



Institución
Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad

80
Años

PROYECTO EDUCATIVO DE FACULTAD

PEF

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS

Febrero 2024

Hacia una era de
Universidad y Humanidad



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS

Decano

Hernán de Jesús Salazar Escobar

Jefe Departamento Académico

María Alexandra Montoya Pérez

Jefe Departamento Ciencias Ambientales y de la Construcción

José Luis González Manosalva

Jefe Departamento Ciencias Aplicadas

Lina Mayerly Cruz Parra

Jefe Departamento de Educación y Ciencias Básicas

Camilo Valencia Balvin

Docente Apoyo

Yolanda Álvarez Ríos

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
CONTEXTO	5
Misión	5
Visión	6
PROPÓSITOS	6
ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA	6
COMITÉS DE APOYO	7
OFERTA ACADÉMICA	12
DEPARTAMENTO ACADÉMICO	15
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA CONSTRUCCIÓN	16
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS	20
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS BÁSICAS	28
PROCESOS MISIONALES	36
1. DOCENCIA	36
2. CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	37
3. EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL	38
4. INTERNACIONALIZACIÓN	39
5. BIENESTAR	40

INTRODUCCIÓN

En un mundo en constante evolución y demanda de soluciones innovadoras, la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas se erige como un baluarte de conocimiento, dedicación y compromiso. Desde sus raíces, esta facultad ha sido impulsada por una vocación científica y tecnológica, asumiendo un papel protagónico en la formación integral de los profesionales del mañana.

Con la convicción de su misión, la Facultad actúa como un decidido protagonista en el proceso formativo de sus estudiantes, asegurándose de brindar los conocimientos y las habilidades necesarias para afrontar los retos del mundo contemporáneo, haciendo especial énfasis en la dignidad humana, la solidaridad, la conciencia social y ambiental. Esta no es una tarea fácil, pero la Facultad está comprometida en ofertar programas académicos de alta calidad que preparan a sus graduados no solo para carreras exitosas, sino también para vidas con propósito y significado.

Guiada por el Proyecto Educativo Institucional (PEI), la Facultad refleja la esencia y las aspiraciones de una institución de educación superior que busca trascender las fronteras tradicionales del aprendizaje. Desde sus inicios, se comprometió con la de formación integral, entendida como la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos y el desarrollo holístico de la persona. Esta formación va más allá de lo académico, y se sumerge en los valores, ética, y habilidades socioemocionales, preparando a los estudiantes para ser ciudadanos comprometidos, conscientes y proactivos en una sociedad interconectada.

El enfoque por competencias es otro pilar fundamental del PEI y por ende de la Facultad. En lugar de limitarse a transmitir información, se esfuerza por cultivar habilidades y aptitudes que permitan a los estudiantes adaptarse, innovar y liderar en cualquier situación o desafío que puedan enfrentar. Privilegiar el "saber hacer" en contexto es esencial en un mundo tecnológico y cambiante, y garantiza que los egresados estén equipados para navegar y prosperar en una economía basada en el conocimiento, dado que la educación, la capacitación y las habilidades intelectuales son el eje fundamental para la generación de riqueza y crecimiento económico.

La vocación tecnológica es el hilo conductor de la institución. En un mundo impulsado por la tecnología, la Facultad reconoce la importancia de estar a la par de los avances científicos y tecnológicos. Sus laboratorios, programas y proyectos están diseñados para fomentar la curiosidad, la experimentación y la innovación. Se compromete con la enseñanza de la tecnología y con su creación, adaptación y aplicación responsable en beneficio de la sociedad.

Al unir estos elementos - el Proyecto Educativo Institucional, la formación integral, la formación por competencias y la vocación tecnológica - la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas está en una posición única para liderar y aportar al panorama educativo del siglo XXI. El profesional que emerge de esta Facultad posee una sólida base en las ciencias exactas y aplicadas. No solo es competente en su campo de estudio, también puede integrar conceptos interdisciplinarios y adaptarse a las evoluciones rápidas y constantes del mundo científico y tecnológico.

Se invita a todos, estudiantes, profesores, investigadores, empresarios, sectores público y privado y colaboradores, a trabajar articuladamente para desarrollar el Proyecto Educativo de la Facultad de

Ciencias Exactas y Aplicadas - PEF. En la intersección de sus aspiraciones compartidas, se encontrará el camino hacia un excelente desarrollo de las funciones misionales.

CONTEXTO

En 2005 el ITM se transformó en Institución Universitaria; en 2007 se crea la Facultad de Ciencias Básicas, esencial para proporcionar la base fundamental del conocimiento y las competencias en Ciencias Básicas necesarias para muchos campos académicos y profesionales. Se encargó servir los cursos transversales de matemáticas, física, estadística y química en todos los programas académicos de nivel tecnología y profesional ofertados en la institución. En 2012, la Facultad de Ciencias Básicas se reestructura para dar paso a la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas, que ahora oferta programas de pre y posgrado y sigue liderando la formación en Ciencias Básicas en la institución.

El ITM ha demostrado, con sus logros y reconocimientos, como la Acreditación Institucional en 2014 y la renovación de la Acreditación Institucional en Alta Calidad en 2020, una entidad comprometida con los más altos estándares de calidad. La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas se enorgullece de formar parte de este legado y de contribuir activamente en él.

En un mundo cada vez más interconectado y dependiente de la ciencia y la tecnología, la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas desempeña un papel vital en el avance y la difusión del conocimiento. La dinámica mundial actual está marcada por una confluencia de grandes desafíos que requieren soluciones innovadoras y multidisciplinarias. En este contexto, la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas tiene el deber y la oportunidad de ofrecer programas de pre y posgrado, cimentada en la excelencia académica y la pertinencia en Ciencias y Ciencias Aplicadas que permitan responder directa y estratégicamente a las necesidades locales, nacionales e internacionales.

Al proyectarse hacia el futuro, la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas se mantiene firme en su compromiso con el crecimiento, la innovación y la adaptabilidad. Su visión es clara: busca establecerse como un pilar académico tanto a nivel nacional como internacional, proporcionando una educación de calidad que no solo atienda las necesidades presentes, sino que también trace un camino hacia el futuro.

Misión

La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas desde la vocación científica y tecnológica, contribuye a la formación integral de profesionales con fortalezas para la investigación y la innovación, a través de procesos y programas académicos de alta calidad, que buscan habilitar para la vida con proyección nacional e internacional desde la dignidad humana y la solidaridad, con conciencia social y ambiental.

Visión

La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas se consolidará como una unidad académico administrativa eficiente, reconocida en el ámbito nacional e internacional por la calidad de sus procesos y programas académicos, el liderazgo en materia de investigación científica y tecnológica, y la formación con pertinencia social y ambiental.

PROPÓSITOS

En concordancia con lo establecido en el PEI, la Facultad se alinea con los propósitos institucionales para:

- Aportar en la formación integral de los estudiantes que puedan ejercer funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.
- Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento.
- Prestar a la comunidad un servicio con calidad.
- Actuar armónicamente entre sí y con las demás estructuras educativas y formativas.
- Promover la unidad nacional, la descentralización, la integración regional y la cooperación interinstitucional, con miras a que las diversas zonas del país dispongan de los recursos humanos y las tecnologías apropiadas que les permitan atender adecuadamente sus necesidades.
- Promover la formación y consolidación de comunidades académicas e investigativas y la articulación con sus homólogas a nivel nacional e internacional.
- Promover la preservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica.
- Propender por la actualización y adaptación de los avances científicos y los desarrollos tecnológicos derivados de estos.

Así mismo, existen para la institución lo que ha denominado objetivos específicos declarados en el PEI, la Facultad los acoge desde su estructura académico-administrativa para trabajar en pro de ellos.

ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas la direcciona el decano y los jefes de los departamentos que la estructuran actualmente, tal como aparece en la Ilustración 1. El decano es responsable de la toma de decisiones estratégicas, la administración general y la representación de la Facultad ante la administración institucional. El departamento académico trabaja estrechamente con el decano, ejerce la secretaría del Consejo de Facultad y preside los Comités Curriculares. Los demás departamentos son unidades académicas responsables de los programas que agrupan a profesores y estudiantes de disciplinas relacionadas. También puede estar a cargo de áreas específicas de la facultad, como la investigación, la docencia o la administración universitaria.

El Consejo de Facultad, con capacidad decisoria en asuntos académico-administrativos y asesor del Decano, está conformado por el Decano, quien lo preside; el jefe del Departamento Académico, quien actúa como secretario del Consejo; los jefes de los departamentos de Ciencias Ambientales y de la

Construcción, Ciencias Aplicadas y Educación y Ciencias Básicas, un profesor de carrera adscrito a alguno de los programas de la Facultad; un graduado y un estudiante de cualquiera de los programas de la Facultad. Sus funciones están establecidas en el Estatuto General.

En esta estructura también están presentes los comités y órganos de gobierno los cuales interactúan para recomendar o sugerir acciones que aportan en la toma de decisiones y la planificación estratégica.

COMITÉS DE APOYO

Comité de Investigaciones y Extensión: Integrado por los líderes de grupo de investigación adscritos a la Facultad, los jefes de Oficina de Departamento adscritos a la Facultad, el jefe de Departamento Académico funge como el secretario de este comité con voz y sin voto.

Sus funciones son: Velar que los planes de acción de los grupos y líneas de investigación estén articulados con los objetos de investigación de la Facultad, asesorar a los Comités curriculares y al Consejo de Facultad en la formulación de políticas específicas de investigación y en los aspectos relacionados con la investigación de los programas de pregrado y posgrado adscritos a la Facultad, recomendar al Consejo de Facultad criterios de evaluación y selección de proyectos de Ciencias, tecnología e Innovación en el marco de las convocatorias de investigación que así lo requieran, recomendar al Consejo de Facultad el aval a los proyectos de investigación, creación de nuevos grupos y líneas de investigación, así como la pertinencia en la creación de los semilleros de investigación de la Facultad, recomendar al Consejo de Facultad el aval sobre cambios de líderes e investigadores adscritos a los grupos de investigación, recomendar al Consejo de Facultad el aval sobre las solicitudes de prórroga en términos de tiempos de finalización de proyectos, realizar el seguimiento semestral del plan de acción de los grupos de investigación, de acuerdo con el Plan de Desarrollo de la Facultad, recomendar al Consejo de Facultad el aval para la realización de eventos científicos y académicos en la Facultad.

Comité de Autoevaluación: Está conformado por: el Decano de la Facultad, los jefes de Departamento adscritos a la misma, Docentes Articuladores de Autoevaluación por programa. Uno de los docentes articuladores de autoevaluación por programa será el docente líder del proceso y el enlace con la Oficina de Autoevaluación.

Son funciones de este Comité las establecidas en el Artículo 4 de la Resolución No. 769 de 2013, así como asesorar a los Comités Curriculares de los programas adscritos a la Facultad en los aspectos relacionados con los procesos de Autoevaluación., Registro Calificado y Acreditación en Alta Calidad, velar por la construcción y ejecución de los planes de mejoramiento concebidos en los procesos de autoevaluación como estratégicos para la Facultad y los programas.

Comité de Internacionalización: Organismo operativo y asesor en los procesos de internacionalización integrada a las funciones de docencia, investigación y extensión que fortalezcan la Facultad, además de formular, de acuerdo con las directrices Institucionales, el Plan Estratégico de Internacionalización, asesorar los Comités Curriculares de los programas académicos en el análisis

de homologación de asignaturas para las dobles titulaciones e intercambios académicos, así como en el fortalecimiento de la internacionalización de los currículos.

Estará presidido por el Decano de la Facultad, e integrado por los jefes de Programa, dos profesores representantes de cada uno de los departamentos en programas pregrado y posgrado respectivamente y por un docente líder de internacionalización de la Facultad.

El Comité de internacionalización tendrá las siguientes funciones: Asesorar al Consejo de Facultad en los aspectos relaciones con la internacionalización de la Facultad y sus programas, integrada a las funciones de docencia, investigación y extensión, facilitar y promover el proceso de internacionalización de la Facultad, siendo enlace entre los programas académicos y la Dirección de Cooperación y Relaciones Internacionales (DCRI) de la institución, formular, de acuerdo a las directrices institucionales, el plan estratégico de internacionalización de la Facultad, de manera que responda a los objetivos propios de la Política de Internacionalización del ITM, implementar acciones por programa o para conjuntos de programas, orientados al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Estratégico de Internacionalización, apoyar la ejecución y realizar seguimiento a los proyectos de Internacionalización que implemente la Facultad, estimular actividades de colaboración internacional y movilidad académica dentro de la comunidad propia de la Facultad, promover la generación de nuevos lazos institucionales y el aprovechamiento de los convenios y otros acuerdos interinstitucionales existentes para el beneficio de la Facultad y sus propósitos de internacionalización, asesorar los comités curriculares de los programas académicos de la Facultad en el análisis de homologación de asignaturas para las dobles titulaciones e intercambios académicos, así como en el fortalecimiento de la internacionalización de los currículos, apoyar a la Dirección de Cooperación de Relaciones Internacionales en la estructuración de convocatorias internas para la asignación de becas y en la generación de proyectos que favorezcan la internacionalización de las facultades, apoyar la realización de talleres, charlas informativas, congresos y cualquier evento de visibilidad nacional e internacional que programe la Facultad, divulgar las oportunidades de internacionalización entre docentes, administrativos y estudiantes de la Facultad

Comité de Modalidades de grado: Es la instancia consultora de los Comités Curriculares de la Facultad. Planea, revisa la pertinencia de las modalidades de grado, establece el calendario para la ejecución de los procedimientos de las modalidades de grado, en sintonía con el calendario Institucional.

conformado por: un jefe de Departamento, un profesor de tiempo completo de cada Departamento y el jefe del Departamento Académico. Los profesores serán designados por su respectivo jefe.

Son funciones de este Comité de trabajos de grado: Revisar anualmente la pertinencia de las modalidades de grado y proponer al Consejo de Facultad los cambios que considere pertinentes, revisar anualmente los procedimientos establecidos para el desarrollo de cada modalidad, asesorar a los Comités Curriculares de la Facultad en los asuntos relacionados con la ejecución de las modalidades de trabajos de grado, actuar como instancia consultora de los Comités Curriculares de la Facultad en temas relacionados con las solicitudes de homologación de trabajo de grado, establecer

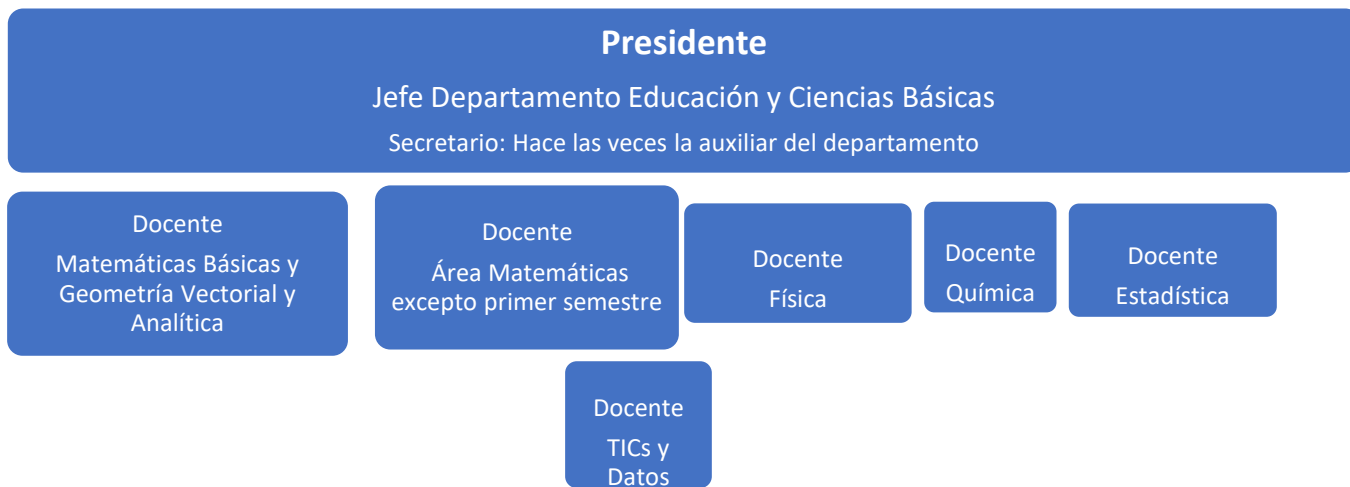
el calendario para la ejecución de los procedimientos de las modalidades de grado, en sintonía con el calendario institucional.

Comité de Área de Ciencias Básicas:

Se crea el comité asesor en el área de Ciencias Básicas su objetivo principal es asegurar altos estándares de calidad en la enseñanza de las ciencias básicas, permaneciendo alineado con las necesidades y tendencias actuales del área. En este comité tienen asiento un académico del primer semestre que comprende las asignaturas Matemáticas Básicas y Geometría Vectorial, así mismo tienen cuenta con la presencia de académicos de áreas clave como la Matemáticas, Física, Química. Es de resaltar la responsabilidad de disponer de análisis de cifras y datos que aporten en la evaluación de los resultados de aprendizaje del área de Ciencias Básicas que son transversales a todos los programas de la institución que así lo han declarado en sus perfiles de egreso, por ello se competencias, componente virtual y permanencia estudiantil. Este comité asesor académico tiene como objetivo principal mejorar la calidad de la educación, proporcionar orientación estratégica y promover el desarrollo continuo del área de Ciencias Básicas los programas académicos del departamento.

El Comité Académico de Ciencias Básicas juega un papel fundamental en la fortaleza y desarrollo del Departamento de Educación y Ciencias Básicas. Este comité tiene como función principal asesorar al departamento en diversas áreas clave, asegurando que se mantengan altos estándares de calidad académica. Entre sus responsabilidades, se destaca la medición de los resultados de aprendizaje en el área, los cuales son transversales a todos los programas de la institución que así lo han declarado en sus perfiles de egreso. Además, el comité se encarga coordinar todas las asignaturas que hacen parte del área de Ciencias Básicas y están presentes en los planes de estudios de los diferentes programas ofertados por la Institución, garantizando un desarrollo curricular riguroso y pertinente. En conjunto, estas actividades contribuyen a mantener y mejorar la excelencia académica, respondiendo a las necesidades educativas y del mercado laboral.

Estructura del Comité Asesor Académico:



Funciones del Comité Asesor Académico:

Evaluación y Actualización Curricular

- **Revisión del Microcurrículo:** Analizar y actualizar los microcurrículos, asegurando que estén alineados con los estándares académicos actuales y las necesidades de los programas de la Institución.
- **Incorporación de Tecnología:** Proponer la integración de herramientas tecnológicas y software educativo que mejoren el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos.
- **Actualización de Materiales:** Supervisar la actualización de libros de texto, materiales de lectura y recursos en línea utilizados en los cursos.

Diseño y Evaluación de Exámenes

- **Diseño de Evaluaciones:** Crear y revisar exámenes, pruebas y ejercicios que midan adecuadamente los objetivos de aprendizaje establecidos.
- **Banco de Preguntas:** Desarrollar un banco de preguntas y problemas que puedan ser utilizados para diversas evaluaciones a lo largo del semestre.

Monitoreo y Mejora de los Resultados de Aprendizaje

- **Análisis de Desempeño:** Recopilar y analizar datos sobre el desempeño de los estudiantes en exámenes y tareas para identificar áreas de mejora.
- **Talleres y Asesorías:** Diseñar y organizar talleres y sesiones de tutoría para estudiantes que necesiten apoyo adicional en el área de Ciencias Básicas, para ser desarrollados desde SIGA o alojados en decba@itm.edu.co.
- **Evaluación Continua:** Implementar mecanismos de evaluación continua, para monitorear el logro de los resultados de aprendizaje y proporcionar retroalimentación oportuna.

- **Encuestas de Retroalimentación:** Realizar encuestas periódicas a estudiantes y profesores para obtener retroalimentación sobre la efectividad del curso y las áreas que requieren ajustes.

Promoción de la Investigación y Desarrollo

- **Fomento de Proyectos:** Incentivar y apoyar la realización de proyectos de investigación en el área de Matemáticas y Geometría, tanto a nivel estudiantil como docente.
- **Conferencias y Seminarios:** Organizar conferencias, seminarios y charlas con expertos en el campo para fomentar un ambiente de aprendizaje continuo y actualización profesional.

Vinculación y Colaboración

- **Redes Académicas:** Establecer y mantener redes de colaboración con otros departamentos e instituciones educativas para compartir recursos y mejores prácticas.
- **Participación en Eventos:** Representar al departamento en conferencias, talleres y reuniones académicas para mantenerse al día con las tendencias y desarrollos en el área de Ciencias Básicas.

Periodicidad: El comité asesor académico se reunirá regularmente para discutir y planificar mejoras estratégicas para el departamento, fomentando una cultura de excelencia educativa y científica.

Selección por Elección Interna:

El jefe del departamento nominará a los miembros que consideren más aptos para cada área. Estos nombramientos se basarían en criterios como la experiencia, las habilidades académicas, capacidad para colaborar y conocimiento en su área específica, el interés y la capacidad de liderazgo y capacidad de estos profesionales para trabajar de forma interdisciplinaria, ya que el comité buscará soluciones integrales a los desafíos del departamento.

Rotación por Periodo Establecido:

Los miembros serán seleccionados para servir durante un periodo de dos años, con capacidad de reelección por única vez.

ORGANIGRAMA:

Es una representación gráfica de la estructura organizativa de la facultad, que muestra cómo se dividen las responsabilidades, las jerarquías y apoyos dentro de ella.

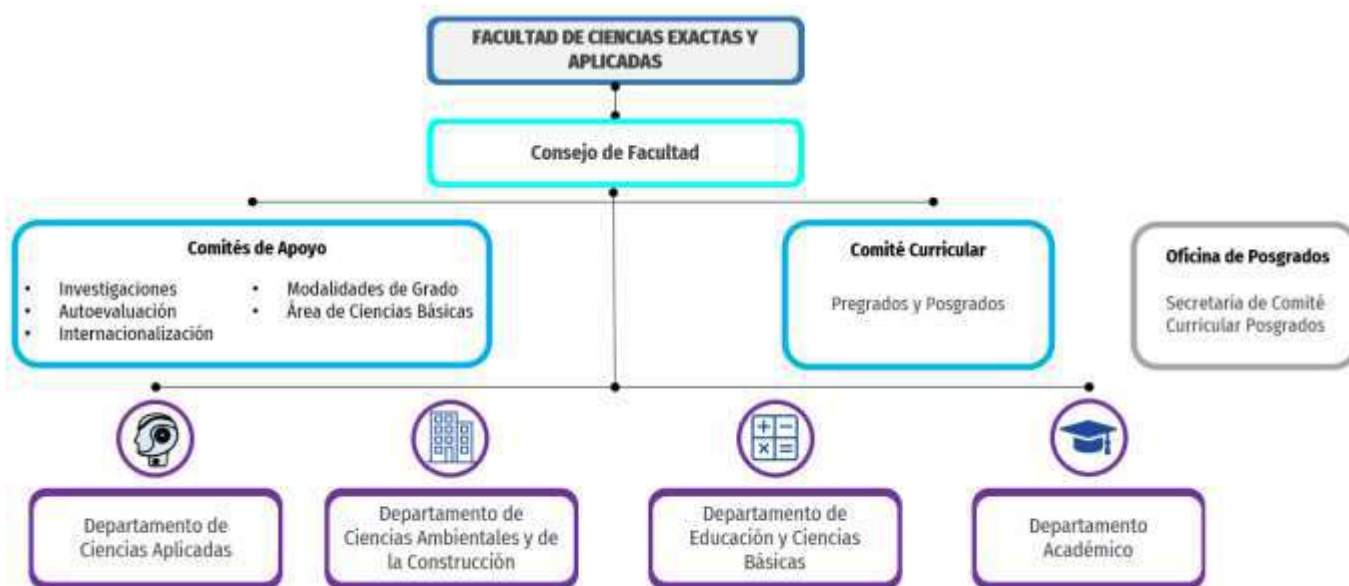


Ilustración 1: Estructura Académico-administrativa

Fuente: Elaboración propia.

OFERTA ACADÉMICA

La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas tiene una oferta variada de programas de pregrado y de posgrado, diseñados con una visión centrada en la relevancia y pertinencia académica y social. Estos programas se han desarrollado considerando las tendencias y avances en el ámbito global de las ciencias exactas y aplicadas, y reflejan un entendimiento de las necesidades y requerimientos del entorno laboral. En este sentido, la Facultad ha puesto especial énfasis en asegurar que sus programas estén alineados con las demandas actuales en términos de productividad, competitividad, avances tecnológicos y necesidades de talento humano. Esta alineación garantiza que los graduados estén bien equipados para enfrentar y superar los desafíos del mundo laboral contemporáneo.

Dentro de la oferta académica, la Facultad presenta programas en áreas de tecnología, los cuales preparan a los estudiantes con habilidades técnicas y prácticas, aptas para la rápida inserción en el sector laboral. Los programas profesionales, por otro lado, ofrecen una formación más profunda y

especializada, enfocada en la resolución de problemas complejos y la innovación en diversos campos. Además, los posgrados brindan una oportunidad para aquellos que buscan una formación avanzada, centrada en la investigación y el desarrollo de nuevas soluciones y tecnologías en su campo de estudio.

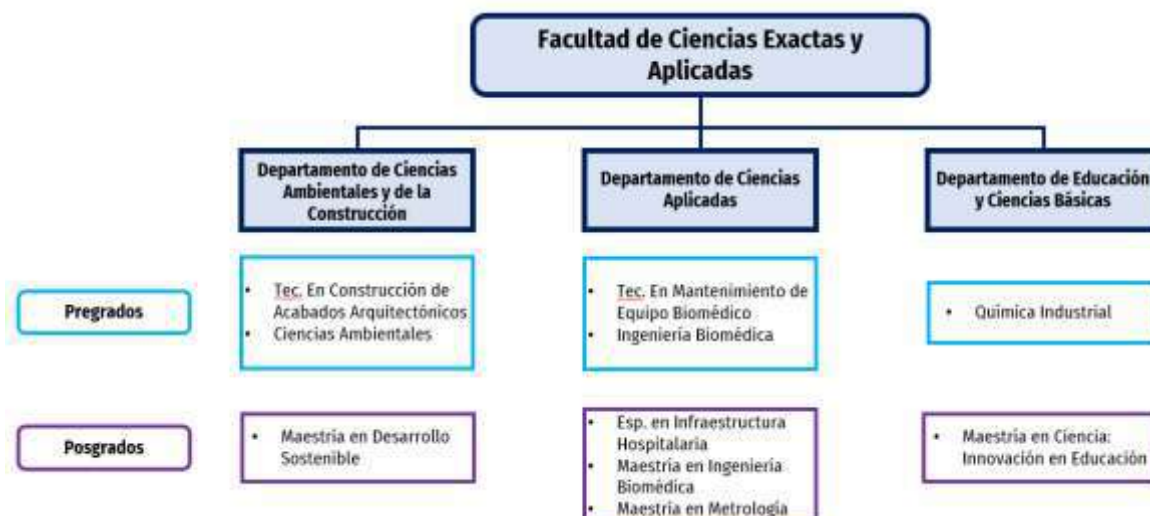
Para atender las demandas formativas de su contexto, la Facultad reconoce la necesidad no solo de mantener actualizados sus programas, sino de innovar en su enfoque, priorizando el fortalecimiento de las Ciencias Puras y Aplicadas. Consciente de que, en un mundo en constante evolución, estas disciplinas desempeñan un papel crucial en el avance científico, tecnológico y económico, la Facultad se compromete a actualizar y diversificar su oferta académica, creando nuevos programas de pre y posgrado en Ciencias puras y aplicadas. Estos programas se diseñan en respuesta a las necesidades del entorno y los desafíos de nuestra sociedad en su transformación continua. Además, es importante destacar que estas iniciativas se sustentan en criterios técnicos rigurosos establecidos en nuestros procesos de autoevaluación. Desde una perspectiva regional y global, la Facultad aspira a generar un impacto significativo, beneficiando tanto a su comunidad académica como al contexto social y al ámbito disciplinario al que pertenece.

Considerando la descentralización como un medio para promover el desarrollo equitativo y sostenible, la Facultad reconoce la diversidad de necesidades en los municipios de la región y el país y por ello se compromete a contribuir activamente en el proceso de regionalización, entendida como la descentralización de recursos, servicios y oportunidades hacia áreas geográficas fuera de los centros urbanos principales. Esta iniciativa no solo fomenta la inclusión y el acceso a la educación superior en zonas menos desarrolladas, sino que también fortalece la identidad regional y promueve el intercambio de conocimientos y experiencias entre comunidades diversas. Asimismo, la regionalización facilita la retención de talento local y estimula el desarrollo económico y social de las áreas periféricas, generando un impacto positivo en la reducción de las desigualdades territoriales. En este contexto, la Facultad considera que su compromiso con la descentralización no solo es una responsabilidad académica, sino también una oportunidad para contribuir activamente al desarrollo integral y sostenible de la sociedad en su conjunto.

La Facultad también ha tomado en cuenta la creciente tendencia hacia la virtualidad en la oferta de algunos programas. Reconociendo la importancia de la flexibilidad y accesibilidad que ofrecen los programas en línea, la Facultad está considerando esta modalidad en la proyección futura de algunos de sus programas. Consciente de los beneficios que la educación virtual puede ofrecer en cuanto a alcance y diversidad, la Facultad se compromete a seguir innovando y adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y del entorno educativo.

En resumen, la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas se enorgullece de ofrecer programas de alta calidad que reflejan su compromiso con la excelencia académica, la pertinencia social y la preparación integral de sus estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

La ilustración 2 muestra los programas de pregrado y posgrado ofertados por cada departamento.



*Ilustración 2: Departamentos y oferta de programas
Fuente: Elaboración propia.*

Cada uno de estos departamentos se orienta hacia el desarrollo integral del conocimiento y la formación de profesionales comprometidos con la excelencia académica y el servicio a la sociedad. En los departamentos, fusionamos la pasión por la educación con el rigor científico de las disciplinas fundamentales, creando un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor.

En nuestras aulas, laboratorios y espacios de investigación, promovemos el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación como pilares fundamentales para el desarrollo personal y profesional. Además, nos destacamos por fomentar una cultura de colaboración y trabajo en equipo, donde estudiantes y docentes se involucran activamente en proyectos interdisciplinarios que trascienden las fronteras del conocimiento convencional.

Nos enorgullece el compromiso de nuestro cuerpo docente, integrado por expertos en sus respectivos campos, quienes no solo destacan por su excelencia académica, sino también por su dedicación al crecimiento intelectual y humano de cada estudiante. Asimismo, nuestra infraestructura y recursos tecnológicos están diseñados para brindar un entorno propicio para la investigación, el aprendizaje práctico y la experimentación.

La creación y acreditación de los programas de la Facultad han sido diversas en el tiempo, a continuación, se presentan para cada departamento las diferentes líneas de tiempo de los programas de pre y posgrado adscritos a ellos, así como también su perfil de egreso, las competencias, los saberes específicos del itinerario formativo y los resultados de aprendizaje que obtendrá al finalizarlo.

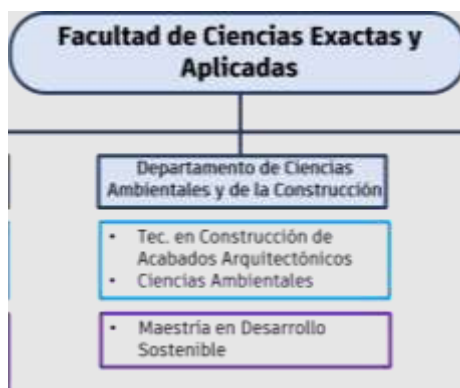
DEPARTAMENTO ACADÉMICO

El Departamento Académico es una unidad que desempeña un rol clave en la gestión académico-administrativa de la Facultad. Dentro de sus funciones están:

- Contribuir a la administración de los programas académicos adscritos a la Facultad, en coordinación con el Decano de esta.
- Formular y hacer seguimiento a los criterios para la planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de los programas académicos, en coordinación con el Decano y los jefes de los departamentos que integran la Facultad.
- Participar en la elaboración y seguimiento a la ejecución del presupuesto de la Facultad.
- Velar por la realización y la calidad de los ejercicios de autoevaluación de los programas de la Facultad
- Velar por la calidad y oportunidad de la información de los procesos misionales de la Facultad, en coordinación con los jefes de Departamento.
- Coordinar la programación académica con los jefes de los departamentos que conforman la Facultad y con el Departamento de Admisiones y Programación Académica.
- Participar activa y creativamente en la construcción del Plan de Desarrollo de Facultad y del Plan de Acción, así como de todos los otros instrumentos de planificación definidos institucionalmente.
- Apoyar al Decano en la detección, gestión, negociación, formalización y mantenimiento de relaciones estratégicas que posibiliten el desarrollo de la Facultad.
- Fungir como secretaria del Consejo de Facultad.
- Realizar todo el procedimiento de las investigaciones disciplinarias de los estudiantes de la FCEA.

A través de estas funciones, el Departamento Académico trabaja en coordinación con el Decano y los jefes de los departamentos que integran la Facultad para garantizar la calidad y eficiencia de los programas académicos y la gestión de la Facultad en su conjunto.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA CONSTRUCCIÓN



El Departamento de Ciencias Ambientales y de la Construcción es una unidad académico administrativa comprometida con la formación integral de profesionales altamente capacitados para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el ámbito de la construcción y la sostenibilidad ambiental. Este departamento se dedica a brindar una educación de calidad, basada en los principios de gestión responsable y ética, que capacita a sus estudiantes para abordar problemas complejos desde una perspectiva holística e interdisciplinaria.

Con un enfoque en cambio global y desarrollo sostenible, economía ambiental y gestión sostenible del territorio, el Departamento de Ciencias Ambientales y de la Construcción se posiciona como un referente en la formación de profesionales capacitados para liderar la transformación hacia un mundo más sostenible y equitativo.

El departamento también participó activamente en la creación del Sistema de Gestión Ambiental del ITM, demostrando su compromiso con la sostenibilidad y el cuidado del entorno. Esta participación permite a estudiantes y personal involucrarse directamente en prácticas ambientales avanzadas, contribuyendo a la reducción del impacto ecológico y promoviendo la eficiencia en la gestión de los componentes ambientales de los campus del Instituto.

PROGRAMAS: Este departamento oferta programas de distintos niveles de formación a nivel de pregrado el tecnológico y profesional, a nivel de posgrado la maestría. A continuación, se detalla la evolución histórica, el perfil de egreso, las competencias y los resultados de aprendizaje de los programas adscritos al Departamento.

Tecnología en Construcción de Acabados Arquitectónicos



Ilustración 3: Línea de Tiempo Tecnología en Construcción de Acabados Arquitectónicos

El Programa inicia actividades académicas en el primer semestre de 1997, con un plan de estudios de 96 créditos y una duración de 6 semestres. El programa está acreditado en Alta Calidad.

Perfil de Egreso: El Tecnólogo en Construcción de Acabados Arquitectónicos gestiona el desarrollo participativo en los procesos constructivos de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible. Formula, ejecuta y evalúa proyectos sociales y ambientales en torno a la construcción.

Competencias:

- Gestión de proyectos: Habilidades para planificar, organizar y supervisar proyectos constructivos.
- Técnicas de construcción y diseño sostenible: Conocimiento técnico en construcción y capacidad para aplicar el diseño sostenible.
- Comunicación y ética profesional: Habilidades de comunicación, trabajo en equipo y aplicación de principios éticos en la construcción.

Saberes Disciplinares: Materiales de construcción, estructuras, planificación y ejecución de obra.

Resultados de Aprendizaje:

- Desarrollar un proyecto integral que incluya la programación, el presupuesto y la asignación de recursos para un proyecto de construcción.
- Aplicar los principios clave del desarrollo sostenible en el contexto de la construcción

- Aplicar los principios de diseño sostenible en la selección de materiales y técnicas de construcción para minimizar el impacto ambiental.
- Comunicación asertiva con diversas partes interesadas en un proyecto, demostrando un alto nivel de ética profesional y respeto por los valores y normas éticas en la industria de la construcción.

Ciencias Ambientales



Ilustración 4: Línea de Tiempo programa Ciencias Ambientales

El Programa inicia actividades académicas en el segundo semestre de 2019, con un plan de estudios de 119 créditos y una duración de 9 semestres.

Perfil de Egreso: El profesional en Ciencias Ambientales interviene de manera sistémica e interdisciplinar los temas y las problemáticas ambientales en sus diferentes contextos local, regional y global. Diseña de forma innovadora la implementación y aplicación de nuevas tecnologías para el estudio del medio ambiente, como una gestión de este, sin desconocer sus componentes económico, social y cultural. Desarrolla proyectos enfocados en prevención y gestión del riesgo y los desastres ambientales; apoya la planificación sostenible de los territorios y la gestión de los procesos ambientales en organizaciones nacionales e internacionales.

Competencias: Evalúa las dinámicas ecosistémicas y su interrelación con aspectos socioeconómicos y culturales. Implementa técnicas avanzadas de gestión del riesgo ambiental y desarrolla estrategias para la mitigación de impactos derivados de desastres naturales. Diseña procesos de ordenamiento territorial en contextos urbanos y rurales, y aplica metodologías de gestión ambiental en procesos organizativos, garantizando la sostenibilidad y el equilibrio ecológico.

Saberes Disciplinarios: Planificación territorial, gestión ambiental empresarial y gestión del riesgo de desastres ambientales.

Resultados de Aprendizaje:

- Interviene de manera sistémica e interdisciplinar los temas y las problemáticas ambientales en sus diferentes contextos local, regional y global.

- Diseña de forma innovadora la implementación y aplicación de nuevas tecnologías para el estudio del medio ambiente, como una gestión de este, sin desconocer sus componentes económico, social y cultural.
- Desarrolla proyectos enfocados en prevención y gestión del riesgo y los desastres ambientales.
- Apoya la planificación sostenible de los territorios.
- Gestiona los procesos ambientales en organizaciones nacionales e internacionales.

Maestría en Desarrollo Sostenible modalidad de Investigación y modalidad de Profundización



Ilustración 5: Línea de Tiempo Maestría en Desarrollo Sostenible

El Programa inicia actividades académicas en el segundo semestre de 2014, con un plan de estudios de 60 créditos para la modalidad de Investigación y 54 créditos para la modalidad de Profundización. Tiene una duración de 4 semestres.

Perfil de Egreso:

El Magíster en Desarrollo Sostenible crea, de manera autónoma y colaborativa, soluciones integrales innovadoras a los problemas ligados al desarrollo sostenible a escala local, regional y global a partir de la contextualización crítica del conocimiento científico. Propone el uso de prácticas social, ambiental y económicamente sostenibles. Previene, mitiga, repara y propone compensación a los impactos negativos, promueve los impactos positivos asociados a los modelos de desarrollo sostenible a través del análisis crítico y la reflexión sistémica; desde una perspectiva integrada, lidera la discusión argumentada entre las diferentes disciplinas y culturas como respuesta a los grandes retos que enfrenta la sociedad

Competencias para la modalidad de Profundización: Análisis crítico, Toma de decisiones colaborativa, Utilización sostenible de recursos para la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

Saberes Disciplinarios: Cambio global y Desarrollo Sostenible, Economía ambiental, Gestión sostenible del territorio.

Resultados de Aprendizaje para la modalidad de Profundización:

- Crea de manera autónoma y colaborativa soluciones integrales innovadoras a los problemas ligados al desarrollo a escala local, regional y global a partir de la contextualización crítica del conocimiento científico y el uso de prácticas sostenibles.
- Previene, mitiga, repara y compensa impactos negativos y promueve los impactos positivos asociados a los modelos de desarrollo; a través del análisis crítico y la reflexión sistémica.
- Lidera la discusión argumentada entre las diferentes disciplinas y culturas como respuesta a los grandes retos que enfrenta la sociedad, desde una perspectiva integrada.

Competencias para la modalidad de Investigación: Reflexión sistémica, Análisis crítico, Toma de decisiones colaborativa, Utilización sostenible de recursos para la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social, Contextualización crítica del conocimiento científico estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Saberes Disciplinarios: Cambio global y Desarrollo Sostenible, Economía ambiental, Gestión sostenible del territorio.

Resultados de Aprendizaje para la modalidad de Investigación:

- Previene, mitiga, repara y propone compensación a los impactos negativos y promueve los impactos positivos asociados a los modelos de desarrollo; a través del análisis crítico y la reflexión sistémica.
- Aplica modelos de valoración de recursos naturales.
- Lidera la discusión argumentada entre las diferentes disciplinas y culturas como respuesta a los grandes retos que enfrenta la sociedad, desde una perspectiva integrada.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS

En el Departamento de Ciencias Aplicadas del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), forma profesionales altamente capacitados y éticos en las áreas de ingeniería y tecnología biomédica, respondiendo a las necesidades actuales y futuras del sector salud. A través de nuestros programas de Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico, Ingeniería Biomédica, Maestrías en Ingeniería Biomédica y Metrología, y Especialización en Infraestructura Hospitalaria, preparamos a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos y estructurales de las instalaciones de salud con una perspectiva interdisciplinaria, innovadora y con responsabilidad social.



PROGRAMAS: Este departamento oferta programas de distintos niveles de formación a nivel de pregrado el tecnológico y profesional, a nivel de posgrado especialización y maestría. A continuación, se detalla la evolución histórica, el perfil de egreso, las competencias y los resultados de aprendizaje de los programas adscritos al Departamento.

Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico

El Programa inicia en el año 2000 en modalidad presencial, con un plan de estudios de 96 créditos y una duración de 6 semestres. La última modificación al plan de estudios se realizó en el año 2009, según el Acuerdo 02 del Consejo Académico. El Programa está acreditado en Alta Calidad.

Perfil de Egreso: El Tecnólogo en Mantenimiento de Equipo Biomédico del ITM, interviene en la infraestructura y el equipamiento biomédico de las instalaciones hospitalarias, desde la gestión, el montaje, la instalación y el mantenimiento hasta el aseguramiento de la calidad. Su formación profesional integral le permite actuar de manera interdisciplinaria con profesionales de otras áreas, para garantizar la seguridad, la eficacia de los equipos biomédicos y la infraestructura hospitalaria con conciencia social y ambiental.

Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico



Ilustración 6: Línea de Tiempo Tecnología en Mantenimiento de Equipo Biomédico

Competencias:

- Aplicar conocimientos de base en electrónica y programación en el equipamiento biomédico para garantizar la seguridad y eficacia de estos el sector salud.
- Realizar mantenimiento de equipos biomédicos y de infraestructura hospitalaria teniendo en cuenta conceptos técnicos y normatividad vigente, para contribuir en el aseguramiento de la calidad en la prestación del servicio de salud.

Saberes Disciplinares: Electrónica y Programación; Mantenimiento de equipos biomédicos e infraestructura hospitalaria

Resultados de Aprendizaje

- Aplica los conocimientos de base en electrónica y programación garantizando la seguridad y eficacia de las tecnologías para el sector hospitalario.
- Aplica conceptos técnicos y normativos en el mantenimiento del equipo biomédico y la infraestructura hospitalaria.
- Se comunica de forma asertiva con equipos interdisciplinarios en el sector hospitalario.

Ingeniería Biomédica



Ilustración 6: Línea de Tiempo Ingeniería Biomédica

El Programa inicia en el año 2008 en modalidad presencial, con un plan de estudios de 180 créditos y una duración de 10 semestres. La última modificación al plan de estudios se realizó en el año 2009 ajustando el programa a 162 créditos. El Programa está acreditado en Alta Calidad.

Perfil de Egreso: El Ingeniero Biomédico del ITM es un profesional con competencias en ciencias básicas médicas e ingeniería para el desarrollo, evaluación y gestión de tecnologías en salud. Posee habilidades en investigación e innovación con conciencia social y ambiental. Además, puede desempeñarse en entornos interdisciplinarios con ética profesional nacional e internacional.

Competencias:

- Desarrollar sistemas de adquisición, visualización y procesamiento de datos biomédicos basado en electrónica, algoritmia e inteligencia artificial para la toma de decisiones que contribuyan al sector salud
- Relacionar conocimientos desde las ciencias básicas, la tecnología, la innovación, la conciencia ambiental y la bioética en el marco de los lineamientos institucionales con el fin de generar reflexión en su quehacer profesional
- Implementar herramientas tecnológicas en biomecánica e ingeniería de rehabilitación dentro del ámbito clínico, ocupacional y deportivo contribuyendo a la mejora de la calidad de vida a través de la investigación, diseño y análisis de diferentes condiciones físicas, sensoriales y/o cognitivas.
- Demostrar la integralidad de su formación en el desempeño profesional con conciencia crítica, ambiental, social y humana aplicando el conocimiento disciplinar y transversal a la solución de problemas del contexto local y global.
- Aplicar metodologías, protocolos y tecnologías utilizando herramientas de la biotecnología médica para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes.

- Gestionar el equipamiento biomédico y la infraestructura hospitalaria aplicando conceptos técnicos y normativos para garantizar su funcionalidad y disponibilidad en la prestación del servicio de salud

Saberes Disciplinares: Bioinstrumentación; Ingeniería de Rehabilitación; Interdisciplinar y de contexto; Biotecnología Médica; Ingeniería Clínica

Resultados de Aprendizaje:

- Implementar metodologías, protocolos y tecnologías biomédicas en la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes.
- Demostrar apropiación de los principios y leyes que rigen la biomecánica en los diferentes sistemas del cuerpo humano en el diseño y desarrollo de dispositivos que mejoren la calidad de vida de las personas.
- Aplicar conceptos técnicos y normativos en la gestión del equipo biomédico y la infraestructura hospitalaria garantizando su funcionalidad y disponibilidad en la prestación del servicio.
- Utilizar las herramientas computacionales, bioinstrumentos y dispositivos médicos en la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de patologías

Maestría en Ingeniería Biomédica



Ilustración 7: Línea de Tiempo Maestría en Ingeniería Biomédica

El programa de Maestría en Ingeniería Biomédica comienza sus funciones académicas el segundo semestre del año 2015. La última modificación al plan de estudios se realiza en el año 2021 con 64 créditos.

Perfil de Egreso: El Magíster en Ingeniería Biomédica del ITM cuenta con las competencias para la generación de nuevo conocimiento mediante la formulación, desarrollo y validación de proyectos en los sectores de la industria biomédica y en la academia, planteando soluciones tecnológicas para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes con responsabilidad social, ética profesional y comunicación asertiva.

Competencias:

- Investigar, desarrollar y aplicar metodologías, protocolos y tecnologías de la ingeniería biomédica en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de pacientes, así como para la prevención de patologías que permitan aportar soluciones en el sector de la salud.
- Formular y desarrollar proyectos de investigación en tecnologías de salud aplicando fundamentos científicos que conduzcan a la transferencia del conocimiento.
- Integrar conocimientos interdisciplinarios de la Ingeniería Biomédica y la fisiología médica, teniendo en cuenta factores bioéticos y estadísticos para la solución de problemas asociados al sector salud.

Saberes Disciplinarios: Ingeniería de Rehabilitación, Ingeniería Clínica, Procesamiento de datos biomédicos, Biotecnología Médica, Investigación.

Resultados de Aprendizaje:

- Integra conocimientos interdisciplinarios provenientes de la biología, fisiología médica y las matemáticas en el contexto de la Ingeniería Biomédica para resolver problemas complejos inherentes a esta disciplina, considerando tanto la dimensión técnica como ética.
- Formular, desarrollar y validar proyectos de investigación de manera autónoma mediante la comprensión de los hallazgos actuales en el estado del arte de la disciplina, así como en la aplicación efectiva de estructuras metodológicas sólidas que guíen hacia resultados concluyentes en relación con los objetivos planteados.
- Aplica sus conocimientos para diseñar y evaluar tecnologías avanzadas en el ámbito de la Ingeniería Biomédica, contribuyendo así al desarrollo de soluciones prácticas y eficientes generando resultados con aplicaciones tangibles en entornos clínicos, industriales y académicos.

Maestría en Metrología



Ilustración 8: Línea de Tiempo Maestría en Metrología

El programa de Maestría en Metrología comienza sus funciones académicas el segundo semestre del año 2018.

Perfil de egreso: El Magister en Metrología del ITM cuenta con las competencias para generar nuevo conocimiento a partir de la formulación y ejecución de proyectos de investigación para intervenir problemáticas disciplinares de la metrología en sectores sociales, públicos y productivos; con fundamento en herramientas de análisis y control con enfoque estadístico, alineado a la normativa vigente con responsabilidad social, ética profesional y comunicación asertiva.

Competencias:

- Integra conocimientos interdisciplinarios y de las diferentes áreas de la metrología, en el diseño y evaluación de modelos y sistemas de medición en organizaciones de los sectores público, productivo, social y científico.
- Lidera procesos para el aseguramiento de la confiabilidad de las mediciones en sistemas y equipos con responsabilidad social, ambiental, sostenibilidad y ética profesional.
- Desarrollar habilidades de investigación en metrología, aplicando metodologías científicas para generar nuevo conocimiento que contribuya al avance e innovación en prácticas metrologías. Además, promover la difusión y aplicación práctica de los resultados de la investigación, favoreciendo la mejora continua en la precisión y fiabilidad de las mediciones en diversos contextos científicos e industriales.

Saberes Disciplinarios: Sistemas de gestión de la calidad, Metrología Legal, Estadística Aplicada, Investigación.

Resultados de Aprendizaje:

- Integra conocimientos interdisciplinarios y de las diferentes áreas de la metrología, en el diseño y evaluación de modelos y sistemas de medición en organizaciones de los sectores público, productivo, social y científico.
- Lidera procesos para el aseguramiento de la confiabilidad de las mediciones en sistemas y equipos con responsabilidad social, ambiental, sostenibilidad y ética profesional.
- Genera nuevo conocimiento inherente a diferentes áreas de la metrología, a partir de la integración de un proceso sistemático que promueve la apropiación social del conocimiento, metodologías de investigación, desarrollos tecnológicos y de innovación.

Especialización en Infraestructura Hospitalaria



Perfil de Egreso: El Especialista en Infraestructura Hospitalaria del ITM establece y evalúa los procesos de diagnóstico, diseño, intervención y gestión relacionados con la infraestructura y mantenimiento hospitalario, basados en los requerimientos técnicos de edificaciones y de los sistemas de redes.

Competencias:

- Interviene mediante el reconocimiento de los requerimientos técnicos de las edificaciones y de los sistemas asociados al funcionamiento de los servicios hospitalarios.
- Gestiona el mantenimiento de infraestructura hospitalaria basada en la planificación, ejecución y trazabilidad de los recursos técnicos y humano.
- Promueve la seguridad, calidad y confort de las instalaciones hospitalarias asociadas al manejo de los recursos social, financiero, ambiental y legal fortaleciendo la formación integral de los Especialistas.

Resultados de Aprendizaje:

- Integra los conceptos y herramientas del diseño arquitectónico y requerimiento técnicos de incorporación de redes y equipamiento biomédico
- Interactúa de manera asertiva y trabaja en equipos interdisciplinarios con profesionales de otras áreas

- Aplica las tendencias actuales en infraestructura hospitalaria asociadas con el confort, la seguridad y la normativa vigente relacionada con esta área del conocimiento
- Establece y Gestiona el mantenimiento de la infraestructura hospitalaria.

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS BÁSICAS

Este departamento es un pilar fundamental en la misión educativa de la institución, alberga programas académicos y proyectos de investigación que abarcan áreas cruciales para avanzar en el conocimiento y el progreso social. Desde la enseñanza de las ciencias básicas como matemáticas, física y química, hasta la formación en pedagogía y didáctica, nuestro compromiso es ofrecer una educación de calidad que prepare a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

En cuanto a la parte de Educación, nuestro departamento a nivel de maestría oferta una sólida formación pedagógica, capaz de comprender las teorías del aprendizaje, diseñar estrategias didácticas efectivas y gestionar ambientes de aprendizaje inclusivos y motivadores. Así mismo desde esta maestría está comprometido con el fortalecimiento y desarrollo del Sistema de formación del profesional docente.

Las opciones futuras del departamento se expanden al considerar la oferta académica para posiblemente incluir programas a nivel de pregrado, como Física, Matemáticas Aplicadas y Ciencias de los Alimentos, así como especializaciones, maestrías y doctorados a nivel de posgrado. Los programas que se ofertan han sido cuidadosamente diseñados con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los principios fundamentales de cada disciplina, junto con habilidades prácticas y experiencia en laboratorio que les capaciten para enfrentar desafíos reales en su campo respectivo. Además, se fomenta activamente la investigación científica y la colaboración interdisciplinaria para abordar problemas complejos y promover el avance del conocimiento en estas áreas.



ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS: Este departamento a diferencia de los anteriores es el responsable de las Ciencias Básicas como área de formación transversal en los diferentes programas del ITM, está sustentada desde la matemática como ciencia abstracta que aporta a la construcción de pensamiento lógico y el razonamiento con el fin de modelar y resolver problemas que sean aplicables a diversos campos de estudio, las ciencias naturales enfocadas en entender y explicar los aspectos fundamentales del mundo natural usando el método científico. Estas dos disciplinas son fundamentales para la comprensión del mundo y el desarrollo de tecnologías y soluciones innovadoras para los desafíos de la sociedad.

En cuanto a la modalidad de enseñanza, el departamento ofrece cursos presenciales, virtuales y alternantes, brindando flexibilidad para que los estudiantes puedan adaptar su aprendizaje a sus necesidades y circunstancias individuales. Esta variedad de modalidades permite a los estudiantes acceder a la educación de manera más accesible y conveniente, sin comprometer la calidad de la formación académica ofrecida.

La oferta de asignaturas del área de Ciencias Básicas transita la matemática y las ciencias naturales y está abierta a todos los programas del ITM que en su propuesta formativa la han incluido en su plan de estudios. Desde el departamento de Educación y Ciencias Básicas se propone la oferta que se detalla a continuación:

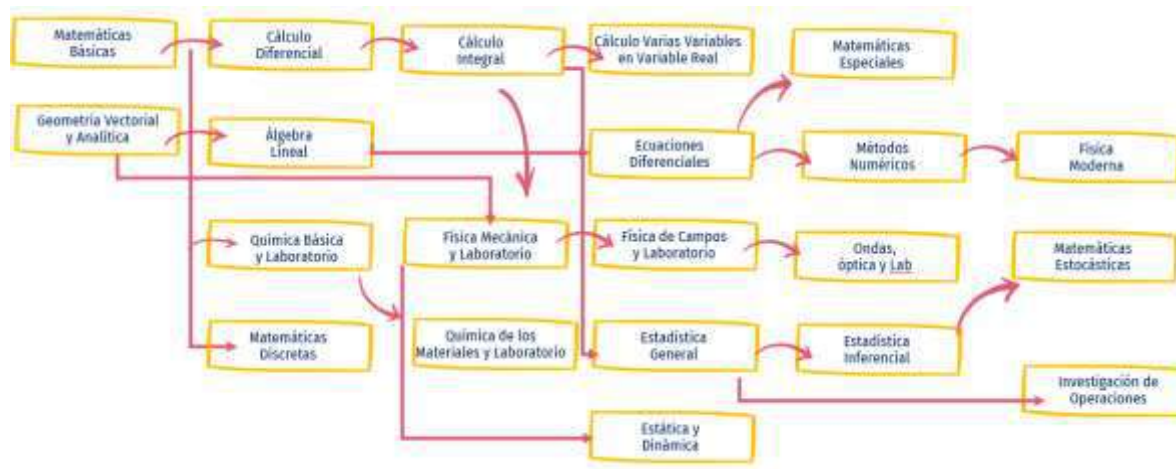
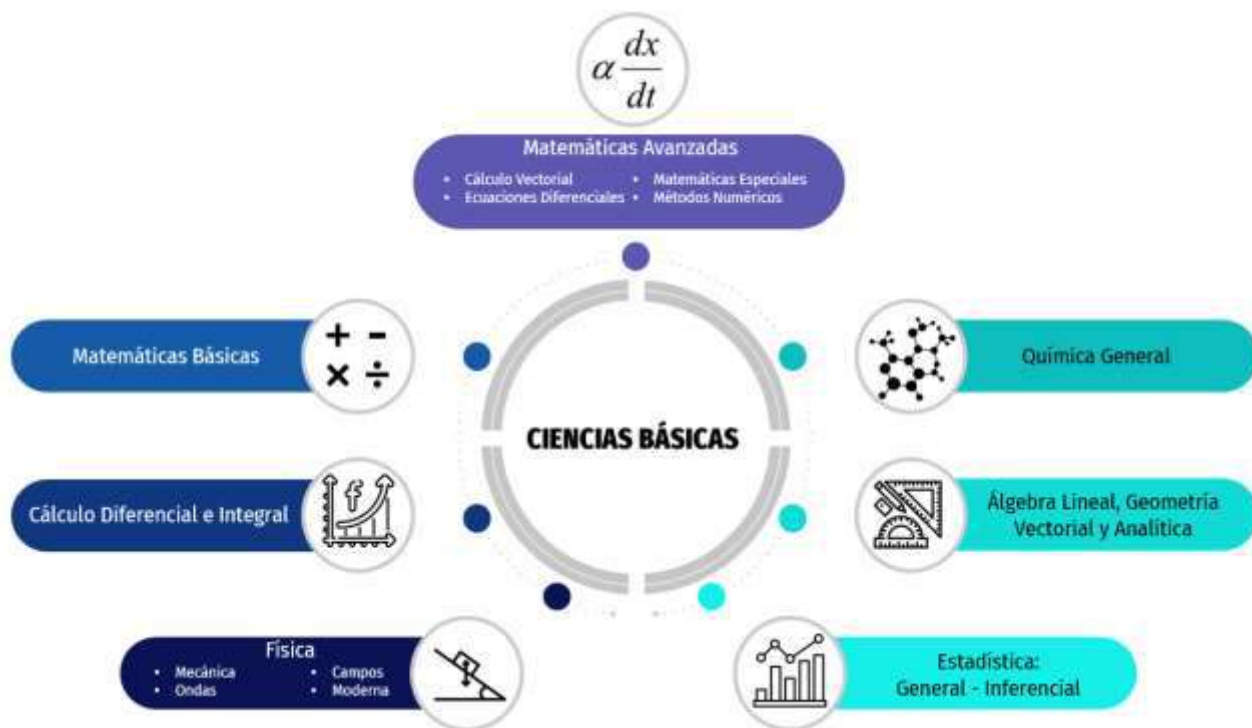


Ilustración 10: Oferta Ciencias Básicas
Fuente: Resolución Política de Créditos Consejo Académico

Competencia: Resuelve problemas complejos y susceptibles de modelación, a partir de su identificación y análisis, utilizando teorías, métodos y enfoques científicos en diferentes contextos del mundo de la ciencia y la tecnología

Esta competencia es transversal y se desarrolla acorde a los niveles de formación del programa específico, a través de las áreas descritas en la ilustración 10 y aporta para la formulación de los resultados de aprendizaje y por ende contribuye a su evaluación y seguimiento.

El área de Ciencias Básicas cuenta con subáreas que se representan a continuación:



COMITÉ ACADÉMICO ÁREA CIENCIAS BÁSICAS

Las subáreas mencionadas tienen su respectivo coordinador lo cual posibilita establecer un puente entre los docentes, estudiantes y los procesos académico-administrativos. Fue hasta el 2023 que se formaliza el trabajo realizado por cada uno de estos coordinadores a través de la creación del Comité Académico de Ciencias Básicas, el cual se encuentra conformado por un grupo de docentes vinculado, experto en cada una de las áreas de ciencias básicas, con las siguientes funciones:

- Actualizar cada semestre el día a día y compromiso académico de las asignaturas de Ciencias Básicas
- Recomendar acciones tendientes a mejorar los procesos de aprendizaje en las asignaturas de ciencias básicas
- Identificar e implementar acciones de mejora que permitan favorecer la calidad académica en los procesos de formación
- Realizar estudios anuales de la pertinencia a nivel nacional e internacional, de los micro currículos de las asignaturas de ciencias básicas, con el fin de mantenerlos actualizados
- Estudiar las solicitudes realizadas por el consejo, respectó a las necesidades de las competencias científicas, que cada programa necesita para intervenir sus objetos tecnológicos
- Recomendar acciones tendientes a la modernización de las técnicas y métodos pedagógicos en las asignaturas de las ciencias básicas.

SERVICIOS ESTRATÉGICOS

- **Nivelatorio en Matemáticas Básicas:** Las Matemáticas Básicas son una excelente manera de desarrollar habilidades de resolución de problemas. A través de ejercicios y problemas prácticos, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para analizar situaciones, aplicar conceptos matemáticos y llegar a soluciones lógicas. El Nivelatorio busca proporcionar un espacio para afianzar estas habilidades y mejorarlas antes de enfrentar desafíos más complejos en cursos posteriores.
- **Asesorías académicas:** Uno de los objetivos es la permanencia con calidad, dado que la Ciencias Básicas es una de las áreas que más dificultades académicas representa para los estudiantes, desde el departamento de Educación y Ciencias Básicas se oferta a estudiantes de todos los programas del ITM asesorías presenciales y virtuales en diversidad de horarios, asignaturas y en todos los campus de la institución, el cual hace parte del sistema de intervención a la gestión académica SIGA.
- **Página Web:** decb@itm.edu.co: La plataforma Moodle del departamento de educación y ciencias básicas (DECB) se encarga de soportar procesos institucionales que vinculan la comunicación y la ejecución actividades formativas o evaluativas de los cursos de Ciencias Básicas del ITM. Desde su creación los aportes de la plataforma han sido diversos de talleres académicos en línea, asesoría y desarrollo de evaluaciones virtuales, simulacros de evaluaciones de los diferentes cursos de Ciencias Básicas, prueba piloto de integración con

aplicación móvil con proyección multiplataforma Android/IOS, apoyo al proyecto de mediación docente en geometría vectorial y analítica y simulacros de pruebas Saber PRO.

- **Exámenes institucionales:** Concebidos para acreditar competencias hasta el 60% de la asignatura. Inicialmente se construyeron para cuatro asignaturas Matemáticas Básicas, Geometría Vectorial y Analítica, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral, se programan dentro del desarrollo curricular y con ellos se pretende: Lograr un desarrollo curricular uniforme en todos los cursos, elaborar exámenes con el mismo nivel de dificultad y brindar la oportunidad a los estudiantes de acreditar el logro de las competencias y mejorar su proceso formativo.
- **Cursos Modalidad Alternante:** Las clases se realizan de manera virtual usando plataformas que permitan encuentros sincrónicos y asincrónicos, las evaluaciones se realizan de manera presencial.
- **Evaluación de resultados de aprendizaje:** Dado que el área de Ciencias básicas es transversal en la Institución, se evaluarán institucionalmente los resultados de aprendizaje a través de un enfoque multifacético que considere diversos métodos y herramientas para obtener una visión completa del logro de la competencia definida para todos los cursos de Ciencias Básicas.
- **Acreditación de Competencias:** Se considerarán otros servicios estratégicos, orientados a que los estudiantes pueden acreditar competencias en las asignaturas teóricas, para favorecer la permanencia.

PROGRAMAS: Actualmente se ofertan programas de distintos niveles de formación, en pregrado a nivel de profesional, a nivel de posgrado maestría. A futuro se espera poder ofertar programas en todos los niveles de formación de pregrado y posgrado. A continuación, se detalla la evolución histórica, el perfil de egreso, las competencias y los resultados de aprendizaje de los programas adscritos al departamento.

Química Industrial



Ilustración 11: Línea de Tiempo Química Industrial

El programa de Química Industrial obtiene su registro calificado el 8 de abril de 2015, por parte del Ministerio de Educación Nacional, mediante la Resolución 04486 por siete años, con código SNIES (Sistema Nacional de información de Educación Superior) 104332, con una admisión de periodicidad anual y un cupo máximo de 20 estudiantes por cohorte. Ese mismo año se solicitó la modificación de periodicidad semestral y el 20 de octubre de 2015 recibió la aceptación. Finalmente, el ministerio, le otorgó la renovación de Registro Calificado del Programa mediante la Resolución 014657 del 12 de agosto de 2021 por siete años.

Perfil de Egreso: El Químico Industrial del Instituto Tecnológico Metropolitano crea, diseña, controla y mejora productos y procesos químicos, a partir de una sólida fundamentación conceptual y metodológica desde lo multidisciplinario; proporciona soluciones científicas, tecnológicas y de gestión con una perspectiva integral de la cadena productiva en los sectores energético y de materiales, teniendo en cuenta su impacto ambiental y económico. El Químico Industrial, por su formación complementaria e integral, gerencia y lidera, con valores éticos, humanistas y responsabilidad social, ya sea como empleado o generador de empleo, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico e industrial global.

Competencias:

- Intervenir en el desarrollo de productos de naturaleza química mediante innovaciones encaminadas a la optimización económica y productiva, siendo responsables con el ambiente y promoviendo el bienestar de la comunidad.
- Participar en el diseño y el mejoramiento de procesos en los que intervienen transformaciones químicas, encaminadas a incrementar la productividad con la prestación de un servicio que proporcione calidad de vida y desarrollo del país.
- Adaptar los procesos químicos desde el nivel de laboratorio hasta el nivel industrial mediante las técnicas de escalado.
- Definir las pruebas y puntos de control de calidad a lo largo de las diferentes etapas de los procesos químicos industriales, procurando el cumplimiento de la calidad y el desarrollo tecnológico requerido.
- Identificar problemas y proponer soluciones basados en las prácticas científicas propias de la química para aportar al desarrollo e innovación de productos y procesos, de acuerdo a los cambios científicos y tecnológicos vigentes en los ámbitos nacional e internacional.
- Liderar equipos de trabajo interdisciplinarios o conformar su propia empresa, que le permitan ser parte activa del sistema productivo y desarrollo de su entorno

Saberes Disciplinarios: Química industrial, procesos químicos, escalado de procesos químicos.

Resultados de Aprendizaje:

- Propone e implementa soluciones basadas en una fundamentación sólida en ciencias naturales, procesos y operaciones unitarias, herramientas de diseño y análisis de procesos, permitiéndole el diseño, desarrollo, adaptación y optimización de procesos y productos químicos considerando su pertinencia social, ambiental y económica.

- Propone condiciones operacionales basado en análisis dimensional de procesos, modelado y simulación, para su funcionamiento a escala piloto o industrial.
- Determina puntos de control en diferentes etapas de procesos químicos, a través de metodologías de cuantificación, medición de propiedades fisicoquímicas y herramientas estadísticas para el análisis de variables de proceso, propendiendo por el cumplimiento de la calidad.
- Desarrolla competencias de investigación en Química y áreas afines desde la identificación de problemas hasta su aplicación con miras al desarrollo de productos y procesos innovadores.
- Aplica herramientas gerenciales para crear o liderar empresa, a través de estrategias de integración en gestión empresarial propias de la profesión, contribuyendo a la generación de valor agregado a productos y servicios

Maestría en Ciencias: Innovación en Educación



Ilustración 9: Maestría en Ciencias - Innovación en Educación

El Programa se creó con denominación académica hacia la formación en ciencias básicas, según el Acta No 20 del Consejo de Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas de julio 13 de 2015, con base en la resolución 04745 del 15 de abril de 2015 del Ministerio de Educación Nacional. Después, el programa pasa a denominación actual para ampliar la participación de profesionales de diferentes áreas del conocimiento, no solo ciencias básicas, como se expresa en el Acuerdo No 26 del 17 de julio de 2015 del Consejo Directivo del ITM. Dicho cambio se reflejó en la resolución no. 14114 del 7 de septiembre de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, en la que el programa adquirió su denominación actual y código SNIES 104905. En un ejercicio de revisión, autoevaluación, valoración de los resultados obtenidos en términos educativos e investigativos, y la pertinencia de la formación impartida, se ajusta el objetivo de la Maestría aprobado en 2020 y se estipula que el programa es: Generar un espacio académico en formación de alto nivel para los docentes de las áreas de las Ciencias en torno a lo pedagógico, lo didáctico y lo curricular en el marco de la innovación educativa.

Perfil de Egreso del programa es un profesional de las ciencias exactas, naturales, humanas o sociales, que profundiza en el campo de la educación desde escenarios de innovación en torno a los asuntos pedagógicos, educativos, didácticos y curriculares, para construir y desarrollar propuestas educativas que respondan a las necesidades de la escuela.

Saberes Disciplinarios: Didáctica, Innovación educativa, evaluación y currículo, tecnología en educación, e investigación en educación.

Competencias:

- Construir proyectos innovadores desde un pensamiento creativo que promuevan la resolución de problemas en correspondencia a las condiciones de calidad en los diversos ámbitos educativos.
- Diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje mediadas por recursos didácticos y tecnológicos pertinentes que respondan a las necesidades y características de los ámbitos educativos.
- Integrar distintos medios y recursos tecnológicos en escenarios educativos que fomenten la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Resultados de aprendizaje:

- Desarrolla proyectos novedosos que resuelven problemas educativos implementando estrategias mediadas por recursos tecnológicos y didácticos en diversos contextos.
- Implementa metodologías y estrategias didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos educativos.
- Propone mediaciones tecnológicas para la enseñanza, aprendizaje y evaluación en contextos educativos diversos.
- Desarrollar una conciencia ética y socialmente comprometida, comprendiendo la importancia de la equidad, la inclusión y el respeto a la diversidad en el ámbito educativo.

PROCESOS MISIONALES

1. DOCENCIA

Tal como se ha declarado en el PEI, la docencia en la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas del ITM representa un compromiso profundo con el desarrollo integral de los estudiantes. Se enfoca en cultivar aprendizajes significativos, críticos y reflexivos, con la intención de que los conocimientos adquiridos trasciendan las aulas y se apliquen tanto en el ámbito profesional como en la vida diaria de los estudiantes. La Facultad asume los siguientes retos declarados desde el PEI:

Formación integral y enfoque por competencias:

- Desarrollar un currículo que combine tanto el conocimiento especializado en Ciencias Exactas y Aplicadas como habilidades blandas y competencias transversales, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo.
- Diseñar actividades de aprendizaje que fomenten la aplicación de los conocimientos adquiridos, con énfasis en proyectos interdisciplinarios y casos de estudio reales.
- Incorporar evaluaciones formativas que permitan medir tanto el dominio de los saberes, el desarrollo de las competencias, proporcionando la retroalimentación oportuna para el crecimiento integral de los estudiantes.

Creador de ambientes de aprendizaje:

- Promover espacios de aprendizaje dinámicos, interactivos y colaborativos, utilizando herramientas digitales, tecnologías de la información y las comunicaciones para diversificar los métodos de enseñanza y facilitar la participación de los estudiantes.
- Fomentar la investigación y la experimentación en los diferentes espacios de formación, facilitando el acceso a laboratorios equipados con tecnología de punta y recursos didácticos innovadores.
- Establecer programas de acompañamiento que conecten a los estudiantes con profesionales del campo y los sectores social y productivo, creando oportunidades para el aprendizaje experiencial y el desarrollo de redes profesionales.

Impacto social:

- Integrar proyectos y actividades de servicio comunitario en el currículo, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos para abordar problemas reales en la sociedad y contribuir al desarrollo sostenible.
- Fomentar la responsabilidad social, la ética profesional y el respeto por el otro promoviendo la reflexión sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y el medio ambiente.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales, sector social y productivo, otras organizaciones educativas y organizaciones sin ánimo de lucro para

desarrollar proyectos de investigación aplicada y transferencia de tecnología que beneficien a la comunidad.

Flexibilidad curricular:

- Diseñar planes de estudio que permita a los estudiantes personalizar su trayectoria académica de acuerdo con sus intereses y metas profesionales, ofreciendo una amplia gama de optativas y electivas que posibilite al estudiante elegir su ruta formativa.
- Implementar mecanismos de reconocimiento y validación de competencias, facilitando la movilidad estudiantil y la convalidación de créditos entre programas académicos.
- Mantener una estructura curricular adaptable y actualizada, que responda de manera ágil a los cambios en el campo de las ciencias exactas y aplicadas, incorporando nuevas tecnologías, metodologías y tendencias emergentes.

2. CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Generación de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación transferible en los ámbitos sociales y productivos:

- Fomentar una cultura de investigación entre estudiantes y docentes, incentivando la realización de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que aborden desafíos relevantes para la sociedad y la industria.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas, instituciones gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para identificar necesidades y oportunidades de investigación, promoviendo la transferencia de conocimiento y tecnología hacia el sector productivo.
- Apoyar el fortalecimiento y posicionamiento de los grupos de investigación, incentivando la participación en convocatorias de proyectos de investigación internas y externas.

Investigación articulada con los programas de formación académica de la Institución:

- Potenciar la formulación y desarrollo de proyectos de investigación en ciencia básica, aplicada, ambiental y en educación
- Integrar la investigación en el currículo, ofreciendo oportunidades para que los estudiantes participen en proyectos de investigación desde etapas tempranas de su formación, ya sea a través de cursos, prácticas o proyectos de grado.
- Potenciar programas de mentoría (semillero, jóvenes investigadores, modalidad de grado) que conecten a los estudiantes con investigadores activos en la facultad, facilitando su participación en actividades de investigación y proporcionando orientación académica y profesional.
- Promover la interdisciplinariedad y la colaboración entre diferentes programas académicos, fomentando la investigación interfacultades y proyectos

multidisciplinarios que aborden problemas complejos desde múltiples perspectivas.

Fortalecimiento y consolidación de las áreas estratégicas programas Facultad:

- Identificar las necesidades y demandas del entorno, con el fin de proponer estrategias de solución a través de la formulación y ejecución de proyectos de investigación.
- Gestionar inversiones institucionales en infraestructura y equipamiento especializado que permita a los investigadores y estudiantes llevar a cabo investigaciones de vanguardia en áreas prioritarias para la Facultad.
- Incentivar la participación de docentes y estudiantes en proyectos de investigación relevantes y de alto impacto.

3. EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Interacción y corresponsabilidad con su entorno:

- Ofertar cursos de formación continua que fomenten la participación de la comunidad en actividades académicas, culturales y científicas, promoviendo el diálogo y la colaboración entre la facultad y su entorno.
- Desarrollar proyectos de investigación participativa que involucren a la comunidad en la identificación, análisis y solución de problemas locales, reconociendo el conocimiento y la experiencia de los actores locales como recursos importantes para la generación de soluciones sostenibles.
- Implementar acciones de responsabilidad social universitaria que promuevan el compromiso ético y la contribución al desarrollo humano y social, a través de programas de voluntariado, servicio comunitario y cooperación internacional.

Articulación con la docencia:

- Integrar la extensión y la proyección social en el currículo académico, ofreciendo asignaturas, cursos y programas de formación que sensibilicen a los estudiantes sobre la importancia del compromiso social y la responsabilidad ética de los profesionales en ciencias exactas y aplicadas.
- Fomentar la realización de prácticas profesionales y proyectos de grado que involucren la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en la solución de problemas.

Promover el desarrollo social, económico y tecnológico, y mejorar de forma tangible la calidad de vida de las personas:

- Desarrollar proyectos de innovación social que busquen mejorar la calidad de vida de comunidades vulnerables, mediante la aplicación de tecnologías apropiadas y soluciones sostenibles en áreas como la salud, la educación, el medio ambiente y el desarrollo económico.

- Establecer alianzas estratégicas con actores gubernamentales, empresariales, de la sociedad civil y del sector educativo para impulsar iniciativas de desarrollo local y regional que promuevan la inclusión social, la equidad de género y el respeto por la diversidad cultural.

Aportar con soluciones a las problemáticas del entorno:

- Identificar las problemáticas del entorno a través de procesos de diagnóstico participativo y análisis de necesidades, para orientar la investigación y la acción extensionista hacia la generación de soluciones efectivas y pertinentes.
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de impacto que permitan medir el alcance y la efectividad de las intervenciones realizadas, retroalimentando continuamente el proceso de aprendizaje y mejora.

Articulación con la Política pública de Apropiación Social del Conocimiento:

- Desarrollar estrategias para la divulgación científica y promoción de la cultura científica que faciliten la apropiación social del conocimiento, promoviendo el diálogo entre la comunidad académica, el sector productivo y la sociedad en general, fomentando una cultura de ciencia, tecnología e innovación.
- Adoptar prácticas de ciencia abierta que promuevan la transparencia, la colaboración y el acceso abierto a la información y los resultados de investigación, facilitando la participación de la sociedad en la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico.

4. INTERNACIONALIZACIÓN

Cultura de la internacionalización:

- Promover una cultura institucional que valore y fomente la internacionalización como parte integral de los programas adscritos a la Facultad.
- Organizar actividades y eventos que celebren la diversidad cultural y fomenten el diálogo intercultural entre estudiantes, docentes e investigadores de diferentes partes del mundo.
- Establecer alianzas estratégicas con universidades, centros de investigación y empresas internacionales para facilitar la movilidad académica, la colaboración científica y la transferencia de conocimiento a nivel global.

Internacionalización del currículo:

- Diseñar un currículo académico que integre de manera sistemática perspectivas internacionales, contenidos globales y experiencias de aprendizaje internacional.

- Ofrecer asignaturas y programas de estudio que aborden problemáticas globales y contextos interculturales, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades de un mundo cada vez más interconectado.
- Fomentar la participación de estudiantes en programas de intercambio académico y prácticas internacionales, proporcionando oportunidades para adquirir experiencia internacional y desarrollar competencias interculturales.

Interculturalidad:

- Incentivar la participación en programas de sensibilización y capacitación en competencia intercultural, que ayuden a los estudiantes y docentes a comprender y valorar las diferencias culturales, comunicarse efectivamente en contextos interculturales y trabajar de manera colaborativa en equipos multiculturales.
- Fomentar el intercambio de conocimientos, experiencias y mejores prácticas entre estudiantes y docentes de diferentes culturas, creando oportunidades para el aprendizaje mutuo y el enriquecimiento personal y académico.

Prácticas, nuevas habilidades, metodologías de trabajo, estilos de vida, hábitos, competencias comunicativas y visiones del mundo:

- Introducir metodologías de enseñanza innovadoras que promuevan el aprendizaje activo, la colaboración y la resolución de problemas en contextos internacionales.
- Fomentar el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, el liderazgo y la adaptabilidad, que son fundamentales para el éxito en entornos laborales y académicos internacionales.
- Brindar oportunidades para que los estudiantes participen en proyectos de investigación y emprendimiento internacionales, adquiriendo experiencia práctica en la aplicación de conocimientos y habilidades en contextos globales.

Diplomacia científica:

- Promover la colaboración científica internacional a través de la organización de conferencias, simposios y eventos científicos internacionales, que faciliten el intercambio de ideas, la construcción de redes y la generación de colaboraciones científicas.
- Apoyar la participación de docentes y estudiantes en programas de movilidad académica y proyectos de investigación internacionales, fortaleciendo la reputación y el impacto global de la facultad en el ámbito científico y académico.
- Fomentar la divulgación científica y la transferencia de conocimiento a nivel internacional, promoviendo la participación en redes y plataformas de colaboración científica y tecnológica a nivel global.

5. BIENESTAR

Cultura de Bienestar:

- Promover la participación de docentes y estudiantes en la cultura de bienestar que incluye actividades y programas destinados a la salud física, mental y emocional de los miembros de la comunidad académica.
- Promover el uso de los servicios ofertados desde Personal y Bienestar de asesoramiento psicológico, orientación nutricional y actividades de promoción de la actividad física y el cuidado personal
- Promover la asistencia a eventos y talleres ofertados desde Personal y Bienestar relacionados con el manejo del estrés, la gestión del tiempo, la resiliencia y otras habilidades para la vida que contribuyan al bienestar integral de los estudiantes, docentes y personal administrativo

Comunidad académica-familia y entorno: impacto más allá de la Institución:

- Establecer vínculos sólidos y colaborativos con la comunidad local y regional, involucrando a familias, instituciones educativas, empresas y organizaciones sociales en actividades de extensión, investigación y servicio comunitario.
- Desarrollar programas de educación continua y formación profesional dirigidos a la comunidad en general, ofreciendo cursos, talleres y actividades de divulgación científica y tecnológica que promuevan la alfabetización en ciencias y la innovación.
- Implementar proyectos de responsabilidad social universitaria que aborden problemáticas específicas del entorno, contribuyendo al desarrollo social, económico y cultural de la región.

Apoyo a la permanencia estudiantil:

- Diseñar estrategias de apoyo académico y promocionar las de apoyo emocional para estudiantes en riesgo de abandono o deserción, brindando tutorías, mentorías y servicios de acompañamiento personalizado.
- Establecer programas de seguimiento y monitoreo del desempeño académico y bienestar emocional de los estudiantes, identificando tempranamente las necesidades y proporcionando el apoyo necesario para su éxito académico y personal.

Diversidad e inclusión:

- Promover un ambiente inclusivo y respetuoso que valore la diversidad étnica, cultural, de género, sexual y de habilidades, fomentando la participación y el sentido de pertenencia de todos los miembros de la comunidad.
- Incentivar la apropiación de políticas y programas de sensibilización y capacitación en diversidad e inclusión, dirigidos a estudiantes, docentes y personal administrativo, con el fin de crear conciencia sobre los prejuicios y estereotipos y promover la equidad y la igualdad de oportunidades para todos.
- Coordinar las medidas de accesibilidad y ajustes razonables que garanticen la participación plena y equitativa de personas con discapacidad en todas las actividades académicas y extracurriculares.