



PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA - PEP	Código	FCA 020
	Versión	02
	Fecha	19-03-2024

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA-PEP

SNIES: 106188

MODALIDAD: Presencial

INGENIERÍA DE LA CALIDAD

NIVEL: PROFESIONAL

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

MEDELLÍN

Noviembre 6, 2024

ALEJANDRO VILLA GÓMEZ

Rector

LUZ MARCELA OMAÑA GÓMEZ

Vicerrectora General

DIEGO ALEJANDRO GUERRERO PEÑA

Vicerrector de Docencia

EDISON ARBEY ESCOBAR ACEVEDO

Director Operativo de Autoevaluación

CONRADO AUGUSTO SERNA URAN

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

ANDRES FELIPE ROJAS LONDOÑO

Jefe del Departamento de Calidad y Producción

ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO:

JUAN MIGUEL COGOLLO FLÓREZ

ANDREA LUCÍA FLÓREZ RENDÓN

ASESOR DE OFICINA AUTOEVALUACIÓN:

MARTA LUZ CADAVID MESA

DIRECCIÓN DE AUTOEVALUACIÓN

direcciondeautoevaluacion@itm.edu.co

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN

1. DATOS BÁSICOS DEL PROGRAMA	5
1.1 Misión del programa	6
1.2 Visión del programa	6
1.3 Principios y valores	6
1.4 Requisitos de Ingreso al programa.....	6
1.5 Perfil de ingreso	7
1.6 Perfil de egreso	7
1.7 Competencias.....	7
1.8 Resultados de Aprendizaje.....	8
1.9 Requisitos de graduación	8
2. PLAN DE ESTUDIOS.....	8
2.1 Criterios Transversales al Currículo.....	9
2.1.1 Flexibilidad	10
2.1.2 Interdisciplinariedad	10
2.1.3 Interculturalidad	11
2.1.4 Transdisciplinariedad	11
3. ARTICULACIÓN DEL PEP CON LOS COMPONENTES MISIONALES.	12
3.1 Docencia.....	12
3.2 Investigación	13
3.3 Extensión y proyección social.....	15
3.4 Internacionalización	16
3.5 Bienestar Institucional.....	17
CONCLUSIONES	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

INTRODUCCIÓN

Este documento permite orientar a la comunidad académica del programa Ingeniería de la Calidad y a las comunidades académicas y científicas nacionales o internacionales sobre los elementos diferenciales de la gestión administrativa, académica y curricular del programa, enmarcada en el Proyecto Educativo Institucional - PEI el cual “... *representa su identidad que se construye con la participación de la comunidad educativa y se plasma en los fundamentos de la Institución que otorgan sentido a sus procesos de enseñanza y aprendizaje, a su gobernanza y a su cultura organizacional que se vinculan para consolidar el horizonte en el que los planes de desarrollo institucionales posibilitan el logro del propósito superior en el que se articulan las funciones misionales y la gestión institucional.*” Pág. 8.

Es un documento de acceso público para toda la comunidad interna y externa a la Institución. El documento contiene los aspectos más relevantes del programa en articulación con el Proyecto Educativo Institucional.

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA - PEP

1. DATOS BÁSICOS DEL PROGRAMA

A continuación, en la Tabla 1, se relacionan los datos básicos del programa Ingeniería de la Calidad -presencial y los componentes teleológicos que lo orientan.

Tabla 1. Datos básicos del programa

Denominación del programa	Ingeniería de la Calidad
Resolución de Registro Calificado	023933 del 12 de diciembre de 2023
Registro Calificado Único	NO
Resolución acreditación de alta calidad	N/A
Código SNIES	106188
Título que otorga	Ingeniero (a) de la Calidad
Nivel de formación	Profesional
Modalidad o modalidades	Presencial
Tipo de Posgrado	N/A
Ciclos Propedéuticos	NO
Norma interna de creación	Acuerdo 25 de 26/10/2016 del Consejo Directivo
Duración del programa	10 semestres
Periodicidad de la admisión	semestral
Número de créditos académicos	151
Valor de la matrícula al iniciar	Entre 1 y 3 SMLV
Ubicación (lugares de desarrollo)	Medellín
Correo del programa	admisionesitm@itm.edu.co
Facultad – Departamento al que está adscrito el programa	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Departamento de Calidad y Producción

El programa Ingeniería de la Calidad evidencia el compromiso que tiene el ITM con la formación de profesionales en ingeniería, que se desempeñarán en el entorno local y nacional con una visión global, a través de soluciones que intervengan los sistemas organizacionales y sociales con el fin de mejorar su competitividad basándose en una gestión integral de la calidad. El programa se clasifica en los campos de educación y formación con un enfoque de contenido temático amplio Ingeniería, Industria

y Construcción y del campo específico Ingeniería y profesiones afines, de la Clasificación Internacional Normalizada de Educación CINE F 2013 AC. (2023).

La competitividad de las organizaciones es alcanzable a través del uso de un conjunto de métodos y herramientas durante las fases del ciclo de vida del producto. Este conjunto de métodos y fundamentos teóricos derivaron en una disciplina de la ingeniería que se ha denominado Ingeniería de la Calidad y se basa en un cuerpo de conocimiento que contribuye a la garantía de calidad en productos y servicios, e incluye ciencias, matemáticas, pensamiento sistémico, sicología, relaciones humanas, teoría de la organización y los métodos derivados de ellas que son usados durante el diseño, producción y entrega del producto.

Desde sus inicios en el año 2017, el programa ha logrado un rápido posicionamiento a nivel nacional e internacional, resaltando dos convenios de doble titulación internacional activos desde 2021. El primero, para doble titulación con el programa de Ingeniería en Metrología Industrial de la Universidad Politécnica Santa Rosa de Jauregui (Querétaro, México) y el segundo, con el programa de Ingeniería en Metrología Industrial de la Universidad Politécnica Ramos Arizpe (Coahuila, México). Así, los estudiantes de Ingeniería de Calidad del ITM que tengan interés y cumplan los requisitos establecidos en los convenios tienen la posibilidad de acceder a una segunda titulación con las universidades mexicanas antes mencionadas.

1.1 Misión del programa

El programa Ingeniería de la Calidad está adscrito al Departamento de Calidad y Producción, unidad académica – administrativa de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas del Instituto Tecnológico Metropolitano, por lo que en aplicación del principio de unidad en la definición de los elementos teleológicos, su misión es la declarada por el ITM: *ofertar una educación de alta calidad y promover el desarrollo humano integral con igualdad de oportunidades, diversidad, equidad e inclusión; con vocación tecnológica, científica y humanística, que se concreta en la docencia, la investigación, la extensión, la internacionalización, el bienestar institucional y la proyección social.*

1.2 Visión del programa

El programa Ingeniería de la Calidad, *para el año 2034, se posicionará en el contexto nacional e internacional como una comunidad académica investigativa e innovadora, diversa, transparente, eficiente y flexible, que educa con excelencia en los ámbitos tecnológico, científico, artístico y humanista para consolidar una sociedad de seres humanos con la capacidad para convivir en paz y equidad con la naturaleza.*

1.3 Principios y valores

Como unidad académica del ITM, la formación de los estudiantes de Ingeniería de la Calidad se enmarca por los principios y valores institucionales: *Convivencia y Cohesión Social, Diversidad y Vida, Dignidad, Equidad e Igualdad, Libertad y Paz, Excelencia, Inclusión, Honestidad, Liderazgo, Respeto, Formación Integral y Responsabilidad.*

Otros aspectos del programa son:

1.4 Requisitos de Ingreso al programa

La inscripción y admisión de estudiantes se realiza de conformidad con lo establecido en los Capítulos V y VI del Reglamento Estudiantil, en ellos se determinan los requisitos para inscripción de aspirantes

nuevos, de reingreso o de transferencia, ya sea interna o externa, y los cupos y los criterios de admisión, que no son otros que los méritos académicos demostrados en prueba escrita y entrevista selectiva. Específicamente, el artículo 34 del Reglamento Estudiantil “Orden de puntaje para admisión”, establece que una vez recibidos los documentos y conocidos los puntajes de las pruebas, los puestos se adjudicarán en orden descendente a quienes hayan obtenido los más altos, hasta concurrencia del cupo asignado a cada programa. Si varios aspirantes tienen el mismo puntaje y faltan puestos por proveer se procederá a realizar un sorteo en condiciones de igualdad. Si un aspirante admitido no se presenta a la matrícula o no llena los requisitos para efectuarla, el puesto así vacante se adjudicará en la forma señalada en este artículo.

Es importante resaltar que las Pruebas de Estado son asumidas por el ITM como un requerimiento legal para el ingreso a un programa académico en la Educación Superior, sin embargo, el puntaje obtenido no es condición para el ingreso, pero sí constituye un referente para la definición de las estrategias implementadas por el ITM encaminadas a la superación de las deficiencias relacionadas con la base académica que traen los estudiantes de los niveles precedentes.

El reglamento estudiantil establece como requisitos de inscripción:

- Fotocopia de documento de identidad
- Resultados de pruebas ICFES-Saber 11
- Diploma/Acta de grado de bachillerato o certificado de estudios si está cursando grado 11.
- Última cuenta de servicios públicos
- Certificado de carácter del colegio
- Formulario de inscripción debidamente diligenciado

1.5 Perfil de ingreso

Bachilleres con capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones y habilidad para asimilar nuevos conocimientos, con interés de formarse en las áreas de la calidad y la metrología. El aspirante al programa Ingeniería de la Calidad es una persona en proceso de cambio, que tiene habilidades y características únicas, y que está influenciado por el entorno en el que se desenvuelve. Asimismo, debe ser responsable de su propio aprendizaje y debe tener la disposición de desarrollarse en todas las áreas de su vida, contribuir a la creación de un mundo mejor, respetando los derechos humanos y el medio ambiente.

1.6 Perfil de egreso

El Ingeniero (a) de la Calidad del ITM se caracteriza por ser un ciudadano global, con vocación tecnocientífica y humanística, competente para diseñar, gestionar, controlar, mejorar y optimizar los sistemas de gestión organizacionales relacionados con la calidad y la metrología, propendiendo por la sostenibilidad económica, social y ambiental y la competitividad organizacional.

1.7 Competencias

C1: Interviene en las organizaciones con ética, liderazgo y responsabilidad en pro de la sostenibilidad y la competitividad económica, ambiental y social.

C2: Implementa sistemas de gestión organizacional para el mejoramiento continuo y la sostenibilidad de los procesos.

C3: Diseña soluciones de ingeniería a problemas relacionados con la calidad y la metrología para la optimización y mejora de procesos organizacionales.

1.8 Resultados de Aprendizaje

RA1: Se desempeña en equipos de trabajo con liderazgo y responsabilidad.

RA2: Aplica los principios de la ética, las leyes, normas y códigos de ingeniería en el ejercicio profesional respondiendo con soluciones sostenibles a las necesidades locales y globales.

RA3: Comunica ideas de manera oral y escrita en su ejercicio profesional.

RA4: Diseña un sistema de gestión en el ámbito de la calidad y la metrología para generar soluciones que satisfagan necesidades específicas en organizaciones de bienes y servicios, considerando el contexto.

RA5: Gestiona el desempeño de procesos en el marco del sistema de gestión implementado en las organizaciones de bienes y servicios a partir de los ciclos de mejoramiento continuo.

RA6: Identifica un problema complejo relacionados con la calidad y la metrología donde se requiere aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e Ingeniería de la Calidad.

RA7: Formula un problema complejo relacionados con la calidad y la metrología, basado en conocimientos de matemáticas, ciencias, e Ingeniería de la Calidad.

RA8: Evalúa alternativas para resolver un problema complejo relacionados con la calidad y la metrología, aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e Ingeniería de la Calidad para la competitividad y sostenibilidad organizacional.

1.9 Requisitos de graduación

El reglamento estudiantil establece los siguientes requisitos para optar al título de pregrado:

- Haber aprobado todas las asignaturas y actividades contempladas en el plan de estudios del programa.
- Haber recibido nota aprobatoria por parte del Consejo de Facultad de la modalidad de trabajo de grado seleccionada.
- Haber presentado las pruebas Saber PRO y contar con el resultado de estas. En caso tal de que el ICFES no haya publicado los resultados, deberá contar con el certificado de asistencia a la prueba.
- Encontrarse a paz y salvo por todo concepto en el ITM.
- Pago de los derechos de grado.

2. PLAN DE ESTUDIOS

El Programa Ingeniería de la Calidad fundamenta su estructura curricular en una distribución de asignaturas en cuatro áreas de formación que son: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria, acorde con lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (Resolución 2773 de 2003), así como con lineamientos institucionales especialmente los referidos a los artículos 20 a 25 del Reglamento Estudiantil. Igualmente, se destaca un componente optativo que le permite al Ingeniero(a) de la Calidad profundizar en un área de conocimiento de su interés.

El programa adopta el enfoque por competencias sustentado en el Modelo Pedagógico del ITM. Las competencias se clasifican en genéricas, transversales disciplinares y específicas disciplinares. Las asignaturas electivas favorecen el desarrollo de las competencias genéricas, las asignaturas de Ciencias Básicas e Inglés aportan al desarrollo de las competencias transversales disciplinares, y las

2.1.1 Flexibilidad

El programa cuenta con asignaturas electivas que ofrecen flexibilidad y dan la oportunidad de adquirir formación interdisciplinaria. Algunas asignaturas pueden ser acreditadas si son adquiridas en procesos de autoaprendizaje y los estudiantes pueden tomar el número de créditos que les permite avanzar de forma segura para su mejor rendimiento académico.

La flexibilidad del currículo del programa responde a las especificidades, diversidad cultural, social y tecnológica de los estudiantes. A este componente de flexibilidad se suman los cursos optativos que posibilitan profundizar en aspectos disciplinares propios del cuerpo de conocimiento de la Ingeniería de la Calidad. En suma, la flexibilidad del currículo se da a través de:

- Metodologías de aprendizaje: las diversas metodologías utilizadas para el desarrollo del currículo permiten la participación permanente y activa por parte del estudiante, contacto con empresas mediante visitas, estudios de casos y retos empresariales.
- Plan de estudios: los estudiantes encuentran flexibilidad en la elección de las asignaturas Electivas y Optativas ofrecidas en el plan de estudios, de acuerdo con sus intereses de formación disciplinar y complementaria en la consolidación del perfil profesional y ocupacional que proyecten.
- Trabajo de grado: el estudiante tiene la oportunidad de escoger la modalidad para realizar el Trabajo de Grado, de acuerdo con su perfil o proyección académica. Así, lo puede escoger entre las modalidades de Práctica profesional, Intervención Empresarial, Emprendimiento, Proceso de investigación, Proyecto de Grado y Cursos de posgrado.
- Oferta de asignaturas de pregrado y posgrado homologables: la afinidad con algunas asignaturas de posgrados ofertadas en el ITM permite al estudiante acceder a éstas (máximo dos asignaturas adicionales) y, en caso de continuar con el Posgrado, estas asignaturas aprobadas podrán ser reconocidas en este.
- Movilidad: los estudiantes tienen la oportunidad de cursar asignaturas homologables ofertadas en otras instituciones universitarias tanto nacionales como internacionales, lo cual enriquece su experiencia académica y cultural al interactuar con estudiantes y docentes de otras instituciones y/o países.
- Sistema de créditos académicos: este sistema regula la proporción entre el trabajo presencial y el trabajo independiente por parte del estudiante en cada asignatura y facilita la transferencia, la homologación de cursos y la movilidad estudiantil entre programas del ITM y pares nacionales e internacionales.

2.1.2 Interdisciplinarietà

Acorde con lo declarado en el PEI, se entiende la interdisciplinarietà *como un diálogo entre saberes y métodos de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos y relevantes en la sociedad. Implica una colaboración entre docentes y estudiantes de distintas áreas de conocimiento, así como una reflexión crítica sobre los límites de cada disciplina. La interdisciplinarietà en el ITM busca generar nuevas perspectivas y soluciones innovadoras que trasciendan los enfoques tradicionales y fragmentados del conocimiento.* Además de la estrategia de asignaturas optativas y electivas donde convergen diferentes saberes, el programa cuenta con el área de formación complementaria y cátedras especiales que favorecen la colaboración entre docentes y estudiantes de diferentes áreas de conocimiento.

Las estrategias de interdisciplinarietà de la Ingeniería de la Calidad están dirigidas a posibilitar la integración de saberes y métodos de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos y

relevantes en el área del conocimiento del programa, a través de actividades de reflexión crítica entre docentes y estudiantes en encuentros como por ejemplo los creados desde el Departamento de Calidad y Producción: el Encuentro de Semilleros de Investigación y el Congreso Internacional de Investigación en Calidad, los cuales generan nuevas perspectivas y soluciones innovadoras que trascienden los enfoques tradicionales y fragmentados del conocimiento, además de la innovación, la investigación, la creatividad y sinergia entre la comunidad académica nacional e internacional.

Asimismo, las asignaturas electivas posibilitan enfatizar en aspectos interdisciplinarios e interactuar con profesores de otros programas académicos, buscando el desarrollo de aprendizajes significativos, nuevas competencias y amplias comprensiones del mundo, lo que promoverá igualmente el logro de los resultados de aprendizaje.

2.1.3 Interculturalidad

La interculturalidad según el PEI es *la incorporación de los saberes, valores y prácticas de diferentes culturas en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual es fundamental en el currículo de la Institución. La interculturalidad en el ITM promueve el diálogo, el respeto y la colaboración en la comunidad educativa, así como el reconocimiento y la valoración de la diversidad como un recurso para el desarrollo humano y social. Implica también una reflexión crítica sobre los supuestos y las implicaciones de los modelos educativos dominantes, así como una apertura a la innovación y la transformación curricular desde una perspectiva pluralista e inclusiva.*

Para la incorporación de saberes, valores y prácticas de diferentes culturas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el programa acoge el diseño de microcurrículos con un enfoque global, que tiene en cuenta las tendencias en el área del conocimiento del programa y referentes nacionales e internacionales asociados a la gestión de la calidad, gestión metrológica, gestión ambiental, la salud ocupacional y seguridad en el trabajo, entre otros. También, se realizan jornadas y eventos con enfoque humano y social, los cuales son espacios que promueven el diálogo, el respeto y la colaboración en la comunidad educativa y una reflexión crítica de la interrelación del área del conocimiento del programa con otros saberes. Otra estrategia de interculturalidad son las alianzas con actores nacionales e internacionales, las cuales generan un vínculo y dentro de la dinámica de relacionamiento institucional brindan herramientas de suma importancia para la formación y visión global de la comunidad académica.

2.1.4 Transdisciplinariedad

Según el PEI, la transdisciplinariedad *implica una visión holística y flexible que permite abordar los problemas complejos de la realidad desde diferentes perspectivas y enfoques, favoreciendo el desarrollo de competencias que respondan a las demandas sociales, culturales y ambientales del siglo XXI, así como al fortalecimiento de la identidad y la ética profesional.*

La transdisciplinariedad está en la esencia de la fundamentación del estudio de la Ingeniería de la Calidad. El desempeño profesional del Ingeniero(a) de la Calidad trasciende los conocimientos de una sola disciplina. Se requiere de técnicas, enfoques de gestión, herramientas estadísticas de solución de problemas, métodos de entrenamiento y motivación del personal, sistemas de información y todas las ciencias de soporte de éstas. Por ello, el plan de estudios integra diversas disciplinas propias y relacionadas, las cuales permiten orientarse a aplicaciones específicas relacionadas con la calidad en las organizaciones, en el marco de una formación socio-humanística.

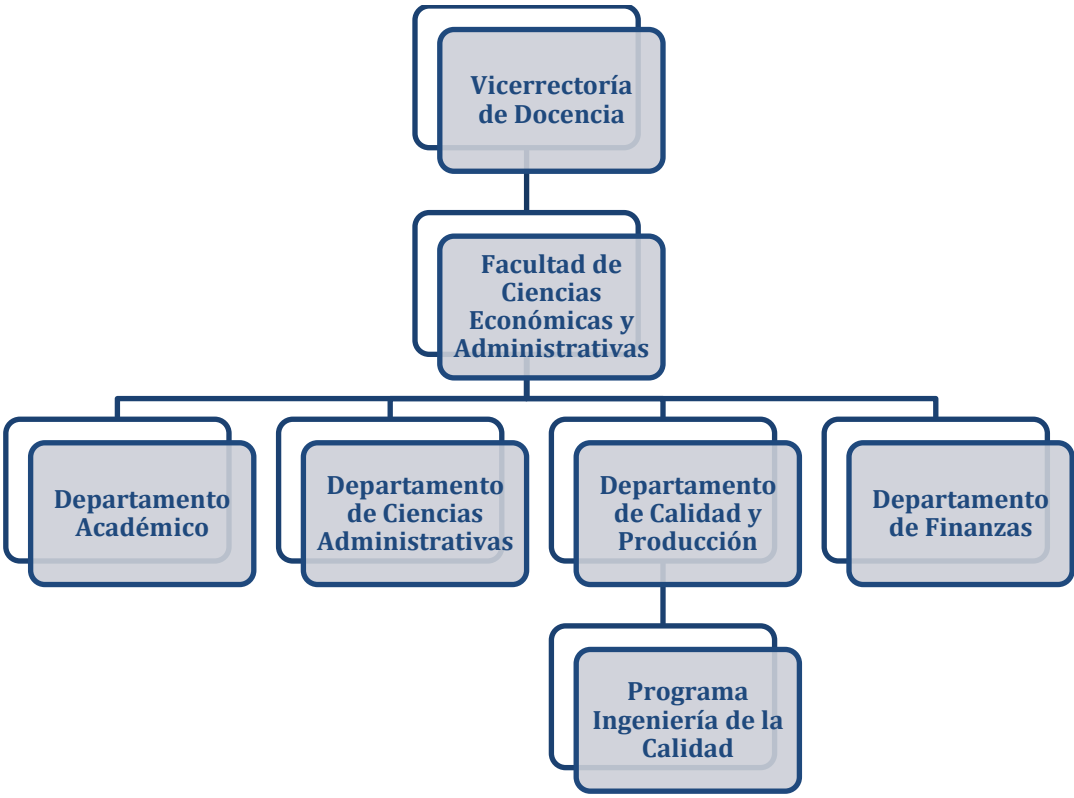
El programa ofrece una formación que cual integra ejercicios teórico-prácticos e iniciativas para el fomento del espíritu investigativo, proporcionando capacidades para dar respuesta a las necesidades

del entorno con conciencia social y ambiental. Adicionalmente, se tiene una estrategia de investigación integradora donde convergen diferentes disciplinas. Los estudiantes tienen a su disposición una amplia gama de ofertas de semilleros de investigación en la Institución y pueden participar en semilleros propios del programa, así como también en semilleros de otros programas y facultades, promoviendo con ello la transdisciplinariedad.

3. ARTICULACIÓN DEL PEP CON LOS COMPONENTES MISIONALES.

El programa Ingeniería de la Calidad tiene una estructura académico-administrativa, la cual se observa en la Figura 2. A través de esta estructura el programa logra desarrollar los siguientes componentes misionales declarados en el PEI del ITM de 2023.

Figura 2. Estructura académico-administrativa del Programa Ingeniería de la Calidad



3.1 Docencia

La docencia en el ITM se orienta al fomento del aprendizaje significativo, crítico y reflexivo de los estudiantes, para que apliquen lo aprendido en su desempeño profesional y su vida cotidiana, por lo que el programa Ingeniería de la Calidad se orienta hacia la formación integral de los estudiantes con un enfoque por competencias, vocación tecnológica y pensamiento crítico, desde lo académico hasta el desarrollo personal, ético y social, formando en conocimiento teórico y en habilidades prácticas.

El programa usa como estrategias pedagógicas en los procesos de formación las declaradas en el PEI: *el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje por indagación, entre otros.* *el ITM integra y apropia tanto las tecnologías de la información y comunicación, como las*

tecnologías digitales.

La evaluación académica puede ser diagnóstica, formativa o sumativa, y según los agentes que la evalúan puede ser autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Esta evaluación busca el cumplimiento de las competencias académicas a partir de la valoración integral a los resultados de aprendizaje del programa.

La estrategia de medición y evaluación de los resultados de aprendizaje del programa se basa en el nivel de desarrollo de estos en el proceso formativo del estudiante. Para ello, las asignaturas se categorizan en tres tipologías de acuerdo con el nivel de logro del resultado de aprendizaje al que corresponden: Introduce (I), Refuerza (R) y Aplica (A). Así, la medición del grado de desarrollo de los resultados de aprendizaje se basa en las siguientes pautas:

- **Momento de medición:** se establece en la programación de la asignatura a inicios del semestre con base en la autonomía y definiendo la fecha y condiciones de realización de la actividad formativa relacionada.
- **Tipo de actividad formativa:** dependiendo de la naturaleza del curso y del Resultado de Aprendizaje, se determina qué tipo de actividad formativa se considera que tiene mayor pertinencia, por ejemplo: evaluación escrita, informe escrito producto de una actividad de investigación, informe de laboratorio, sustentación oral, proyecto de aula, etc.
- **Reporte:** al finalizar la aplicación del instrumento para la medición del Resultado de Aprendizaje, se genera y entrega un reporte con los resultados.
- **Retroalimentación:** el estudiante tiene conocimiento previo y posterior a la ejecución de la actividad formativa, de los criterios de evaluación a aplicar por el docente para la medición de un Resultado de Aprendizaje específico, así como los resultados que se tienen tanto de manera cualitativa, como cuantitativa, si aplica, y las recomendaciones o aspectos por mejorar en el proceso formativo.

Los laboratorios y ambientes de aprendizaje del ITM están a disposición de toda la comunidad académica. El programa por sus características hace uso de los siguientes laboratorios y espacios: Aulas B-Learning, Laboratorios de Metrología, Salas de Informática con software especializado, Laboratorios de Parque I, Biblioteca, Salas de lectura, Bases de datos, Libros electrónicos, entre otros.

El docente del ITM es un facilitador y mediador que guía el aprendizaje. Para el desarrollo de las actividades misionales del programa, se cuenta actualmente con un cuerpo profesoral de 17 docentes de tiempo completo, donde el 29 % tiene formación doctoral y el 71% tiene formación a nivel de maestría.

Los principales campos profesionales de formación están en las disciplinas de la ingeniería, desarrollo sostenible, administración, gestión industrial y control de procesos, y cuentan con la formación en los temas específicos, curriculares, investigativos y pedagógicos programados desde Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente. El programa también cuenta con docentes de cátedra y docentes de otras facultades que apoyan asignaturas transversales.

3.2 Investigación

El ITM se compromete con el fomento de la investigación, la ciencia, la tecnología, la innovación y la integración de estas con la educación de alta calidad en los diferentes niveles de formación, por lo que el programa articula la investigación con la docencia, para el nivel de formación de pregrado.

Según el PEI, *la investigación circunscrita en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) del ITM promueve la creación y consolidación de actores que fortalezcan el desarrollo científico, tecnológico, creativo y cultural para la generación de nuevo conocimiento, divulgación,*

transferencia y apropiación. Este desarrollo se rige por los principios de libertad, respeto, igualdad, autonomía, universalidad, objetividad, verificabilidad, participación y ética, con orientación a la excelencia académica, el mejoramiento continuo, la cooperación interinstitucional, nacional e internacional, y la responsabilidad social.

La investigación en el programa comprende los dos niveles definidos institucionalmente: 1) Investigación formativa y formación para la investigación, en la que se busca el desarrollo de habilidades para la CTI y con alcance exploratorio y experimental; y, 2) Investigación de alto nivel, que propende por la generación de conocimiento relevante en los contextos local y global y la transferencia y apropiación social del conocimiento y de los resultados de la investigación (proyección social).


El programa de Ingeniería de la Calidad se apoya en el grupo de investigación en Calidad, Metrología y Producción (CM&P), el cual cuenta con cinco líneas de investigación: Calidad, Metrología, Sistemas logísticos, Manufactura sostenible y Manufactura y gestión de ciclo de vida del producto – PLM. Los docentes investigadores del programa están adscritos a dos líneas (Calidad y Metrología) y en ellas desarrollan su ejercicio investigativo a través de proyectos internos y externos, semilleros de investigación y desarrollo de productos en las diferentes tipologías de Minciencias.

Adscritos a las líneas de investigación se encuentran cinco semilleros, donde los estudiantes participan activamente en los proyectos de investigación presentados por los docentes. Además, se cuenta con un semillero de iniciación dirigido a los tres primeros semestres, donde se forman en temáticas relacionadas con el método científico, permitiendo a los estudiantes una transición guiada a los demás semilleros pertenecientes a las líneas de investigación, en los cuales profundizan sobre aspectos específicos desde el marco de los resultados de aprendizaje.

En la Tabla 2 se relaciona el grupo y líneas de investigación que soportan el programa, así como los semilleros de investigación adscritos a cada línea.

Tabla 2. Grupo y líneas de investigación que apoyan al programa Ingeniería de la Calidad

Grupo de investigación	Líneas de investigación vigente adscritas al programa
Grupo de Investigación en Calidad, Metrología y Producción. https://www.itm.edu.co/investigacion/grupos-de-investigacion/calidad-metrologia-y-produccion/	Línea de Calidad Productos y Proyectos: https://www.itm.edu.co/investigacion/grupos-de-investigacion/calidad-metrologia-y-produccion/linea-calidad/ Semilleros de investigación: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Calidad • Semillero internacional de investigación en gestión de calidad y gestión metrológica • Excelencia Operacional
	Línea de Metrología Productos y Proyectos: https://www.itm.edu.co/investigacion/grupos-de-investigacion/calidad-metrologia-y-produccion/linea-metrologia/ Semilleros de investigación: <ul style="list-style-type: none"> • Semillero de Metrología Científica - MC • Semillero Sistemas Medidos y Controlados - SISTEMEYCO

	PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA - PEP	Código	FCA 020
		Versión	02
		Fecha	19-03-2024

Entre los eventos recientes más relevantes en los que han participado estudiantes de semilleros y docentes del programa están:

- V Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Calidad y Metrología 2024, en Medellín.
- Congreso Internacional - XXXVII Encuentro Nacional de Docentes de Investigación Operativa y XXXV Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa 2024, Rio Cuarto, Argentina.
- XXVI Encuentro Nacional y XX Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación (ENISI 2024) en Barranquilla.
- XXIX Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico - Delfín 2024, en México.
- The 6th International Conference on Quality Engineering and Management – ICQEM 2024, en Girona, España.
- 14° Congreso Internacional de Educación Superior “Universidad 2024” y XII Taller Internacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación en la Educación Superior, en La Habana, Cuba.
- VIII Congreso Científico Internacional INPIN 2023, en Guayaquil, Ecuador.
- 37th ECMS International Conference on Modelling and Simulation 2023, en Florencia, Italia.
- The 11th EUROSIM Congress 2023, en Amsterdam, Países Bajos.
- Pasantía de investigación 2023: MITACS - “GLOBALINK RESEARCH INTERNSHIP (GRI)”, Université de Montréal, Canadá.

Para el desarrollo de la investigación, el ITM cuenta con espacios complementarios en la formación de los estudiantes para actividades propias de la investigación formal a través de Laboratorios de Docencia, Salas Informáticas con software estadístico especializado y los laboratorios de Parque I, destacando el Laboratorio AMYSOD como espacio para actividades de investigación, transferencia de tecnología, búsqueda, selección, análisis y suministro de información técnica, y capacitación en temas relacionados con las nuevas tecnologías de medición, análisis de incertidumbre y soft metrología.

3.3 Extensión y proyección social

Para el ITM este componente representa la interacción y la corresponsabilidad con su entorno, permitiendo responder con calidad y pertinencia a los desafíos que la sociedad demanda en su constante transformación. El programa, en su corresponsabilidad, aporta a los procesos de transferencia y apropiación social del conocimiento, para ello en los últimos años 5 años, viene aportando, entre otros, con:

- Proyectos de investigación conjuntos con empresas
- Oferta de Diplomados en Calidad, Gestión y Planeación para el sector público y privado.
- Intervenciones empresariales en el marco de los semilleros de investigación.
- Productos de innovación en procesos y procedimientos en empresas.
- Congreso Internacional de Investigación en Calidad
- Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Calidad y Metrología

- Cursos cortos sobre: mejoramiento continuo, innovación y tecnología, herramientas de mejora de la calidad, auditoría interna integral, actualización de la norma ISO9001:2015, actualización de la norma ISO/IEC17025:2017

Los actores fundamentales del programa son reconocidos en el PEI del ITM y aprobados mediante el Acuerdo 18 de octubre de 2023, pues son los que contribuyen a asegurar los objetivos. Los estudiantes son personas en proceso de cambio, que tienen habilidades y características únicas, y que está influenciado por el entorno en el que se desenvuelve. Los empleados son considerados un elemento fundamental para el funcionamiento y desarrollo de la institución; su contribución es valorada en la medida en que se desempeñan con compromiso, responsabilidad y excelencia en su trabajo.

Los egresados son personas maduras capaces de tomar decisiones y de construir armonía a partir del consenso en la diversidad. A la fecha, el programa tiene 67 egresados, los cuales se desempeñan en empresas de diversos sectores a nivel local y nacional.

El sector público es el escenario de participación en el que confluye la población, las instituciones y la culturalidad. El programa se relaciona a través de prácticas de proyección social con entidades públicas como universidades públicas locales y nacionales, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, secretarías distritales, Servicio Nacional de Aprendizaje, entre otras.

El sector productivo es el que apoya la apuesta del ITM para motivar a sus estudiantes a crear ambientes creativos, críticos y de innovación con el ánimo de promover empresa y fortalecer la cultura del emprendimiento. Para ello, el programa se relaciona con entidades del sector productivo tales como Colcafé, Industrias Haceb, Industrial Noel, Incolmotos, Corporación Lazos y Vida, Newzenda, Bio 360, Cassab Ingeniería, Laboratorios Laproff, Mecánicos Unidos, entre otras.

Los grupos de interés que se relacionan con el programa son el Ministerio de Educación Nacional, Alcaldía Distrital de Medellín, empresas del sector productivo y servicios, Universidades nacionales e internacionales, la Red Académica Internacional de Investigación en Calidad, el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial -CIDESI- de México, la Red Colombiana de Metrología, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC, entre otros. Estos grupos de interés favorecen la transferencia y la apropiación social del conocimiento y su impacto a través de las soluciones a problemáticas del entorno a fines a la implementación y mejora de los sistemas de gestión relacionados con la calidad y la metrología en las organizaciones.

3.4 Internacionalización

La Institución se compromete con el fomento de la investigación, la ciencia, la tecnología, la innovación y la integración de estas con la educación de alta calidad en los diferentes niveles de formación. El programa en su apuesta por posicionarse en el contexto local, nacional e internacional con enfoque de la diplomacia científica ha generado las siguientes estrategias: participación en redes, grupos científicos, relacionamiento con actores de los gobiernos e instituciones de educación superior nacionales e internacionales, intercambios académicos, proyectos de cooperación internacional, clases espejo, cátedra abierta, transferencia y divulgación del conocimiento, conferencias internacionales, entre otros; con lo cual ha generado oportunidad que transforman la vida de la comunidad del programa.

Los estudiantes y docentes del programa Ingeniería de la Calidad han tenido la oportunidad en los últimos años de realizar intercambios, movilidades y/o pasantías con: Université de Montréal

(Canadá), Universidad del Rio Cuarto (Argentina), The European Council for Modelling and Simulation – ECMS (Italia), Universidad Politécnica de Santa Rosa de Jáuregui (México), Universidad Politécnica de Ramos Arizpe (México), Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador), Universidad de Buenos Aires (Argentina), Florida International University (Estados Unidos), Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil (Ecuador), Universidad Veracruzana (México), Instituto Tecnológico Superior de Xalapa (México), Universidad de Burgos (España), Universidad Austral (Chile), Universidad Tecnológica de Delft (Australia), Universidad de la Habana (Cuba), entre otros.

Las anteriores estrategias permiten generar una cultura de la internacionalización, internacionalizar el currículo, la interculturalidad y a diplomacia científica.

3.5 Bienestar Institucional

Bienestar institucional en el ITM se concibe como una función, un proceso, un ecosistema, una cultura y una comunidad, es por esto por lo que desde bienestar universitario se genera actividades que buscan relaciones armónicas y gratificantes consigo mismo, con los otros y con el entorno. Todos los actores del programa tienen servicios de Bienestar tales como: Aula Pedagógica Infantil, inclusión, presupuesto participativo y mi familia en la U, los detalles de estos servicios se pueden consultar en la página web: <https://www.itm.edu.co/bienestar/>.

Entre los escenarios que permiten la interacción y promueven la participación en actividades de formación integral complementarias para los estudiantes del programa, los más usados son: deporte, promoción socioeconómica, salud y desarrollo humano.

En los servicios de Promoción de Salud, los estudiantes tienen acceso en el campus a atención en primeros auxilios que cubre todas las jornadas de estudios, asesoría sobre derechos sexuales y reproductivos, asesoría cardiovascular, asesoría psicológica, transcripción de incapacidad, entre otros. Se tiene una estrategia institucional de acompañamiento para el tratamiento de adicciones hacia alguna sustancia, persona, objeto o situación.

La Promoción socioeconómica se encarga de gestionar soluciones para que los estudiantes tengan oportunidades y logren desarrollar su proyecto de vida académico, a través de gestión de apoyos económicos para matrícula, alimentación, transporte, vivienda, servicios públicos, adquisición de material pedagógico, entre otros. Se facilita el desplazamiento de los estudiantes desde sus residencias hasta los campus a través del Perfil Estudiantil Metro.

La estrategia de voluntariado tiene un enfoque de empatía, solidaridad y responsabilidad social, que vincula de manera desinteresada a los integrantes de la comunidad institucional con eventos, programas o causas sociales.

En Recreación y Deportes Buscamos se busca conectar a la comunidad universitaria con estilos de vida saludables enfocados en el mantenimiento físico, la recreación y el deporte formativo y competitivo, para mejorar sus vidas y aumentar el sentido de pertenencia. Se cuenta con gimnasio y piscina en las sedes Robledo y Fraternidad. Los estudiantes tienen la posibilidad de practicar las siguientes disciplinas: atletismo, ajedrez, baloncesto, balonmano, fútbol, fútbol sala, halterofilia o levantamiento de pesas olímpico, natación carreras, natación con aletas, tenis de mesa, tenis de campo, judo, karate, rugby, taekwondo, ultimate, voleibol de piso y voleibol de arena


CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del Proyecto Educativo en el período vigente, en relación con los componentes de docencia, investigación, extensión y proyección social, internacionalización y bienestar institucional, en estrecha articulación con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el programa Ingeniería de la Calidad plantea desarrollar los proyectos y obtener los resultados descritos en la Tabla 3.

Tabla 3. *Proyectos y resultados esperados durante el PEP vigente*

Línea estratégica	Iniciativa estratégica	Proyecto/Resultado
Acceso, permanencia y graduación	Análisis de integralidad del currículo como insumo para actualización de aspectos distintivos del programa.	Estudio de tendencias de formación en el área de calidad, a fin de intervenir características distintivas del programa.
	Gestionar nuevos convenios de doble titulación para promover la movilización del conocimiento de los estudiantes.	Doble titulación (interna) para los estudiantes de la Ingeniería de la Calidad con la Tecnología en Control de la Calidad. Nuevos convenios de dobles titulación nacional o internacional.
	Inserción de estudiantes en el mercado laboral a través de consultorías, asesorías y ejercicios que involucren la cooperación de la empresa con el programa académico	Convenios entre el programa y empresas del sector para consultorías, asesorías y ejercicios de cooperación
Pertinencia	Ampliación de oferta de posgrados en el área de Calidad	Formulación de un programa de especialización en el área de conocimiento de calidad. Formulación de un programa de maestría en Calidad.
	Formulación línea de optativas 4RI en articulación con las maestrías ITM existentes.	Diseño de línea de optativas articuladas con las especializaciones y las maestrías del ITM Diseño de línea de optativas en soft metrología para el programa de Ingeniería de la Calidad.
	Fortalecer la relación con el sector externo	Reactivar el CESAM (Centro de Soluciones a Medida) con el fin de articular y fortalecer la transferencia de conocimiento y relación con el sector externo
Investigación, Ciencia y Tecnología	Fortalecimiento de la investigación	Promover proyectos de investigación en redes nacionales e internacionales.

		Fortalecimiento y dinamización de convenios con centros de ciencia y tecnología para el desarrollo de proyectos de investigación.
Articulación de la educación media con la educación superior y la formación para el trabajo y desarrollo humano	Implementación de estrategia de certificaciones articuladas con el programa.	<p>Actualización de micro -currículos incorporando aspectos articuladores con el marco nacional de competencias</p> <p>Formalización en la oficina de extensión de la certificación de las líneas de optativas como diplomado</p> <p>Integración de certificaciones en el desarrollo curricular de los programas en las líneas de optativas</p> <p>Oferta de certificaciones al público externo y egresados.</p> <p>Crear programas técnicos profesionales que se articulen con el programa, como es el área de metrología.</p>
Nuevas modalidades educativas	Virtualidad	Diseñar certificaciones virtuales.
Internacionalización	Fortalecimiento de acreditaciones internacionales, doble titulación e internacionalización del currículo	<p>Realizar estudios de factibilidad para solicitud de acreditaciones internacionales de los programas de Ingeniería.</p> <p>Promover y gestionar la oferta de certificaciones internacionales en el área de la calidad en alianza con asociaciones internacionales</p> <p>Promover la participación de estudiantes del ITM en los programas de doble titulación vigente.</p> <p>Desarrollar proyectos de incorporación de prácticas de internacionalización del currículo a través de proyectos integradores de aula, misiones académicas, clases espejo, entre otros.</p>

	PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA - PEP	Código	FCA 020
		Versión	02
		Fecha	19-03-2024

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. (2023). *Proyecto Educativo Institucional – PEI 2023*. https://www.itm.edu.co/wp-content/uploads/docentes/pei/Documento-PEI-V-1.9_SC.pdf

Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. (2009). *Reglamento Estudiantil: Régimen Académico y Disciplinario*. https://www.itm.edu.co/wp-content/uploads/Calidad/Reglamento_estudiantil_2009.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Resolución 2773 de noviembre 13 de 2003*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-86417_Archivo_pdf.pdf

Nota: Se debe adjuntar el documento interno de creación del programa y el de aprobación del PEP.

Elaborado por	Nombre:	Juan Miguel Cogollo Flórez
	Cargo:	Profesor Titular
	Nombre:	Andrea Lucía Flórez Rendón
	Cargo:	Profesor Titular
Fecha:	Noviembre 7 de 2024	

Verificado y aprobado por:	Comité Curricular de Ingeniería de la Calidad
	<p>Verifica documento y recomienda aprobación</p> <p>Acta 10 de noviembre 14 de 2024</p>
	Consejo de Facultad
	<p>Verifican los resultados del documento PEP y aprueba el documento PEP</p>
Acta: Referenciar N° de Acta y fecha en la que se evidencie la revisión y verificación y, los cambios sugeridos, cuando aplica.	
Revisado por:	Director Operativo- Autoevaluación
	<p>Revisa el PEP junto con la propuesta de diseño curricular en cuanto a cumplimiento de las condiciones de calidad establecidas en la normativa vigente, además de la estructura de este en lo relacionado con aspectos gramaticales y sintácticos, realizando las recomendaciones que tengan lugar.</p>
Documento Soporte: Referenciar Acta, bitácora, correos electrónicos en los que se evidencie la revisión y verificación y, los cambios sugeridos, cuando aplica.	