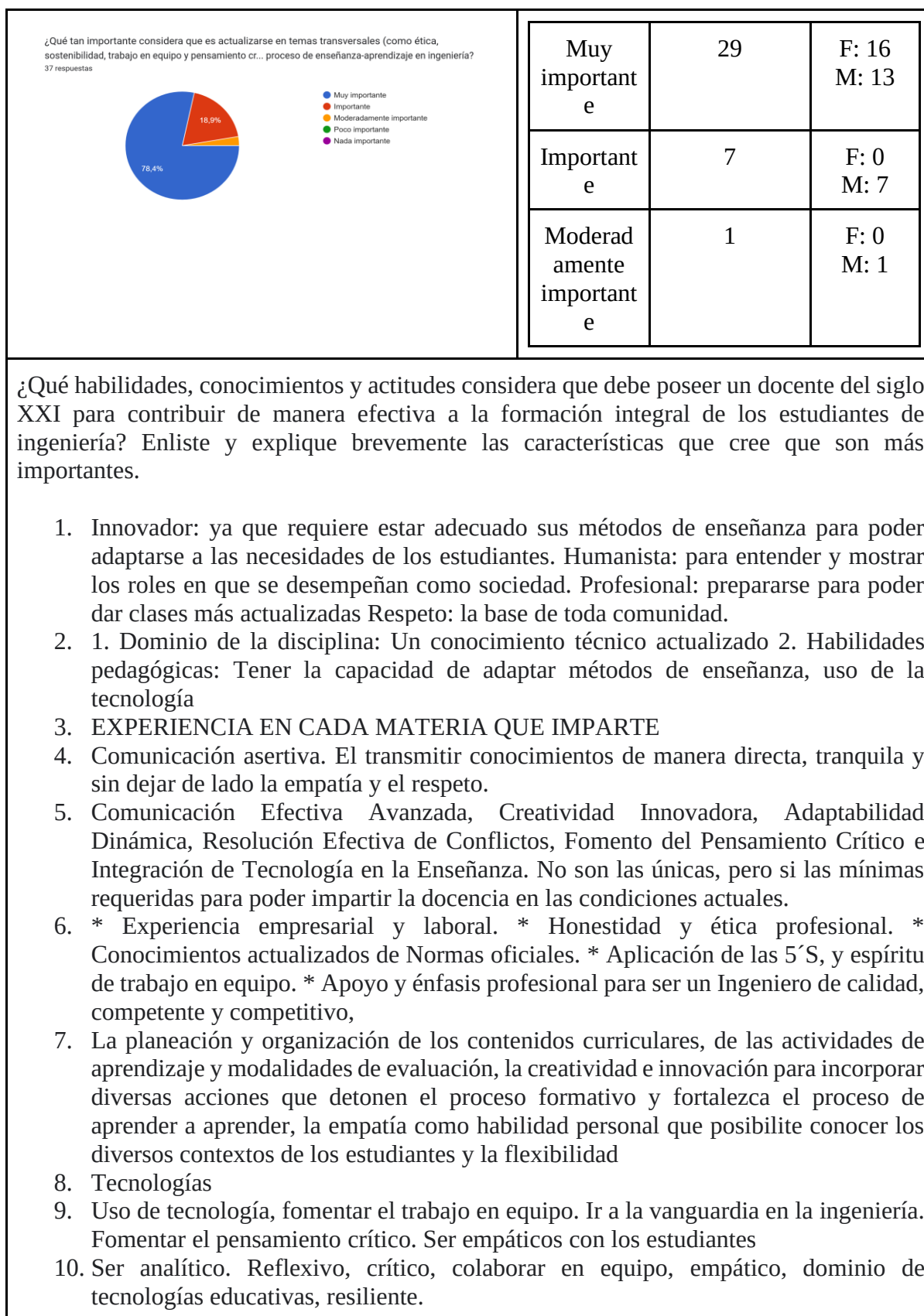
¿Con qué frecuencia participa en cursos o talleres de actualización profesional?

Opción	N° Encuestados	Sexo
Mensual	4	F: 1 M: 3
Trimestral	19	F: 10 M: 9
Anual	13	F: 8 M: 5
Raramente	1	F: 0 M: 1

¿Qué tan importante considera que es actualizarse en temas transversales (como ética, sostenibilidad, trabajo en equipo y pensamiento crítico) para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ingeniería?

¿Qué tan importante considera que es actualizarse en temas transversales (como ética, sostenibilidad, trabajo en equipo y pensamiento crítico) para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en ingeniería?

Opción	N° Encuestados	Sexo
--------	----------------	------



11. Un docente del siglo XXI en ingeniería debe combinar habilidades, conocimientos y actitudes clave para una formación integral. Debe dominar su disciplina, conocer metodologías innovadoras y motivadoras, así como saber usar herramientas tecnológicas. Su enseñanza debe fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la sustentabilidad en base a los ODS. Además, debe ser un comunicador eficaz, gestionar el tiempo y trabajar en equipo. La empatía, la ética y el compromiso con la mejora continua son importantes para guiar a los estudiantes en su desarrollo profesional y personal.
12. Gusto por la enseñanza, empatía con los estudiantes, manejo de grupo, experiencia en el campo laboral, conocimiento de herramientas de pedagogía y capacitación constante.
13. 1. Dominio técnico: Actualización constante en tecnologías y tendencias del área. 2. Metodologías innovadoras: Uso de estrategias activas y herramientas digitales. 3. Enfoque interdisciplinario: Integración de conocimientos para resolver problemas complejos. 4. Adaptabilidad: Flexibilidad ante cambios tecnológicos y educativos. 5. Habilidades comunicativas: Empatía y capacidad para motivar a los estudiantes. 6. Ética profesional: Formación responsable con impacto social positivo.
14. uso de las TIC'S
15. Empatía Resolución de problemas Gestión de conflictos Respeto Responsabilidad Trabajo en equipo y colaborativo
16. Inteligencia emocional, Asertividad, Paciencia, Tolerancia
17. Pensamiento crítico, tolerancia, autocritica y moral
18. motivar a la investigación, ser responsable, flexible, tener un pensamiento crítico
19. Uso de la tecnología: utilizar software o plataforma educativas Comunicación; transmitir conceptos técnicos de manera clara, así como de escuchar activamente a los estudiantes. Ser líder; fomentando la participación y el respeto mutuo, además de trabajar en equipo Actualización de conocimientos y habilidades mediante el aprendizaje continuo. Debe conocer las teorías de aprendizaje, las estrategias de enseñanza y las técnicas de evaluación efectivas. Empatía y respeto Crecimiento personal, social y ético
20. Dominio de tecnologías en la educación: Estar capacitados para integrar las herramientas digitales en los métodos de enseñanza, tales como aprendizaje en línea, software especializado, simuladores, etc. Estas herramientas nos sirven como recurso el cual debe estar actualizado y desarrollas las habilidades prácticas. Pensamiento crítico: Enseñar de manera crítica y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas complejos, tanto teóricos como prácticos. Incentivar a los estudiantes a cuestionar, analizar situaciones y proponer soluciones innovadoras a problemas reales. Colaboración interdisciplinar: Colaborar con otros profesionales de distintas disciplinas, dado que en la ingeniería moderna se enfrentan a retos que requieren un enfoque integral, involucrando aspectos técnicos, sociales, económicos y ambientales. Habilidades blandas: El desarrollo de habilidades como la comunicación efectiva, liderazgo, trabajo en equipo, ética profesional y empatía. Estas habilidades considero son esenciales no solo para los problemas técnicos sino para la interacción de equipos de trabajo y la toma de decisiones éticas. Actitud para el aprendizaje continuo: Se requiere tener una mente abierta y adaptación a los cambios educativos y tecnológicos.

21. Tiene que ser creativo, entusiasta, emprendedor, proactivo, responsable. Debe tener experiencia profesional en el área.
22. Tener experiencia laboral
23. Dominio de tecnología que se requiere para impartir su materia, comunicación efectiva y planteamientos para resolución de problemas. Trabajo en equipo, empatía y respeto con todo lo que lo rodea.
24. Tener experiencia profesional en ámbito privado, Social y gubernamental
25. Orientador, facilitador, crítico y analítico
26. Innovación Creatividad Iniciativa Compromiso
27. Ser empático con los estudiantes Estar dispuesto a los cambios tecnológicos
28. Además del conocimiento de los temas de la Unidad de Aprendizaje, el docente debe procurar ambientes de aprendizaje adecuados que sean significativos para el estudiantado, no solo en cuanto a los conocimientos técnicos, por lo que además debe incluir el manejo personal de la inteligencia emocional y fomentar el fortalecimiento de esta en el estudiantado, conducirse con valores y respeto y fomentar su autodeterminación y el autocuidado.
29. Capacidad para detectar habilidades y áreas de oportunidad de los saberes de los estudiantes. Mayores exigencias de acuerdo con el grado de las capacidades particulares, potencializar el desarrollo académico de alumnos sobresalientes y elevar el nivel de alumnos con deficiencias académicas. 2. Conocimientos técnicos fundamentales y actualizados del área de enseñanza: Para transmitir los conocimientos básicos y las tendencias científicas y tecnológicas. 3. Actitud de empatía para sentir las experiencias que dificultan el desarrollo profesional de los estudiantes, ética y profesionalismo, para transmitir y ser modelo ante sus estudiantes. Confiabilidad y respeto, permite el acercamiento entre estudiantes y docentes, para desarrollar la confianza que permita que los estudiantes expresen sus dudas, inquietudes, expectativas profesionales y hasta aspiraciones personales
30. Pensamiento crítico debido a que no podemos quedarnos únicamente con lo que vemos, sino indagar más a profundidad y atender lo que se presenta Responsabilidad social, para poder destacar en los/as ingenieros/as cuál es su labor y la influencia que tienen en la sociedad. Habilidades de comunicación, para expresar y explicar de manera adecuada las consecuencias que se pueden suscitar ante las acciones que realizamos
31. Respetuoso Proactivo Actualizado Dinámico Paciente Documentado
32. Debe ser en un carácter multidisciplinario.
33. Crítico debe ser capaz de identificar las carencias de los estudiantes. Comunicación debe de ser capaz de expresar sus conocimientos de una manera clara y sencilla Tecnólogo es de suma importancia el conocimiento de la tecnología ya que estudiantes viven con ella
34. Vocación, empatía, disciplina.
35. Modelado teórico con validación por lo menos en la simulación, análisis de datos a través de algún algoritmo de optimización, uso eficiente y responsable de la inteligencia artificial para desarrollar modelos matemáticos, físicos o químicos. Empatía, sensibilización y buenas prácticas en el lenguaje inclusivo, así como, en los cambios constantes en las normativas o reglas de convivencia entre el docente y el alumna(o).

36. Transversalidad: Habilidad para enlazar otras áreas del conocimiento a la materia que se imparte Aplicaciones: característica para encontrar la aplicación del área de conocimiento en diversas disciplinas.
37. Uso de tecnologías, Inteligencia artificial, creatividad, pensamiento crítico

Desde su experiencia, ¿cómo se evalúa a sí mismo en relación con las características que considera esenciales para ser un docente del siglo XXI en ingeniería? Mencione fortalezas y áreas de oportunidad que perciba en su desempeño docente.

1. Me encuentro en formación (estudiando y actualizándome), entiendo y aplico los valores que me inculcaron desde casa y seguimos buscando nuevas formas de poder transmitir los conocimientos a los estudiantes.
2. 1.- me esfuerzo por mantenerme actualizado con avances tecnológicos y tendencias de la industria mediante cursos, webinars y artículos científicos. 2.- utilizo ejemplos prácticos y actuales en mis clases, como casos reales de empresas o proyectos recientes de ingeniería. Áreas de oportunidad 1.- podría mejorar mi conexión directa con la industria participando en proyectos colaborativos o estableciendo alianzas con empresas. 2.- necesito profundizar en algunas áreas emergentes, como la inteligencia artificial aplicada a la ingeniería o tecnologías sostenibles.
3. Manera práctica, tengo experiencia en las áreas que imparte
4. Como fortaleza podría mencionar la empatía para con los alumnos, considerando las propias necesidades de cada individuo.
5. Fortalezas es el perfil adecuado y actualizado en la parte técnica, y oportunidad de mejora en el área de resolución efectiva de conflictos y la parte de adaptabilidad de acuerdo con el grupo
6. * compromiso profesional (juramento ético) y humano en apoyo a las nuevas generaciones. * puntualidad y respeto ante todo. * compartir experiencias y triunfos profesionales, como motivación para los futuros ingenieros. * actitud positiva, dando lo mejor de sí, para contribuir siempre a un ambiente laboral de éxito. * comprensión y respeto hacia el estudiante, así como apoyo al entorno facultativo. * actualización y constante capacitación, de cursos que propone nuestra facultad.
7. En cuanto a las fortalezas, mi vocación como docente, y la mejora de práctica pedagógica que permite profundizar en la mediación formativa como dispositivo que aplica recursos y estrategias de mejora en la formación
8. Bien porque siempre se puede mejorar al muy bien y al excelente.
9. Formación sólida. Fomento el aprendizaje, utilizo bibliografía reciente para enriquecer los temas. En áreas de oportunidad considero la falta de recursos digitales, el uso de software más especializados para las materias.
10. Dominio de tecnologías educativas.
11. Desde mi perspectiva, me evalúo como un docente con un dominio disciplinar y un fuerte compromiso con la mejora continua. Mis principales fortalezas incluyen el uso de metodologías activas en el aula, la integración de tecnología en la enseñanza y la capacidad de comunicar conceptos complejos de manera precisa. Además, promuevo el pensamiento crítico y la aplicación de la ingeniería en contextos reales, fomentando la ética y la sostenibilidad. Como áreas de oportunidad, considero que

- puedo mejorar en la personalización del aprendizaje para atender diferentes estilos y ritmos, así como en la optimización de estrategias de evaluación formativa para un mejor seguimiento del progreso estudiantil.
12. Fortalezas: experiencia laboral en la industria, capacitación en herramientas pedagógicas y cursos de actualización. Áreas de oportunidad: capacitación en temas específicos de especialización
 13. Desde mi experiencia como docente en ingeniería, me evalúo considerando las siguientes fortalezas y áreas de oportunidad: fortalezas: dominio técnico: cuento con experiencia en herramientas como ANSYS y una sólida formación en diseño mecánico, electricidad y magnetismo. Compromiso ético: guío a los estudiantes con profesionalismo y enfoque en el impacto social positivo de la ingeniería. Metodologías activas: integro actividades prácticas y proyectos que fomentan el aprendizaje aplicado. Áreas de oportunidad: innovación tecnológica: mejorar el uso de tecnologías emergentes y herramientas digitales avanzadas en el aula. Interdisciplinariedad: ampliar la integración de conceptos de otras áreas, como sostenibilidad e inteligencia artificial, en los cursos. Habilidades comunicativas: fortalecer la empatía y la personalización del acompañamiento a los estudiantes.
 14. Capacitación
 15. Busco a través del tiempo y la experiencia desarrollar estas actitudes y competencias. En general, considero que las tengo desarrolladas al nivel que me permite ejercer mi profesión. Sin embargo, siempre hay áreas de mejora y trabajo en el día a día y atraes de formaciones en mejorarlas.
 16. Intento vivirlas y aplicarlas en el día a día. Como fortalezas yo creo que tengo conciencia situacional y objetividad. Las debilidades serían un exceso de confianza y la necesidad de incrementar la sensibilidad.
 17. Como crítico y objetivo, siempre buscando una solución a cada problema
 18. Motivo a la investigación, soy responsable, trato de ser flexible
 19. Puedo analizar problemas complejos, evaluar diferentes soluciones y tomar decisiones informadas, puedo transmitir conceptos de manera clara, uso algunas herramientas digitales, puedo diseñar planes de estudio, conozco algunas estrategias de enseñanza, soy empática con las y los estudiantes, fomento el respeto y participación.
 20. Fortalezas: - dominio en tecnologías educativas. - aprendizaje basado en proyectos para la solución de problemas reales. - desarrollo de habilidades blandas. - colaboración interdisciplinaria. Oportunidades: - aprendizaje continuo (actualización) - flexibilidad y adaptabilidad - visión global y multicultural
 21. Creo tener esta característica porque las he vivido e' la industria y durante ni vida.
 22. Practicas
 23. Una de mis fortalezas es que me gusta capacitarme, ya sea dentro de los cursos que ofrece la facultad semestre con semestre o por fuera. Tengo mucha oportunidad en tener una comunicación efectiva con los alumnos y mis similares
 24. La experiencia fuera de las aulas y su historia de experiencia éxito profesional
 25. Fortaleza: empatía, área de oportunidad: gestión del tiempo
 26. Capacidad de resiliencia, creatividad, flexibilidad ante las necesidades emergentes que se presentan en los y las estudiantes, buen manejo de grupo.

27. Me considero una persona envuelta en la tecnología estás me ayudan a desarrollar mi clase
28. En general considero que he tenido un desempeño adecuado tanto en los conocimientos de las unidades de aprendizaje como en lo que a las demás características se refiere, desde que inicie en la práctica docente he procurado no solo contribuir a los aspectos técnicos sino también en el fortalecimiento integral del estudiantado, desde mi interés en trabajar tanto unidades de aprendizaje de tipo técnico, como también del área de las ciencias sociales y humanidades, ya que el enfoque es diferente y ambas me agradan, el área de oportunidad es capacitarme de manera continua y el mantener la apertura por las diferencias generacionales a las que se enfrenta el docente, adecuándome al cambio.
29. Me considero un docente altamente calificado en los conocimientos técnicos para impartir las asignaturas impartidas, con capacitación y actualizaciones técnicas y humanísticas para impartir docencia en los nuevos escenarios de la educación.
30. Conozco los temas emergentes que deben ser tratados y abordados dentro del salón de clases, sin embargo, considero que puedo profundizar en las problemáticas que de estos se derivan y en las consecuencias de la ausencia de estos. Por lo tanto, me falta fortalecer las actividades que puedo desarrollar con los estudiantes.
31. Siempre me esfuerzo por cumplir cada una de las características, cuando las fechas u actividades no son ideales para llevar a cabo todo busco alternativas para culminarlas y manera efectiva. Los retrasos derivados de tiempos son una actividad por mejorar continuamente.
32. Uso de bibliografía recientes - pero es costosa. Las actitudes del alumnado - en su mayoría no se encuentran en la misma sintonía. Es decir, los intereses del alumno en ocasiones no van acorde a lo que realmente quieren estudiar y eso les causa el desinterés y por ende reprueba. Uso de las tics - el problema es que el alumnado abusa de las redes sociales y se crea un ambiente de desinterés y pérdida de atención a sus materias.
33. En mi caso el uso y aplicación de la tecnología es de suma importancia, ayudo a los estudiantes a la mejora de ella
34. Excelente, mi principal fortaleza en mi formación transversal.
35. Áreas de oportunidad en el análisis de datos, actualización en normativas en el ámbito ingenieril y social.
36. Fortalezas: dispuesto al cambio de actividades, nuevas formas de transmitir conocimiento debilidades: habilidad y destreza menor a la velocidad de las metodologías y tecnologías didácticas
37. Capacidad de autorregulación, organización, capacidad crítica

¿Qué mecanismos utiliza para obtener retroalimentación de sus estudiantes sobre estas competencias (por ejemplo, encuestas, conversaciones, evaluaciones institucionales u otros), y cómo aplica esta retroalimentación para mejorar su práctica docente?

1. Sí

2. Mediante una retroalimentación verbal se pide a los estudiantes las observaciones de las actividades, adicional analizo los resultados de la evaluación docente aplicada por la universidad.
3. utilizo varios mecanismos para obtener retroalimentación de mis estudiantes sobre las competencias que promueven en mis clases. Esto me permite identificar áreas de mejora y fortalecer mi práctica docente Al final de cada curso aplico encuestas, sobre los temas vistos en clase que me ayudan a medir la información que retienen mis alumnos Se realizan evaluaciones para ver el nivel de conocimientos que obtuvo durante la clase
4. Sondeo mediante preguntas aleatorias y me entreguen un resumen de que les gustaría mejorar de la clase y como me consideran como profesor si tengo algo que les gustaría que yo mejorara, y la aplicación es en la actualización de las diapositivas y ejemplos-videos que les visualizo.
5. Comunicación constante, conversaciones. Saber sus necesidades e inquietudes respecto a mi forma de impartir la clase. Identificar por medio del diálogo si las actividades implementadas en clase resultan suficientes o se requiere de una adecuación al plan docente.
6. Interacción con el grupo al termino de las clases, para analizar si el grupo está a gusto o estresado con los temas visto en clase, y apertura de asesoría adicional a las clases programadas
7. * Evaluaciones semestrales. * Vistas a empresas y áreas de la misma Facultad. Aplicación de mejora continua mediante pláticas profesionales y de la vida cotidiana - empresarial, basado siempre en la honestidad, calidad profesional y actitud de compromiso leal a su entorno.
8. Encuestas
9. Trabajamos con metodologías más dinámicas y participativas. Realizamos coevaluaciones y retroalimentación de quizzes.
10. Pláticas con mis estudiantes. Abrirme a la escucha activa.
11. Para obtener retroalimentación, utilizo conversaciones directas, y en ocasiones evaluaciones institucionales. Esta información me permite identificar áreas de mejora en mi enseñanza. Aplico los comentarios ajustando metodologías, reforzando temas complejos, modificando evaluaciones y explorando nuevas herramientas tecnológicas. También adapto estrategias didácticas según las necesidades detectadas en cada grupo de estudiantes y brindo mayor acompañamiento cuando es necesario.
12. Participación activa en el aula, evaluaciones, estudios de caso e implementación.
13. No
14. evaluaciones institucionales
15. Encuestas Retroalimentación constante uno a uno Pero sobre todo conocer, evaluar y actuar sobre los resultados de dichas evaluaciones
16. Principalmente las conversaciones. Platicando con ellos se puede ir obteniendo un panorama muy adecuado
17. conversaciones, evaluaciones, proyectos finales y platicas de tutoría que me permitan identificar los fallos para intentar corregirlos en futuros cursos
18. principalmente las conversaciones y retroalimentación grupal, resuelvo los ejercicios y explico cada paso que se sigue para llegar a la solución esto con el objetivo de crear

un ambiente de confianza que permita a mis estudiantes externar sus dudas y poder apoyarlos

19. Uso actividades, específicamente resolución de problemas y resumen relacionados con los temas, aplico evaluaciones parciales. Aplico la retroalimentación, identifico áreas específicas donde necesito mejorar mis conocimientos, habilidades o actitudes. Por ejemplo, de acuerdo con la respuesta de los estudiantes, si mis respuestas son demasiado técnicas o difíciles de entender, puedo trabajar en mejorar mi capacidad para comunicar conceptos complejos de manera clara.
20. Conversaciones y charlas informales.
21. Conversaciones.
22. Teóricos prácticos
23. Conversación uno a uno, y cuestionarios.
24. Mejorando nuestra actitud y actuando en forma positiva escuchar a los alumnos
25. Conversaciones
26. Entrevistas, lluvia de ideas, diálogos, mesas de trabajo y actividades en equipo para fortalecer y enriquecer el conocimiento.
27. Les pregunto directamente y veo mi evaluación semestral
28. Al inicio aplico un examen diagnóstico, mediante los temas que se abordan en Dinámicas, Debates, Conferencias, Videos, Tareas y Actividades, compartiendo opiniones y experiencias, al cierre en la última evaluación les solicito su percepción del trabajo desarrollado. Aunado a la evaluación docente que aplica la institución.
29. A través del abordaje de los temas mediante conversaciones para poder identificar de qué manera él o ella lo están visualizando y ver de qué manera poder reforzar la forma en que lo perciben en caso de ser débil.
30. Conversaciones y evaluaciones. Con base a la información recibida les aclaro o resuelvo las evaluaciones realizadas con el objetivo de aclarar dudas o sumar en sus evaluaciones. Los proyectos finales son una metodología para motivar a los estudiantes a estudiar por su parte y de esta manera al obtener fallas o logros ellos mismos se sorprenden y su conocimiento aumenta considerablemente. En caso de que existan dudas o definitivamente no puedan resolver dudas o problemas les entrego material adicional o incluso les doy asesoría personalizada. Por otra parte, durante el semestre académico siempre ofrezco asesorías adicionales a cada uno de los alumnos que pertenecen o incluso no a mis clases actuales.
31. Lo único que les recalco es que repasen los temas básicos, sobre todo en matemáticas aunque el alumno no toma cartas en el asunto.
32. La evaluación docente
33. Conversación
34. conversaciones y comparación con otras instituciones
35. Retroalimentación vía verbal en forma de charla, para no hacer evidente la misma, de esas charlas tomo lo más conveniente para adaptarla a mi práctica docente
36. Encuestas por asignatura, conversación directa con los estudiantes
37. Retroalimentación

ENFOQUE PEDAGÓGICO

Desde su perspectiva, ¿cómo influye el conocimiento en temas transversales en el desarrollo integral de los estudiantes de ingeniería? Proporcione un ejemplo de cómo la inclusión de uno de estos temas ha beneficiado el aprendizaje de sus estudiantes.

1. Es importante que los estudiantes analicen el impacto que tienen sus conocimientos en sus áreas y como pueden participar en otras. En mi caso que mi materia es de contabilidad, al mostrarles la aplicación en su área de ingeniería y como pueden ellos hacer proyectos o analizar costos, un presupuesto, les ayuda a entender la materia.
2. De todas las materias deben ver la aplicación y que en global les ayudara a tomar decisiones en su vida personal-profesional.
3. Directamente si consideramos que el propósito es la mayor integración del conocimiento.
4. La honestidad, me permite simplificar el revisar trabajos que son plagio o que no realizaron el estudiantado. Aunque creo que es importante incorporar más habilidades transversales
5. * aplicación de técnicas matemáticas, gráficas; de análisis, de experimentación etc., y con esto demostrar; que las materias y áreas de complemento de cada una de las carreras que se imparten en nuestra facultad tienen aplicación en el campo laboral - empresarial.
6. Es fundamental porque parte de promover la igualdad de oportunidades educativas para todos los estudiantes, además de que busca desarrollar de manera equilibrada todas las dimensiones de los estudiantes: cognitiva, física, emocional, ética y social
7. Términos en inglés.
8. El conocimiento en temas transversales, como sostenibilidad, ética, inteligencia emocional y responsabilidad social, enriquece la formación de los estudiantes de ingeniería al dotarlos de una visión más amplia y humanista de su profesión. Estos temas les permiten tomar decisiones más informadas, desarrollar habilidades interpersonales y comprender el impacto de su trabajo en la sociedad y el medioambiente. Ejemplo: al incluir principios de sostenibilidad en un curso de ingeniería de procesos, mis estudiantes analizaron casos reales de optimización energética en la industria. Esto no solo mejoró su comprensión técnica, sino que también fomentó su conciencia ambiental y su capacidad para diseñar soluciones más responsables y eficientes.
9. Bastante, ya que en mi caso, me esfuerzo por realizar visitas académicas de especialistas y visitas a industrias donde se visualiza el campo de aplicación.
10. El conocimiento en temas transversales, como sostenibilidad, ética o habilidades digitales, amplía la visión de los estudiantes de ingeniería, ayudándolos a abordar problemas desde perspectivas integrales y con impacto social positivo. Por ejemplo, al incluir sostenibilidad en un proyecto de diseño, los estudiantes podrían analizar el ciclo de vida de los materiales utilizados. Esto no solo fortalece su comprensión técnica, sino que también les permite desarrollar soluciones más responsables, promoviendo la conciencia ambiental
11. Investigación
12. Influye totalmente
13. Es importante el conocimiento de los temas para poder aplicarlos y vivirlos en cada clase de manera adecuada y útil. Por ejemplo, normalmente a los estudiantes no les

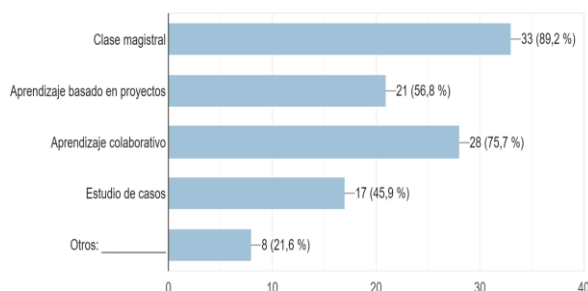
gusta trabajar en equipo. Al hacer con ellos una reflexión sobre la importancia de saber trabajar en equipo, las barreras que lo dificultan (personales y grupales) y la aplicación de algunas herramientas básicas de planeación y ejecución en equipo ha ayudado a una mejor integración.

14. No es clara la pregunta, cuáles son los temas transversales a los que se refiere la pregunta? Quizá teniéndoselo la lista de temas se podría responder la pregunta
15. Trabajo colaborativo en equipo utilizando, las herramientas que tengan a su alcance para lograr los objetivos.
16. Por ejemplo, ética, sostenibilidad, comunicación, trabajo en equipo y liderazgo, juega un papel fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes. Los temas transversales desarrollan habilidades para el desarrollo profesional.
17. Permite complementar la formación técnica con habilidades y competencias esenciales para su desempeño profesional y su interacción en un mundo globalizado. Para su formación académica de los ingenieros contribuye a que los estudiantes no solo sean expertos en resolver problemas técnicos, sino también en los desafíos complejos que involucran aspectos sociales y ambientales. Ejemplo de sostenibilidad en ingeniería: por ejemplo para la clase de dibujo para ingeniería se decide incorporar el tema de la sostenibilidad ambiental en un curso sobre diseño de cierta pieza. En lugar de centrarse exclusivamente en aspectos técnicos como la resistencia de materiales o los cálculos estructurales, el docente integra módulos sobre el impacto ambiental, el uso eficiente de los recursos naturales, y las técnicas de diseño ecológico, como el uso de materiales reciclables o la incorporación de energías renovables.
18. Porque en cualquier organización debemos de tener en cuenta a todas las personas y es un recurso que sin el todo y sin el nada.
19. Por las necesidades que requiere la industria es necesario adecuar al alumno (a) ambiente laboral
20. Realizó ejercicios de sostenibilidad dentro de la facultad e integración
21. Entendiendo la importancia de tiempos actuales
22. Es de suma importancia para la integración de conocimientos multidisciplinarios
23. Influye en su percepción antes los distintos contextos en los que se van presentando y con las que se identifican, por ende son herramientas que les fortalecen en su día a día.
24. El uso de celulares como apoyo a la clase
25. En el caso de probabilidad y estadística en equipo desarrollan un muestreo aplicando una encuesta o realizando mediciones de acuerdo con el tema que se les asigna que puede ser técnico - numérico o cualitativo, en el caso del cualitativo algunos tienen que ver con cuestiones sociales o de la salud, aplican las técnicas para procesar y analizar los datos, emiten sus conclusiones, esta actividad la presentan ante el grupo y se utiliza la coevaluación.
26. Mediante el desarrollo del pensamiento crítico, el autoaprendizaje se ha logrado la promoción de la metacognición de los estudiantes.
27. Influye de manera positiva, hablamos de sustentabilidad o responsabilidad social y es algo que al final del semestre me he dado cuenta de que lo abordan y consideran desde otra perspectiva, de esto me doy cuenta a partir de comentarios que ellos/as mismos/as realizan.

28. La inclusión no solo se limita a alternativas de integración social, si no buscar metodologías para mejorar las instalaciones de los planteles, el aprendizaje, incluso equipos audiovisuales de apoyo.
29. Pues el interés del alumno de ingeniería es saber y conocer donde aplica y como influyen las materias básicas en su vida profesional y cotidiana aunque es un poco complicado explicarlo, se dan claros ejemplos como el avance tecnológico logrado hoy en día
30. La tecnología me ha ayudado a estar en contacto con ellos de manera remota, uso de videos después de clases
31. Se cuenta con más herramientas para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.
32. Permite desarrollar habilidades blandas, desde la forma de expresarse a los demás hasta el desarrollo de documentos especializados. Permite integrarse y adaptarse a grupos de trabajo heterogéneos.
33. El manejo y expresión de una medición, al enfatizar que consta de tres partes les permite relacionar correctamente cuando se tiene que plasmar un resultado de algún problema didáctico
34. En la inteligencia emocional lo que favorece en el liderazgo frente al grupo y mejorar la comunicación con los estudiantes
35. .
36. .
37. .

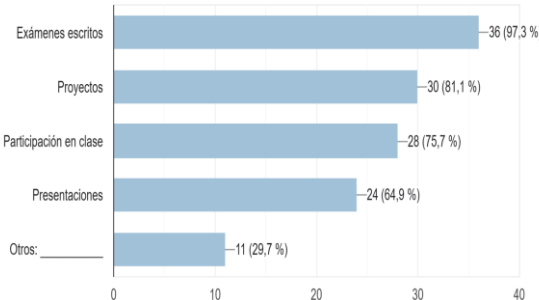
¿Qué métodos de enseñanza emplea con mayor frecuencia? (Seleccione todas las que apliquen)

¿Qué métodos de enseñanza emplea con mayor frecuencia? (Seleccione todas las que apliquen)
37 respuestas



¿Qué métodos de enseñanza emplea con mayor frecuencia? (Seleccione todas las que apliquen)

Opción	Nº Encuestados	Sexo
Clase magistral	33	F: 15 M: 18
Aprendizaje basado en proyectos	21	F: 9 M: 12
Aprendizaje colaborativo	28	F: 14 M: 14
Estudio de casos	17	F: 9 M: 8

	<table><tr><td>Otros</td><td>8</td><td>F: 6 M: 2</td></tr></table>	Otros	8	F: 6 M: 2																																	
Otros	8	F: 6 M: 2																																			
<p>¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes? (Seleccione todas las que apliquen)</p> <p>¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes? (Seleccione todas las que apliquen) 37 respuestas</p>  <table><tr><th>Opción</th><th>Nº Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>Exámenes escritos</td><td>36</td><td>F: 16 M: 20</td></tr><tr><td>Proyectos</td><td>30</td><td>F: 15 M: 15</td></tr><tr><td>Participación en clase</td><td>28</td><td>F: 14 M: 14</td></tr><tr><td>Presentaciones</td><td>24</td><td>F: 16 M: 8</td></tr><tr><td>Otros</td><td>11</td><td>F: 7 M: 4</td></tr></table>	Opción	Nº Encuestados	Sexo	Exámenes escritos	36	F: 16 M: 20	Proyectos	30	F: 15 M: 15	Participación en clase	28	F: 14 M: 14	Presentaciones	24	F: 16 M: 8	Otros	11	F: 7 M: 4	<p>¿Cómo evalúa el aprendizaje de sus estudiantes? (Seleccione todas las que apliquen)</p> <table><tr><th>Opción</th><th>Nº Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>Exámenes escritos</td><td>36</td><td>F: 16 M: 20</td></tr><tr><td>Proyectos</td><td>30</td><td>F: 15 M: 15</td></tr><tr><td>Participación en clase</td><td>28</td><td>F: 14 M: 14</td></tr><tr><td>Presentaciones</td><td>24</td><td>F: 16 M: 8</td></tr><tr><td>Otros</td><td>11</td><td>F: 7 M: 4</td></tr></table>	Opción	Nº Encuestados	Sexo	Exámenes escritos	36	F: 16 M: 20	Proyectos	30	F: 15 M: 15	Participación en clase	28	F: 14 M: 14	Presentaciones	24	F: 16 M: 8	Otros	11	F: 7 M: 4
Opción	Nº Encuestados	Sexo																																			
Exámenes escritos	36	F: 16 M: 20																																			
Proyectos	30	F: 15 M: 15																																			
Participación en clase	28	F: 14 M: 14																																			
Presentaciones	24	F: 16 M: 8																																			
Otros	11	F: 7 M: 4																																			
Opción	Nº Encuestados	Sexo																																			
Exámenes escritos	36	F: 16 M: 20																																			
Proyectos	30	F: 15 M: 15																																			
Participación en clase	28	F: 14 M: 14																																			
Presentaciones	24	F: 16 M: 8																																			
Otros	11	F: 7 M: 4																																			
<p>¿Cuáles son los principales desafíos que ha enfrentado al integrar la formación integral en sus clases de ingeniería?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Que piensen que la contabilidad no está ligada con la ingeniería.2. Fomentar el interés en habilidades blandas y competencias transversales: muchos estudiantes están altamente enfocados en desarrollar habilidades técnicas y tienden a																																					

- subestimar la importancia de habilidades blandas, como comunicación, liderazgo o ética profesional.
3. Que el alumno no ha trabajado, que tiene deficiencias en materias que deberían ya dominar y no quieren investigar para ir más allá de lo aprendido en el aula.
 4. Por tratarse de una materia social, el alumnado le resta importancia lo que repercute en el interés que les genera.
 5. No hay rubricas claras de cómo se pueden implementar en la evaluación sumativa este tipo de conocimientos y habilidades transversales en el área de ingeniería, generalmente están diseñadas para otro tipo de áreas
 6. * motivar a los estudiantes a aprender, y ayudarlos a desarrollar sus habilidades matemáticas y de razonamiento; para que ellos descubran como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración en equipo y la resolución de problemas de análisis matemático, y de casos, de situaciones que se van a enfrentar en el ámbito laboral y empresarial, y a enfrentarse a nuevos retos para dar solución de una manera profesional y honesta, para el bien común, según en el entorno en el que se encuentren..
 7. Que valoren y estimen la importancia de las ciencias sociales y humanidades en su formación profesional
 8. La mala base que traen los estudiantes de grados anteriores
 9. Considero que es el tiempo ya que los planes de estudio están bien estructurados y con una carga académica intensa, lo que deja poco tiempo para la abarcar todos los temas, ya que los alumnos tienen algunos rezagos en las materias y se retoman temas anteriores para poder avanzar.
 10. Los diferentes niveles de conocimientos que se presentan en algunos grupos.
 11. La apatía y falta de autoconfianza de los estudiantes
 12. Falta de apoyo por parte de la dirección para fomentar dichas actividades.
 13. Diseñar métodos que midan el impacto de habilidades como el pensamiento crítico o el trabajo colaborativo.
 14. Falta de creatividad
 15. Las distintas realidades que existen entre todos los elementos relacionados
 16. El desinterés en la mayoría de las veces. Normalmente los estudiantes no les dan importancia a estos temas y tienden a tomarlos como relleno del curso
 17. Que los estudiantes y maestros tenemos muchos complejos e inseguridades que impiden integrar formación integral en la cual existan valores y moral compartida, esa pluralidad hace que la integración del pensamiento por generación sea distinta para cada individuo
 18. Pensamiento crítico, analítico y toma de decisiones.
 19. Resistencia al cambio, los recursos propios, apoyo de la unidad educativa
 20. Tener la actitud y participación de los propios estudiantes.
 21. Falta de acercamiento en la industria.
 22. Preparar a futuros ingenieros con perspectivas de crecimiento
 23. La integración de alumnos a los ejercicios que propongo en clase, la apatía es constante.
 24. Motivar a los alumnos en tiempos actuales
 25. El desinterés del área ambiental
 26. Las contradicciones que existen dentro de la educación en todos sus aspectos.

27. La apatía de los estudiantes
28. En primera instancia, el estudiantado no identifica la importancia de atender e incorporar estos temas que vienen a complementar su formación, dado que tienen relevancia y abonan a su desempeño en el ámbito profesional.
29. La transición de las metodologías de enseñanza clásica a las actuales. La documentación y trazabilidad de los sistemas de acreditación y evaluación requieren dedicación, organización de tiempo y al principio es difícil de entender.
30. El hecho de pensar que no es importante para ellos como ingenieros/as hasta que les digo que además de serlo son ciudadanos/as y siguen formando parte de una sociedad que se va deteriorando cada vez más y por tanto debemos de actuar y abonar para su conservación.
31. La resistencia a la integración, sin embargo solo me ocurrió una ocasión. Todos los demás se han integrado sin problemas
32. El darle seguimiento y conexión de temas relacionados con las materias siguientes por cada semestre, que en la mayoría de los casos pierde la trazabilidad entre ellas ya sea que se repitan temas o se den temas alejados de lo que se supone debe haber continuación.
33. La falta de interés de algunos estudiantes
34. Ninguno
35. Las distracciones en el celular y la falta organización en los tiempos de los alumnos.
36. La amplitud con la que se quiere manejar esa integración
37. Falta de creatividad por apoyo exclusivo de la IA por parte de los estudiantes

¿Qué cambios o mejoras ha realizado recientemente en sus métodos de enseñanza para responder a las necesidades actuales de los estudiantes y el entorno profesional? Mencione un ejemplo concreto y los resultados que ha observado.

1. Al trabajar mediante proyecto, el cual, se desarrolla por etapas durante el semestre de acuerdo con los temas de la materia (cuidando que sea un tema de interés y que conozcan los estudiantes). Al conocer su proyecto y tener que hacer un presupuesto, saben que materiales, en donde adquirir, comparar precios
2. Introduce el software de simulación y colaboración en línea para que los equipos puedan trabajar de manera eficiente.
3. Utilizar la tecnología de la información, tutoriales, videos profesionales técnicos.
4. Clases más dinámicas. La interacción constante con el grupo, evitar que la clase se vuelva un discurso de mi parte. Un esfuerzo continuo por mantener captada la atención y participación de todos.
5. Trato de adaptar los ejercicios de acuerdo con el grupo en cuestión, de acuerdo con las primeras actividades
6. * aplicación de las diferentes plataformas con las que se han venido trabajando, para dar continuidad de las actividades requeridas y programadas de cada una de nuestras materias. * WhatsApp, como apoyo grupal. * que los alumnos conozcan, aprendan e interactúen de forma física; por medio de visitas a empresas, institutos y en las áreas de nuestra facultad (Lou). * la motivación de continuar en sus carreras universitarias, con la esperanza de aprender más, para poner en práctica sus conocimientos;

- habilidades, y técnicas aprendidas de la mayoría de sus materias, así como la satisfacción de ver que su esfuerzo vale la pena.
7. La aplicación de así como la IA en actividades de aprendizaje que han innovado la forma de transferir conocimiento
 8. Con el aprendizaje colaborativo los estudiantes avanzan muy bien
 9. Se observa mayor compromiso y motivación: los estudiantes mostraron más interés al trabajar en problemas en equipo y autoevaluarse para retroalimentarse y socializar el conocimiento entre pares al proponer soluciones de temas nuevos y temas en los que tienen rezago.
 10. Redacción de reactivos elaborados por todos los estudiantes del grupo.
 11. N/a
 12. El uso de herramientas de inteligencia artificial para simular procesos en la vida real.
 13. Recientemente, he mejorado mis clases al integrar simulaciones interactivas y herramientas digitales como phet y software especializado para visualizar conceptos complejos. Por ejemplo, en el curso de electricidad y magnetismo, utilicé simulaciones para ilustrar cómo varían los campos eléctricos y magnéticos en tiempo real. Resultados observados: • los estudiantes comprenden mejores conceptos abstractos al verlos representados gráficamente. • mayor participación y preguntas durante las clases, lo que fomenta el aprendizaje activo. • mejoras en el desempeño de evaluaciones relacionadas con temas complejos como la inducción electromagnética.
 14. Utilización de MINITAB
 15. La empatía e intentar conocer las necesidades y motivaciones de cada alumno
 16. Incorporar el estudio de casos en la materia de sistemas de gestión de la calidad. Al hacer que analicen casos concretos de problemáticas reales de empresas reales les ha ayudado a entender de una manera más clara y práctica como la aplicación (o la falta de aplicación) de los conceptos vistos en el curso ha ayudado a resolverlas (o provocarlas cuando no se aplican)
 17. Incluir un lenguaje que los adolescentes entienden, incluir memes y herramientas visuales que faciliten la abstracción de las cosas que se explican en clase
 18. He implementado estrategias de aprendizaje activo y el uso de herramientas digitales para mejorar la comprensión y aplicación práctica de los conceptos.
 19. He realizado algunos cambios, conocer, aprender y aplicar e identificar los métodos de enseñanza, cada grupo es diferente. He integrado el uso de herramientas digitales he cambiado para responder a las necesidades actuales de los estudiantes y el entorno profesional.
 20. En lugar de centrarse solo en la enseñanza teórica y los exámenes tradicionales, se ha incorporado el enfoque de aprendizaje basado en proyectos (ABP), donde los estudiantes trabajan en proyectos reales o simulados desde el principio hasta el final. Este método les permite aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas, lo que facilita el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo.
 21. Tratar de hacer a proyectos que sean lo más apegado a realidades.
 22. El realizar visitas académicas a las industrias
 23. Dinámicas de integración
 24. Mejores salones estudiando el ambiente físico en clase

25. Realizar estudios de caso, les permite a los estudiantes identificar los beneficios de una formación transdisciplinar
26. Escuchar a los estudiantes, percibir que les interesa y su manera funcional de adquirir conocimiento que les ayuden en su vida académica, emocional, física y social.
27. Después de la pandemia los chicos usan más los equipos de cómputo y celulares para mis clases
28. La identificación de competencias transversales independientemente de la unidad de aprendizaje de que se trate incluyendo temas, actividades y tareas que contribuyan a la formación integral del estudiante. Por ejemplo: a través de actividades a realizar en pares o en equipo asignando temas de diferentes ámbitos.
29. Un mayor acercamiento de los estudiantes hacia mi persona, eso ha permitido que ellos tengan más confianza para expresar sus dudas e inquietudes. La implementación de trabajo colaborativo de las actividades de aprendizaje ha permitido la enseñanza entre pares, desarrollando el respeto entre las ideologías y expresiones entre ellos; así como también actitudes de liderazgo y responsabilidad en las actividades.
30. Proyectos sobre sustentabilidad
31. Aplicación de proyectos y prácticas de laboratorio: el aprendizaje y uso de equipos aplicados en la ingeniería de etapas de especialización suman de manera considerable en los alumnos. Mediante encuentros ocasionales he escuchado las experiencias que los alumnos han pasado en la industria y siempre ha sido exitosa gracias a las aportaciones en el aula de clases.
32. El aprender mediante la implementación de asesorías y formar asesores que apoyen a los alumnos que estén en semestres más abajo y también el trabajar con proyectos que integren al menos 3 materias para aplicar sus conocimientos previos.
33. Les doy todas las prácticas que van a realizar todos los semestres así ellos pueden estudiar por su cuenta
34. Integrar lo lúdico a lo académico.
35. Incluir programación de algunos modelos, simulación de algunos métodos y la ampliación de más actividades en la evaluación final.
36. El uso de trabajo colaborativo para la entrega de reportes. En el cual un integrante (compilador) es el responsable de coleccionar, organizar, dar forma y enviar la información; dicha actividad se rola entre los integrantes para que todos pasen por la misma
37. Actividades tipo juego donde se hacen preguntas a los alumnos sobre un tema y su aplicación, lo que permite que la clase magistral no sea tediosa

DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS

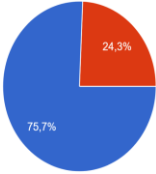
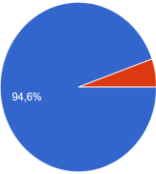
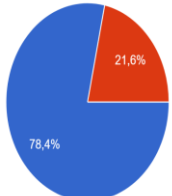
¿Incluye en su programa temas relacionados con la ética profesional y la responsabilidad social?

¿Incluye en su programa temas relacionados con la ética profesional y la responsabilidad social?

Opción

Nº Encuestados

Sexo

<p>¿Incluye en su programa temas relacionados con la ética profesional y la responsabilidad social?</p> <p>37 respuestas</p> <div><div><div>● Si</div><div>● No</div></div></div>	<table><tr><td>Si</td><td>28</td><td>F:14 M:14</td></tr><tr><td>No</td><td>9</td><td>F:2 M: 7</td></tr></table>	Si	28	F:14 M:14	No	9	F:2 M: 7			
Si	28	F:14 M:14								
No	9	F:2 M: 7								
<p>¿Incorpora actividades que fomenten el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico?</p> <p>¿Incorpora actividades que fomenten el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico?</p> <p>37 respuestas</p> <div><div><div>● Si</div><div>● No</div></div></div>	<p>¿Incorpora actividades que fomenten el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico?</p> <table><tr><th>Opción</th><th>N° Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>SI</td><td>35</td><td>F: 16 M: 19</td></tr><tr><td>No</td><td>2</td><td>F: 0 M: 2</td></tr></table>	Opción	N° Encuestados	Sexo	SI	35	F: 16 M: 19	No	2	F: 0 M: 2
Opción	N° Encuestados	Sexo								
SI	35	F: 16 M: 19								
No	2	F: 0 M: 2								
<p>¿Realiza actividades que promuevan la conciencia social y ambiental en los estudiantes?</p> <p>¿Realiza actividades que promuevan la conciencia social y ambiental en los estudiantes?</p> <p>37 respuestas</p> <div><div><div>● Si</div><div>● No</div></div></div>	<p>¿Realiza actividades que promuevan la conciencia social y ambiental en los estudiantes?</p> <table><tr><th>Opción</th><th>N° Encuestados</th><th>Sexo</th></tr><tr><td>SI</td><td>29</td><td>F: 14 M: 15</td></tr><tr><td>No</td><td>8</td><td>F: 2 M: 6</td></tr></table>	Opción	N° Encuestados	Sexo	SI	29	F: 14 M: 15	No	8	F: 2 M: 6
Opción	N° Encuestados	Sexo								
SI	29	F: 14 M: 15								
No	8	F: 2 M: 6								
<p>Si sus respuestas anteriores fueron afirmativas, proporcione ejemplos de dichas actividades.</p> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>										

3. Doy una clase de valores universales, corrección en la forma de hablar en público-que respeten el punto de vista diferente de los demás, que al aplicar los valores que nos dieron en casa se reflejan en la escuela y en la industria así como en la sociedad y aplicación de las normas y valores con respecto al ambiente.
4. Trabajos y presentaciones en equipo, donde se determinen roles a cada uno de los integrantes para así evitar que uno o unos cuantos realicen todo el trabajo. Además de, una dinámica que permita a los alumnos ser escuchados en sus presentaciones pero se requiera también que sean parte de la audiencia activa y crítica de sus compañeros.
5. Los trabajos se evalúan únicamente que sean de autoría propia y se evalúa el aprendizaje individual y no grupal para apoyar este tema de responsabilidad social. Al menos uno de los proyectos se presenta que se lleve a cabo en equipo y las preguntas son al azar a cada uno de los integrantes.
6. * el trabajo que el estudiante realizará en su campo laboral profesional así como estudiantil, siempre debe hacerlo con calidad, honestidad y profesionalismo ético. Sin problemas con nadie y no cometer errores que puedan ocasionar pérdidas de toda índole. Que el alumno tome conciencia, que debe ser respetuoso con su entorno laboral, apoyar, ponerse la camiseta en el lugar de trabajo en el que él se encuentre; así como inculcar que se debe tener respeto, limpieza y cuidado a nuestra facultad, en su hogar; así como en su área laboral.
7. Simulación de contextos sociales y problemáticas actuales, donde los estudiantes deben analizar los casos y hacer propuestas concretas de mejora
8. Se les hace de su conocimiento el código de ética, se les habla siempre del cambio climático y sus consecuencias y se les hace énfasis en que sean críticos y autocríticos
9. Hablamos y fomentamos la lectura de algunos libros para crear cultura de estos temas. Les hablo de los ejemplos de la industria, cuando son responsables o irresponsables en cuanto a los temas ambientales. Fomentamos el trabajo sin plagio, haciendo ver las consecuencias de realizar este tipo de trabajos, no solo de las materias sino como futuros ingenieros. Se discuten los impactos ambientales y sociales de los materiales y procesos constructivos, promoviendo el uso responsable de los recursos fomentando la conciencia y la ética, sin embargo considero que si debe de haber más espacios para. Estos temas.
10. Honestidad y respeto entre compañeros. Resaltar el bienestar y desarrollo de las empresas que cumplen con su responsabilidad social la comunicación debe prevalecer en un trabajo en equipo.
11. Se hace hincapié en cada una de las actividades que deben actuar de forma ética y responsable. Se les hace pensar en clase alternativas de solución para resolver problemas en base a conocimientos previos, y en la mayor parte de los casos los problemas de clase en las materias involucran el uso adecuado de recursos y por consiguiente se hace énfasis en la conciencia ambiental
12. Presentación de temas con sesión de preguntas y respuestas, lectura de los códigos de ética para diferentes actividades y desarrollo de proyectos donde se integra la parte ambiental como primer rubro.
13. .
14. Ok

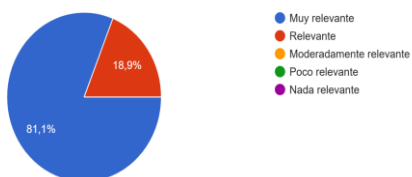
15. Entendemos y analizamos las habilidades blandas les hago saber cuáles son las habilidades y competencias que el mercado demanda cada año hablamos de la responsabilidad que asumirán una vez que estén en la industria y de cómo sus decisiones afectarán a la sociedad y al medio ambiente
16. Mencionaba anteriormente el caso de trabajo en equipo
17. Pláticas de tutoría que expliquen la evolución de los grupos sociales, tutorías entre el valor del dinero y el estatus social, evolución del medio de comunicación y su impacto en la forma de pensamiento por generación, los estilos de vida en el siglo XX y XXI con respecto a otros siglos, visualización de gráficos de estudios publicados en revistas de alto impacto que muestran los cambios de temperatura en distintas épocas, entre otras
18. Con ejemplos prácticos donde los estudiantes hagan conciencia sobre los problemas sociales y ambientales.
19. Considero que estos temas son fundamentales para la formación integral de los estudiantes para desarrollar una conciencia crítica y reflexiva sobre el impacto de su profesión en la sociedad y el medio ambiente.
20. - en materia como dibujo para ingeniería en temas introductorias sobre los materiales para el diseño de dispositivos de elementos de maquinaria, como puede ser su manejo para deshecho, como aplicar la economía circular, reciclaje, etc. - para los trabajos de álgebra o cálculo diferencial los trabajos o solución de problemas se realizan en equipo, se presentan en la clase la solución, debate del tema o solo retroalimentación de cómo solucionar el problema.
21. Fomento en todo el semestre los valores, trabajo en equipo de temas y proyectos.
22. El trabajo en equipo y crecimiento grupal
23. Plantar árboles
24. Colecta de medicamentos, programa de ahorro de energía, que estamos trabajando para la pobreza extrema, etc.
25. Búsqueda de estudios de caso, y generación de proyectos
26. Se trabaja con temas de interés, situaciones que les pasan en los distintos contextos que los rodean con temáticas actuales que les preocupa o interesa. Por ejemplo las mesas de diálogo, los debates, entre otros.
27. Trabajan en equipo para algunas actividades
28. Realización de una entrevista a un profesional de la pe que están cursando, incluyendo desde las preguntas de interés a realizar, el objetivo es que les comparta su experiencia si en algún momento se enfrentó a alguna situación en la que se haya visto comprometida su ética profesional y la relevancia de conducirse de manera adecuada. La identificación de algún proyecto de tipo social que se pueda desarrollar desde el área de la ingeniería y el impacto en el desarrollo sostenible.
29. En las entregas de actividades de aprendizaje se promueve el trabajo colaborativo, el respeto a las ideologías y la ética al realizar trabajos libres de plagio.
30. Abordamos temas de género, igualdad de género, equidad de género, clasismo, racismo, sustentabilidad, ética profesional, responsabilidad social, valores. Todo esto al principio no es muy bien aceptado, pero a medida que avanza el semestre van cayendo en cuenta de la importancia que tiene todo lo anterior.
31. Proyectos colaborativos, investigación científica y pruebas de laboratorio con impacto social y ambiental

32. Ninguna
33. Las prácticas es un conjunto que habilidades que los desarrollan en equipo porque solo difícilmente podrían
34. Trabajo colaborativo de manera aleatoria en clases.
35. Reporte de plagio en algunas actividades. Elaboración de reportes o informes de prácticas. Participación cualitativa y cuantitativa en pizarrón o para explicar algún tema en salón.
36. Ética profesional: hago énfasis en la responsabilidad de emitir resultados y/o datos que serán utilizados como base para procesos o toma de decisión, resultado de nuestras actividades trabajo en equipo: las actividades de reporte se entregan por equipo, hay un responsable (compilador) de reunir la información para darle forma y formato. Esa actividad se va rotando entre los integrantes del equipo conciencia social y ambiental: la correcta disposición de los residuos generados producto de prácticas de laboratorio,
37. Generación de infografías donde apliquen el concepto revisado y su impacto ambiental o farmacéutico (según el tema de interés del estudiante)

FORMACIÓN INTEGRAL

¿Qué tan relevante considera que es la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes frente a los retos actuales del entorno profesional y social?

¿Qué tan relevante considera que es la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes frente a los retos actuales del entorno profesional y social?
37 respuestas



¿Qué tan relevante considera que es la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes frente a los retos actuales del entorno profesional y social?

Opción	Nº Encuestados	Sexo
Muy relevante	30	F: 14 M: 16
relevante	7	F: 2 M: 5

¿Qué tan relevante considera que es la formación integral dentro del currículo de ingeniería para preparar a los estudiantes frente a los retos actuales del entorno profesional y social?

1. Profesionalismo y valores. Enseñarles a administrar su tiempo.
2. Para lograr una formación integral en los estudiantes de ingeniería es necesario un enfoque holístico que no solo prepare a los estudiantes con conocimientos técnicos, sino que también los equiepe con las habilidades sociales, éticas y profesionales necesarias para enfrentarse a los desafíos del mundo. Real. Esta integración de elementos es clave para formar ingenieros capaces de innovar, liderar y contribuir positivamente a la sociedad.

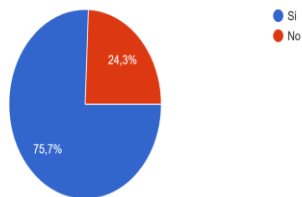
3. Tener docentes éticos, con experiencia industrial actualizada y que tengan pasión por que el alumno aprenda y no solo vaya por las prestaciones laborales.
4. La proyección a la vida profesional fuera de las aulas de estudio.
5. Habilidad de compromiso, ya que si no lo tienen, no importa que se les de la formación, no lo van a hacer propio de ellos
6. * que sean capaces de enfrentar problemas, nuevos retos y desafíos profesionales; manejar los con una actitud positiva, siempre pensando en el éxito y el bienestar de su entorno social y personal. * que se preparen mediante conocimientos de idiomas, computación, y técnicas matemáticas (Excel, AUTOCAD, SolidWorks, etc.). * utilizar las redes sociales como complemento de aprendizaje en los negocios éticos, profesionales; así como empresariales y de emprendimiento.
7. La vinculación e integración de saberes en los que los estudiantes aprecien las múltiples dimensiones de su formación profesional
8. Que aprendan muchos el uso de las nuevas tecnologías emergentes
9. Trabajo en equipo, y trabajar en proyectos.
10. El aspecto económico, social, cultural, político y social del entorno.
11. Una mayor comunicación y concientización con los estudiantes referente a este rubro.
12. Visitas de especialistas y visitas académicas a industrias.
13. Dominio técnico desarrollo de habilidades transversales ética y responsabilidad social enfoque interdisciplinario aprendizaje continuo
14. Implementar tecnología acorde a industria 4.0
15. Cohesión entre hard y soft skills
16. Yo creo que partir de la realidad que viven ellos. Algunos vienen con carencias muy marcadas en muchos de estos temas y les cuesta más trabajo entender y comprender cómo aplicarlo.
17. Valores con impacto social que permitan generar conciencia de ciudadanía y que la moral compartida permita la tolerancia y la autocritica, una persona con buenos valores podrá ser un buen profesionista con impacto social positivo a la sociedad
18. Bases técnicas: dominio de las matemáticas, físicas y uso de las herramientas tecnológicas. Habilidades como pensamientos críticos, comunicación efectiva y trabajo en equipo.
19. Dominio del tema, resolución de problemas, comunicación efectiva, pensamiento crítico, responsabilidad social, emprendimiento.
20. - consolidación en las habilidades técnicas. - desarrollo y aplicación de las habilidades blandas. - responsabilidad social, conciencia de sostenibilidad. - capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y gestión de proyectos.
21. Fomentar los valores y trabajo en equipos por proyectos.
22. Necesitamos el contacto urgente con la industria
23. Integración y resolución de problemas sociales
24. Su ética y escuchar historia de éxitos de los funcionarios de la universidad
25. Asignación de actividades extracurriculares
26. Respeto, empatía, visión, consciencia ambiental, social y emocional, motivación.
27. Estudiantes con mejor criterio y habilidades de lenguaje
28. Fortalecer las actividades que contribuyan al autoconocimiento, el autocontrol, autoestima y motivación, así como la confianza y seguridad.

29. Conocimientos técnicos, formación ética y responsabilidad profesional de su carrera, autonomía de aprendizaje.
30. He de recalcarles constantemente que somos ciudadanos y que solo tenemos un mundo que debemos cuidar
31. Divulgación de la información, capacitación docente
32. Responsabilidad social.
33. Responsabilidad, pensamiento crítico
34. Manejo del estrés
35. Ética y sociedad medio ambiente energías renovables inteligencia artificial análisis de datos normativas lecto escritura interculturalidad inclusión
36. La transversalidad en las diferentes áreas del conocimiento, incluso en la cultura de cada región donde se desarrollarán las actividades de los futuros ingenieros
37. La creatividad

¿Considera que el currículo actual proporciona suficientes oportunidades para promover la formación integral de los estudiantes?

¿Considera que el currículo actual proporciona suficientes oportunidades para promover la formación integral de los estudiantes?

37 respuestas



¿Considera que el currículo actual proporciona suficientes oportunidades para promover la formación integral de los estudiantes?

Opción	Nº Encuestados	Sexo
Si	28	F:13 M: 15
No	9	F: 3 M: 6

En caso negativo, ¿Qué elementos considera que faltan en el currículo para promover adecuadamente la formación integral de los estudiantes? Mencione áreas específicas, competencias o actividades que cree que deberían incluirse o fortalecerse.

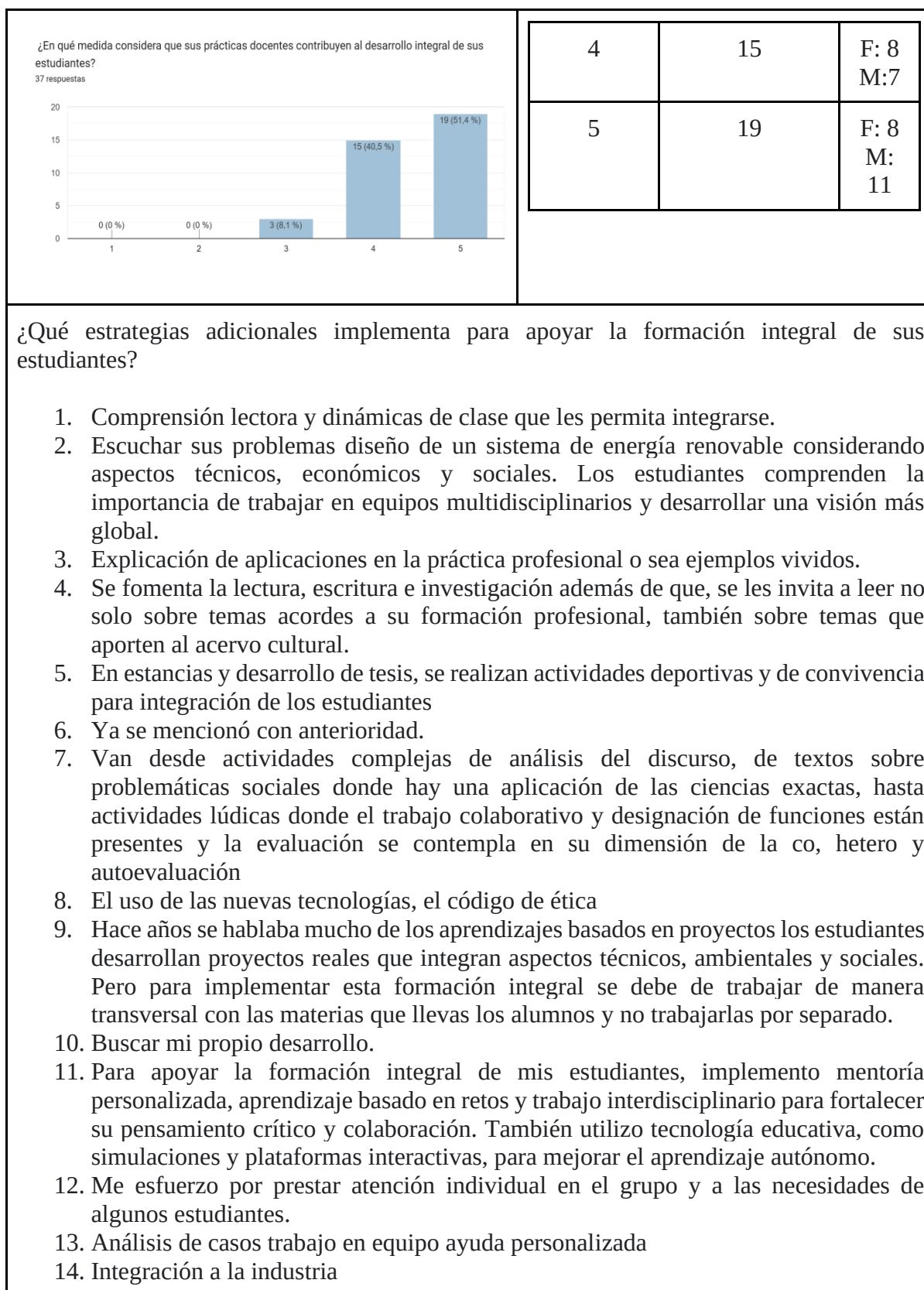
1. .
2. ninguno
3. si se cumple
4. N/A
5. Que hay materias que deben ser prácticas y que hay materias que deberían ser en los ultimos semestres, así como visitas a centros industrial.
6. Si, aunque no se observa esa apropiación por parte de la mayoría del estudiantado
7. En mi opinión acerca de pregunta, lo mencioné que falta complementar y fortalecer áreas de conocimientos de Idiomas, computación, de negocios, de emprendimiento, de actitudes profesionales y de ética en el campo laboral, profesional y en el hogar...etc...
8. -
9. Creo que se deben de enseñar más tecnologías asociadas al desarrollo de software.

10. ninguna
11. Mi respuesta fue positiva.
12. no es negativa
13. Ninguno
14. Apuesta total en fomentar más las habilidades soft
15. Yo creo que se puede aplicar muy bien como está ahora el currículo.
16. Trabajar mediante cursos y talleres sobre los complejos e inseguridades de las personas
17. Continuar con la formación docente en la utilización de herramientas digitales para colaboración y proyectos educativos.
18. Visitas a empresas y charlas con profesionales
19. Integrarlos a prácticas en la industria desde las áreas medias.
20. No tiene. Ninguna experiencia
21. No aplica
22. Visita a empresas exitosas con la participación sindical
23. mi caso fue positivo
24. Temas actuales y diversos
25. Se podría mejorar en áreas técnicas
26. No aplica
27. Sin comentarios
28. nada
29. Los elementos los contiene, sin embargo es una cultura y aspecto por reforzar cada día. La actual sociedad se resiste a muchos aspectos aún y esta alternativa sigue en desarrollo. Dejando una oportunidad continua en este aspecto
30. Se podría mejorar la aplicación de proyectos en sus residencias profesionales y que está les ayude a titularse
31. Retomar la materia de Ética profesional, cómo estaba en el plan anterior, y ubicar la materia en los últimos semestres.
32. promover y consolidar lo que ya se tiene
- 33.
34. .
35. .
36. .
37. .

¿En qué medida considera que sus prácticas docentes contribuyen al desarrollo integral de sus estudiantes?

¿En qué medida considera que sus prácticas docentes contribuyen al desarrollo integral de sus estudiantes?

Opción	Nº Encuestados	Sexo
3	3	F: 0 M: 3



15. Desafiarnos a salir de la zona de confort que analicen la brecha que tienen en la actitudes y habilidades blandas hacer un olán de acción para trabajarlas, desarrollarlas y fomentarlas
16. Principalmente platicar con ellos y hacerlos reflexionar
17. Hoy en día, los estudiantes están influenciados por factores externos (redes sociales) que desde mi punto de vista les saturan de información y confunden en su formación integral, por lo que no he logrado identificar alguna estrategia efectiva para tal fin
18. Planteamiento de problemas basados en aplicaciones prácticas para fomentar el interés de los estudiantes por los métodos vistos en clase. Trabajo colaborativo fomentando la empatía y la ayuda mutua
19. Tutorías, aprendizaje colaborativo entre compañeros de grado (semestre) superior, proyectos de ingeniería, donde pueden poner a prueba sus conocimientos y habilidades, trabajar en equipo y desarrollar su creatividad.
20. Comprensión de lectura y análisis de datos.
21. Capacitación de valores. Herramientas blandas.
22. Practicas fuera del aula
23. Partición colectiva
24. Facilitar visitas a empresas productivas y culturales para tener identidad
25. Trabajo en equipo
26. Distintos tipos de aprendizaje, de comunicación, de expresión, tanto individual como colaborativa.
27. Lecturas independientes a la clase
28. Enfatizar y concientizar en la importancia y necesidad de la incorporación de estas unidades de aprendizaje en el currículo de la ingeniería. Utilizar un enfoque abierto y más dinámico en el abordaje de los temas.
29. Uso de tecnologías de la información y redes de comunicación en plataformas de streaming.
30. Estudios de caso, asistencia a conferencias o ponencias de ciencias sociales y humanidades.
31. Las mencionadas previamente
32. El tener conciencia del manejo de redes sociales y que es muy importante tener el hábito de leer y ser autodidacta.
33. Recomendación de canales de videos para mayor aprendizaje
34. Mindfulness
35. Asistencia a talleres y cursos en habilidades blandas
36. Por el momento ninguna
37. Estableciendo comunicación constante con los estudiantes

¿Cómo adapta su práctica docente para cumplir con los objetivos establecidos en el currículo relacionados con la formación integral? Describa cómo equilibra los contenidos técnicos con actividades orientadas al desarrollo de habilidades blandas y valores.

1. Nos brindan la oportunidad de modificar el temario de acuerdo con el grupo y poder dar cátedras abiertas en donde el estudiante puede cuestionar.

2. Planifico proyectos o actividades que combinan el aprendizaje técnico con el desarrollo de competencias transversales. Ejemplo: en un curso de diseño mecánico, los estudiantes desarrollan un prototipo, pero también deben trabajar en equipo, presentar avances a un panel de expertos y analizar el impacto social de su solución.
3. Desde la primera clase pregunto los conocimientos previos de las materias a impartir y de ahí parto desde ejemplos básicos a complejos.
4. La práctica misma es una adecuación a la dinámica del grupo así como a las necesidades de este.
5. Debido a la oportunidad de mejora de los estudiantes en la parte técnica, se dedica la mayor parte del tiempo en cubrir los requisitos mínimos necesarios en el desarrollo técnico
6. Se menciono con anterioridad; que es por medio de visitas a empresas, llevarlos a lugares en donde los estudiantes se enfrenten a la vida laboral y profesional de forma física y real, trabajando siempre con honestidad, trabajo en equipo; siendo respetuoso a su entorno laboral, profesional y en su hogar. Ya que debe tener empatía en su entorno, respeto y calidad en su labor a desempeñar; para lograr con éxito el objetivo por el cual, se ha formado como ingeniero.
7. En actividades de aprendizaje que aplique metodologías como aprendizaje basado y problemas, estudio de caso...
8. Clases prácticas y clases teórico-prácticas, clases de reflexión donde se tocan temas de la ética, temas tecnológicos y temas que ellos quieran expresar
9. Realizan problemas donde los estudiantes aplican conceptos técnicos y consideramos algunos factores éticos.
10. Con actividades que involucra contextualización de los temas, promoviendo la participación y el trabajo en equipo.
11. Para equilibrar los contenidos técnicos con el desarrollo de habilidades blandas y valores, diseño estrategias que integren ambos aspectos dentro de la enseñanza. Por ejemplo, promuevo la reflexión y autoevaluación, incentivando la empatía y la ética profesional. De esta manera, logro que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino que también desarrollen competencias esenciales para su futuro profesional.
12. Con trabajo en equipo y desarrollo de pensamiento crítico.
13. Equilibrio entre contenidos técnicos y habilidades blandas valores y ética en el contexto técnico evaluación integral
14. Platicas de casos prácticos
15. Buscando que todos aporten sus ideas acerca de un tema o concepto. Ahí se abre u se detona mucho esta cohesión
16. Hay temas técnicos que invitan o facilitan la reflexión y la conversación de este tipo de temas por lo que se favorece tener algunas pausas en el tema para hablar sobre esto, invitarlos a compartir sus pensamientos y socializarlo en el grupo.
17. Mediante contenido visual, un modelo matemático se puede analizar mediante imágenes o videos, así como los métodos de aproximación que mediante animaciones se puede visualizar como operan en cada paso, de esta forma se logra abstraer lo complejo y se facilita el entendimiento para un mayor número de estudiantes con baja creatividad

18. Con la retroalimentación en las actividades fomentando la autoevaluación e interés por la investigación.
19. Aprendizaje basado en proyecto, clase invertida, evaluación por competencia
20. .
21. Con fomentar durante todo el semestre los valores y todo lo que incluye herramientas blandas.
22. Los valores son planteados con trabajos en equipo y crecimiento grupal
23. Tratando de hacer consciente de la importancia de cuidar el ambiente y la actividad social
24. Trabajo directo dar a conocer ejemplos profesionales
25. Se integran en los temas
26. De una manera más clara, espontáneo con la finalidad de que el aprendizaje sea más dinámico y no solo teórico.
27. Trabajo en equipo y colaborativo
28. Incorporando en las actividades competencias y temas transversales que incluyan cuestiones técnicas aplicadas tanto a temas técnicos como sociales, así como al fortalecimiento de la inteligencia emocional, procurar espacios y actividades para la reflexión y análisis de situaciones y temas, compartiendo experiencias, en un entorno de valores, respeto a las opiniones, inclusión y diversidad.
29. Se implementan actividades de aprendizaje para aplicar los conocimientos técnicos del currículo que requieren la comunicación, el respeto de ideas y la toma de decisiones en el liderazgo y administración de las actividades
30. -
31. Mediante los cursos de capacitación docente, y el plan docente y de trabajo elaborados semestre a semestre
32. Pues en la mayoría de las veces trato de conectar la teoría con la práctica, mediante un proyecto de aplicación utilizando herramientas que faciliten cálculos complejos.
33. Utilizo prácticas que están basadas en la aplicación en ingeniería a una menor escala
34. Mediante actividades lúdicas
35. Trabajo en equipo participación grupal y explicación de ejercicios
36. Busco dar sentido al desarrollo de habilidades blandas al concientizar por qué desarrollar esas habilidades
37. Generando confianza a través del trabajo constante con estudiantes, facilitando la comunicación de sus ideas, apoyando que la clase o actividad no sea una situación de estrés por el tiempo o por el conocimiento

En su experiencia, ¿cómo percibe que los estudiantes integran los elementos de la formación integral (valores, habilidades blandas y conocimientos técnicos) en su desempeño académico y profesional?

(describa un ejemplo o situación específica si es posible).

1. Son estudiantes con muchas capacidades, solo debemos canalizarlos correctamente
2. Observó que los estudiantes tienden a integrar los elementos de la formación integral de manera más efectiva cuando se enfrentan a situaciones prácticas que reflejan los

retos del mundo profesional. A través de actividades bien diseñadas, lograrán aplicar valores, habilidades blandas y conocimientos técnicos de forma cohesionada.

3. En los proyectos y trabajos finales hasta las practicas se denota que el alumno absorbe la información.
4. Los perciben como un complemento de su formación profesional.
5. Los estudiantes que forman parte de las asociaciones estudiantiles son los que llegan a mostrar más este tipo de formación integral, pero es debido a su habilidad de compromiso en su desarrollo propio
6. En respuesta a esta pregunta, debo mencionar que las exigencias tanto empresarial como personal son mayor rango, debido a los cambios tecnológicos y de vanguardia...así que los estudiantes cada día deben prepararse más, en muchos ámbitos de sus carreras profesionales, ya que se enfrentarán y se pondrán a prueba ellos mismos a compañeros de su mismo nivel profesional y académico, de nuestra universidad y de otras universidades, y es entonces; que se darán cuenta cuan preparados se encuentran. Además algunas empresas se han quejado de que ahora los estudiantes de ingeniería son más administrativos que ingenieros, y algunas otras empresas comentan que los ingenieros tienen conocimientos y que están muy completos para el área laboral, esto depende del tipo de empresa que requiera el perfil académico, que sea de su satisfacción, y dependerá del egresado alinearse a los requisitos y normas que la empresa necesite y aplique para su aceptación o rechazo.
7. No en todos los casos sucede, sin embargo contemplan acciones de la vida y son capaces de reflexionar sobre relación de las habilidades socioemocionales y el ejercicio de su profesión
8. A partir de proyectos integradores, se fomenta el trabajo en equipo y en las distintas clases que se manejan durante todo el curso (clases prácticas y clases teórico-prácticas, clases de reflexión donde se tocan temas de la ética, temas tecnológicos y temas que ellos quieran expresar)
9. Considero que para poder contestar esta pregunta los alumnos deben de trabajar en equipos multidisciplinarios guiados por los docentes para lograr esa transversalidad, comunicándose con especialistas y líderes comunitarios, para poder evaluar liderazgo, conocimientos técnicos y desempeño profesional y académico.
10. Compartiendo sus conocimientos entre sus compañeros.
11. En mi experiencia, la integración de valores, habilidades blandas y conocimientos técnicos varía entre los estudiantes, pero aquellos que logran equilibrar estos elementos suelen destacar tanto académica como profesionalmente. Un ejemplo concreto ocurrió en un proyecto de análisis de flujo de fluidos en tuberías. Un equipo de estudiantes no solo aplicó correctamente los cálculos técnicos, sino que también mostró liderazgo, comunicación efectiva y trabajo en equipo para resolver discrepancias en los datos. Además, consideraron la sostenibilidad en la selección de materiales, demostrando una visión ética y responsable. Este tipo de integración los prepara mejor para enfrentar desafíos reales en la industria.
12. Con la participación, evaluaciones y proyectos presentados.
13. En la materia de electricidad y magnetismo, observé cómo los estudiantes integraron conocimientos técnicos, habilidades blandas y valores en un proyecto práctico relacionado con el análisis de circuitos eléctricos. Durante una actividad grupal, los

estudiantes debían calcular y simular el comportamiento de un circuito, pero también tenían que presentar su trabajo de manera clara y estructurada.

14. S/c
15. Ahora mismo no existe esta integración. Parece que son dos temas ajenos y que no están relacionados
16. En la mayoría de los casos muy bien, sin muchas dificultades lo pueden integrar porque ya lo tienen interiorizados. En otros casos es más difícil porque no tiene una experiencia de vida en la que les haya permitido hacerlo propio y les cuesta más trabajo.
17. Mediante las habilidades e interés que cada estudiante demuestra en el salón de clase. En grupo de n estudiantes la apatía y desinterés por ciertos temas es muy notable, y sólo pocos estudiantes interactúan durante el curso, el resto sólo busca pasar el curso con una calificación aprobatoria
18. Cuando se interesan por algún tema en particular y cuestionan en clase motivando a demás compañeros a investigar, o cuando quedan dudas sobre algún tema visto en clase y cuestionan al docente pero a su vez formulan una respuesta para darle solución e involucran a demás compañeros.
19. Las y los estudiantes necesitan oportunidades para practicar y aplicar sus conocimientos, habilidades y valores en diferentes contextos, tanto académicos como profesionales.
20. .
21. Mediante cursos.
22. Salir mejor preparados con aspectos prácticos definidos
23. Con tranquilidad y participación
24. Que visiten la propia universidad no la conocen
25. En la búsqueda de estudios de caso, que los incluya
26. En sus opiniones, percepciones, ideologías al momento de abordar los temas, de interactuar y compartir con los otros.
27. Con ayuda de las diferentes asignaturas los estudiantes van mejorando, veo chicos de 1er semestre y de 3 ro y la diferencia es grande
28. En un inicio no perciben la relevancia de estos temas, pero conforme se avanza en la cobertura de los temas y la realización de las actividades, al cierre su opinión es diferente, en es más bien desconocimiento y la dinámica de la vida en la actualidad. En semestres en los que los estudiantes están próximos a realizar la estancia profesional es que son más conscientes de la relevancia que tiene el manejo de estos temas en las situaciones que se les van a presentar en el ámbito profesional.
29. En las actividades colaborativas se percibe la tolerancia, el respeto, la organización y comunicación de ideas entre pares
30. Saben expresarse y el alcance que tienen con cada uno de los temas abordados,
31. Los estudiantes no reconocen completamente estos elementos de formación o simplemente no son de su interés derivado de la falta de información o simple indiferencia
32. Los alumnos en su mayoría vienen con una idea errónea que con el simple hecho de asistir a clases, ya pasaron la materia, aunque he notado que no todos tienen el interés de estudiar.

33. Les doy conocimientos básicos que les puede ayudar en su práctica como estudiantes y como profesionales, el manejo de las tecnologías es de suma importancia que verán toda su vida
34. Tomando en cuenta sus opiniones y conocimientos previos a través de ejemplos de la vida diaria.
35. Licitación de proyectos, presentación de proyectos, manejo de grupos o equipos de trabajo
36. El uso de tecnología a su alcance, actualmente manejan casi todas sus actividades a través de aplicaciones vía teléfono inteligente
37. A través de su forma de comunicar durante las sesiones de clase, se logra observar inteligencia emocional como empatía, capacidad crítica del estudiante con respecto al tema que se trate

¿Qué retos considera que aún persisten en el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr una formación integral en los estudiantes de ingeniería en su Unidad Académica?

1. .
2. Cambiar un poco la mentalidad de los profesores para permitir que los estudiantes se expresen
3. Resistencia al cambio en metodologías de enseñanza desafíos para el desarrollo de habilidades blandas enfoque en el aprendizaje autónomo y continuo
4. Acercamiento a la industria del alumno, visitas a centro industriales, etc.
5. Definitivamente el reto más grande que identifiqué es el fomentar el interés por diversos temas ajenos a la ingeniería que serán de utilidad en el ámbito profesional.
6. Desarrollar la habilidad de compromiso en su formación no solo profesional, sino integral
7. De alguna manera ya se ha dado respuesta a esta pregunta, y para ampliar esta respuesta considero que los alumnos deben ser más creativos, analíticos, más responsables, no tan distraídos con su celular o aparatos digitales. Así como que, deben prepararse más en el ámbito de los idiomas, computación y conocimiento físico y real y sus futuras áreas de trabajo, laborales y de instituciones gubernamentales, de investigación y empresarial. Que nosotros los profesores, tengamos capacitaciones de temas de vanguardia actualizados, en diferentes ámbitos del área ingenieril, de negocios, de emprendimientos...etc.
8. Fomentar en todas las áreas del saber el pensamiento creativo de los estudiantes, apropiarse del empleo de la tecnología para fomentar espacios de transferencia de conocimiento innovadores, involucrar y responsabilizar más a los estudiantes de su proceso formativo
9. Creo que debemos trabajar en conjunto con todas las materias en proyectos integradores y colaborativos, en donde cada miembro de los equipos aporte sobre todos los temas que se abordan y además temas de ética, valores, morales, tecnológicos etc.
10. Los planes de estudio están enfocados a la parte técnica, dejando poco espacio para el desarrollo de habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo en equipo, se consideran estas competencias en los planes de estudio pero se deben de trabajar más

sin reducir la profundidad de los contenidos técnicos. Otro reto es que algunos docentes aún prefieren metodologías tradicionales. Otro reto sería realizar la evaluación de habilidades transversales es fácil medir conocimientos técnicos, pero evaluar pensamiento crítico, toma de decisiones éticas y responsabilidad social es más complejo.

11. Eficiencia en la colectividad, espacios de convivencia, computadoras para uso libre de los estudiantes.
12. En mi unidad académica, persisten retos como la resistencia al cambio en metodologías, donde algunos estudiantes prefieren enfoques tradicionales, y la desconexión entre teoría y práctica, que limita la aplicación real de conocimientos. Además, hay desigualdad en el desarrollo de habilidades blandas como comunicación y trabajo en equipo, lo que requiere enfoques más personalizados. También, aunque la sostenibilidad y la ética son fundamentales, algunos estudiantes no las integran adecuadamente en su proceso de aprendizaje.
13. No todos los estudiantes llegan con el mismo conocimiento, profesores que no están preparados para la enseñanza -aprendizaje, lo que provoca deserción escolar, así como la carencia de visitas académicas que hace que pierdan el interés en nuestra unidad académica.
14. Mayor compromiso de los estudiantes
15. Cambiar el molde, buscar un ambiente seguro para ellos donde puedan desarrollar esta parte
16. Yo creo que principalmente despertar el interés de los estudiantes por estos temas. Que no los vean como temas secundarios y menos importantes que los temas técnicos que son en los que centran su atención.
17. Primero el tratar los complejos e inseguridades, una vez que los estudiantes superen sus complejos y acepten la realidad tal y como es, podrán enfocarse y dedicarse a desarrollar sus habilidades formativas de educación superior, con lo cual podrían lograr un mejor desempeño y rendimiento con un impacto positivo social, personal y profesional
18. Hacer mayor énfasis en la relación familiar, escuela y sociedad seguir fomentando los valores en cada uno de nuestros estudiantes
19. Resistencia al cambio, falta de recursos, compromiso social.
20. Integrarlos lo antes posible a la industria.
21. Necesitamos interacción con la industria
22. Diversos retos importantes
23. El nivel académico del alumno desde la preparatoria y secundaria deben de tener buenas bases
24. La generación de estrategias que le permitan estimular su interés
25. La apatía, la resistencia al participar.
26. Cada vez los chicos llegan con deficiencias y problemas en casa
27. Fortalecer la percepción del personal administrativo, docente y al estudiantado respecto a la importancia de la incorporación de los ejes transversales, unidades de aprendizaje, tutorías y actividades extracurriculares, así como capacitación, compartir experiencias y organizar actividades para su incorporación en la práctica docente.

28. Un reto? La formación académica de los estudiantes de ingeniería al ingresar al plan de estudios. Lograr que las nuevas generaciones lleguen con los conocimientos fundamentales (ideal) y sobresalientes (un plus) para desarrollar todo el potencial de los estudiantes. Otro reto? Formar profesionales capaces en sus áreas profesionales para desempeñarse se forma acertada en la industria o en la investigación. Se hace lo que más se puede con lo que se tiene.
29. Falta de madurez en el abordaje de algunas temáticas
30. La integración completa del grupo en las actividades
31. Hago referencia a que el alumno debe de tener otra mentalidad al estudiar ingeniería, en cierto punto veo que el alumno le pierde el interés cuando algo lo ve complejo y no se esfuerza en invertirle tiempo y prefiere esperar que pase el tiempo y todo lo deja al final y se preocupa cuando ya está reprobado.
32. El desinterés de los estudiantes por seguir aprendiendo por sí mismos solo se quedan con lo que perciben en el aula
33. Proporcionar cursos con un verdadero enfoque psicopedagógico a los docentes.
34. Mayor inclusión y respeto para el docente
35. El avanzar a la misma velocidad que se desarrollan las nuevas tecnologías
36. La tecnología en el aula
37. .



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINAR
PARA EL DESARROLLO UNIVERSITARIO

Maestría en Investigación Interdisciplinar en Educación Superior

ACTA DE DICTAMEN

VOTOS PROBATORIOS

Los integrantes de la Comisión Revisora del borrador de Tesis titulado: **Formación integral en Ingeniería en una Universidad Pública Estatal. Una exploración desde la mirada de las y los docentes.** Trabajo de tesis dirigido y asesorado por la **Dra. Viridiana A. León Hernández** y que presenta la estudiante del programa educativo: **Maestría en Investigación Interdisciplinar en Educación Superior**, Catherine Beatriz Valdez Maytorena con número de matrícula: **10064216** otorgan el dictamen siguiente:

ACREDITADO

X

NO ACREDITADO

Observaciones: el documento cumple con las especificaciones propias de una tesis de maestría, conforme a lo establecido en el plan de estudios correspondiente.

Directora de tesis: Dra. Viridiana A. León Hernández	
Lectora: Dra. Elisa Lugo Villaseñor	
Lector: Dr. Efrén Hernández Baltazar	
Lectora: Dra. Miriam de la Cruz Reyes	
Lectora: Dra. María del Carmen Torres Salazar	

Cuernavaca, Morelos, a **11** del mes de **febrero** de **2025**.



Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209, Edificio 3,
Tel. (777) 329 70 00, Ext. 3142 y 2372 / ciidu@uaem.mx

UAEM
RECTORÍA
2023-2029



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANO INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

MARIA DEL CARMEN TORRES SALAZAR | Fecha:2025-03-12 20:58:56 | FIRMANTE

SURIOpxW9XGUPXibiev/sMx3G3X50cN2BV25aXJ5RBFxwIAxs0wJRHMU3CbgMqoKpHPISDKM2zka7OTSJiGn28ZnfXSWKrLAL4WuyN4IUfgXQAi2kD8isQ4CINqnsEQcW2N2/8/JU8D59N80J0zTQcW3MxPnIXXNA/7kihXaTeqR0V4A8VM4K/VJoVH28eQvRsl5p61gbANvZ97bJR3r3HOX7JXuqNKNnAIKBR0d0EFInOaq04IUcZqYEsIIWPly12ldfxStG9QQj4PvVSJ+U/W/JWWhM0snaxcLUF3yXSP2P9dX7JlQ1KDVpVJD43yPuorZymUe+sPXJB67u/6A==

VIRIDIANA AYDEE LEON HERNANDEZ | Fecha:2025-03-12 22:51:10 | FIRMANTE

eqhO0q6S+sM6A56hJuT3MF9YBoVK7mZpckkZq6pmxdEASixyot7bK/eNSU/+MX33UmOFqmEJQgDY1s/9+Up/vVhkoeStKhqjJbWijYk4JcgpMSL6RFclDaN8HFGf7oTybev3woE9TpKdgUTEK2PZu+n354evxYci/9iHBx+b/b2A+fi5Tg/KL9Dl/M5REOLuKZ7J3QwifnSTJmsBdO6eNoPLTz1NRKTHPByacie3yJkbfKo+DysJ4yKhrxRQcj0j0Pvfi0oV5NI5n0FOoHBRdkMUQ+cYhHgj9N1s0Ss00pQQopmxfteh2f7Zz0uaWSMJJaZmFamHJW0XmUwUtxw==

MIRIAM DE LA CRUZ REYES | Fecha:2025-03-13 09:46:16 | FIRMANTE

Q41cAldYEXGqghqJ0liwr5FxtzDuXIBt4X2vWFzIz8fePkeZ170cl8cuY41ISQCwqk13p0L+Jy1jKlQOQhgGB9ZOh5uxpXCfxUiQLmaMHV9Xj+NXd2E29WYiNlR++tNbXEel6MrdaZr1mJHVxcJ35vXUjzng092QqQQ4tjaTyblQCcmT2lRehpEPMyUulikOHMO9YUehEj8BXzL4KWgdJZpxzFCb7oej4Sj74FFWMt7reTAr9ecuMFcaCpL9YlLeAuN/Ntck237+mT382jwr0Gz2VCylQnoDz0k0URDofqizMxSS5Hy83lgkXwWkZxrUkpXIAmWPABgRKcQ==

EFREN HERNANDEZ BALTAZAR | Fecha:2025-03-13 11:21:45 | FIRMANTE

ShZOIHvxiLR24YIU1NecLRm+p5AinVqtXDzZ5Hz2Y1gfs34X7yUiyUvh6lbtKCoAZD9ZDL+Qw9FMn/X06uDFYtFIPPhnoQRck6YusQuM7ADQ6mmjplBYkmsw5Kg9k6GIFPPRovxdVikYImlvBW82bSI8bPHkwX0giSssd+HnU8aQTW1E4JZ1zXirButOTHXPMuKhGZSYX0Bzuzfon5PglauJJCepcGRhdutHR/59LkVdCidUj4C8w6CM9KHEN0pCjMF2QI9Lme4qVWcknmG3k4/Q9j3fE+fx8LcOa62zlaN8zhn+6uu25KADNThKtWjUleE6iJwWzRg3Q==

ELISA LUGO VILLASEÑOR | Fecha:2025-03-14 11:47:25 | FIRMANTE

ZxnUygNX6aVusg+QHic71/ucme1Sn9eXSCGSNE5zgrpx/PuxlHcEzcqYCNRP3OEqsx/uGYcJJIYHgrSfJis60SvlyDhB4Gq1eZi9zkwmB9FKU1tqqrH/MUEd7HdyMy7jdS8QCS/uNzV+6kZtlwmGoYAx9T6AdGrYl6GI+UBQW6ltzHNe1h0hnP/AOTORJbmGdHNI2HmsnuWJEWfPLdHUQ1EvckKCWk6aS85t+I64lcWIMkrRxtgnv3DsL4C1IHFFok8SKsQ22InRyxNJLBeW9iI/62fzNPBjx576gJOLHJygoOit0T03Yy8kD5owKqDxtTEowCCfz9RNFmHnPYbA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



zsW1FVHnc

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/pSJRCpl8hCjbee4IGkZ1hAmSKwGoda>



UAEM
RECTORÍA
2023-2029