



Universidad
del Tolima

¡Construimos la universidad que soñamos!



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

VICERRECTORÍA DE
DOCENCIA

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP

Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental

OMAR ALBEIRO MEJÍA PATIÑO
Rector

NANCY GÓMEZ TORRES
Vicerrectora de Docencia

DIEGO ALBERTO POLO PAREDES
Vicerrector de Desarrollo Humano

MARIO RICARDO LÓPEZ
Vicerrector Administrativo

JONH JAIRO MENDEZ ARTEAGA
Vicerrector Investigación-Creación, Innovación, Proyección Social y Extensión

JUAN DAVID GÓMEZ GONZÁLEZ
Secretario General

OMAR AUBRELIO MELO CRUZ
Decano de la Facultad

JHOANNA MAGALLY GARCIA ANDRADE
Coordinadora de programa

ANTONIO JOSE GUÍO DUQUE
JULIO CÉSAR BERMUDEZ ESCOVAR
REYNALDO APARICIO RENGIFO

JADER MUÑOZ RAMOS
MARIA FERNANDA PEÑALOZA
LUISA ANGÉLICA HERNÁNDEZ UBAQUE
Comité Curricular del Programa

MARÍA ANGÉLICA MOLINA URUEÑA
Profesional de Apoyo de los Posgrados

ADRIANA PAOLA ALBARRACÍN CALDERÓN
Directora Dirección de Aseguramiento de la Calidad

GUSTAVO QUIROGA
Profesional de Apoyo Dirección de Aseguramiento de la Calidad

ELABORÓ Equipo de trabajo DAC	REVISÓ Directora de Aseguramiento de la Calidad	APROBÓ Líder del Proceso de SIGEAA
La impresión y copia magnética de este documento se considera COPIA NO CONTROLADA "Asegúrese de consultar la versión vigente en http://www.ut.edu.co/sistema-de-gestion-de-calidad "		

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	7
1. IDENTIDAD, MISIÓN, TRAYECTORIA Y DIFERENCIADORES DEL PROGRAMA	9
1.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA.....	9
1.2 MISIÓN DEL PROGRAMA.....	11
1.3 EVOLUCIÓN Y LOGROS DEL PROGRAMA.....	11
1.4 DIFERENCIADORES	12
2. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL PROGRAMA	14
2.1 CONTEXTO Y TENDENCIAS APLICABLES	15
2.2 OFERTA DEL PROGRAMA ACADÉMICO	16
2.3 ANÁLISIS DE DEMANDA ACADÉMICA Y OPORTUNIDADES OCUPACIONALES	20
2.4 IMPACTO ESPERADO	22
3. ASPECTOS CURRICULARES	24
3.1 REFERENTES CURRICULARES	24
3.1.1 Objeto de estudio.....	24
3.1.2 Programas de referencia.....	24
3.2 COMPONENTES FORMATIVOS	26
3.2.1 Antecedentes de reformas curriculares.....	26
3.2.2 Objetos de transformación	28
3.2.2.1 Año 2016 (Julio)	28
3.2.2.2 Año 2016 (septiembre)	29
3.2.2.3 Año 2018 (febrero).....	30
3.2.2.4 Año 2019 (enero) - Actualidad.....	30
3.2.3 Perfil de egreso y Resultados de Aprendizaje de programa.....	31
3.2.4 Actividades profesionales y Resultados de Aprendizaje	35
3.2.5 Estructura Curricular	36
3.2.5.1 Área disciplinar.	38
3.2.5.1 Área de profundización.....	38
3.2.5.2 Área de investigación.	42
3.2.6 Opciones de grado	42
3.2.7 Resultados de Aprendizaje de los cursos	43
3.3 COMPONENTES PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS.....	48
3.3.1 Modelo pedagógico del programa.....	48

3.3.1.1	Preinstruccionales (antes del desarrollo del tema).....	49
3.3.1.2	Coinstruccionales (durante el desarrollo del tema).....	49
3.3.1.3	Postinstruccionales (después del desarrollo del tema).....	50
3.3.2	Estrategias didácticas de Enseñanza - Aprendizaje	51
3.3.2.1	Aprendizaje activo.	51
3.3.2.2	Aprendizaje colaborativo.	52
3.3.2.3	Aprendizaje situado.	52
3.3.2.4	Aprendizaje adaptativo.	53
3.3.2.5	Aprendizaje en el metaverso.	53
3.4	ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIDAD CURRICULAR	54
3.5	INTERDISCIPLINARIEDAD DEL CURRÍCULO	56
3.6	INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO	57
3.7	MECANISMOS DE EVALUACIÓN	59
4.	INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN O CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL.....	64
5.	RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....	72
6.	PROFESORES.....	75
7.	ESTUDIANTES.....	81
8.	GRADUADOS.....	83
9.	INFRAESTRUCTURA Y MEDIOS EDUCATIVOS	85
10.	GESTIÓN Y EVALUACIÓN	87
11.	PROSPECTIVA Y VISIÓN DEL PROGRAMA.....	90
11.1	VISIÓN DEL PROGRAMA.....	90
11.2	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA	90

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ficha técnica de denominación del programa de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	10
Tabla 2. Relación de las Instituciones de Educación Superior con sede en el departamento del Tolima y que ofertan programas de maestría en el área de las ciencias ambientales, gestión ambiental y la evaluación de impacto ambiental.	17
Tabla 3. Relación de las Instituciones de Educación Superior colombianas que ofertan programas de maestría en el área de las ciencias ambientales, gestión ambiental y la evaluación de impacto ambiental.	18
Tabla 4. Características distintivas de seis programas que se ofertan en Colombia, afines con la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	19
Tabla 5. Resultados de Aprendizaje del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	34
Tabla 6. Matriz indicativa del ejercicio profesional del recién graduado del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	35
Tabla 7. Estructura curricular de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima (Acuerdo del Consejo Académico N° 016 de 2023).	37
Tabla 8. Plan general de estudios del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	37
Tabla 9. Cursos optativos propios del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental que ofrece la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.	40
Tabla 10. Cursos que ofrecen otros programas de Maestría al interior de la Universidad del Tolima y que pueden hacer parte de los optativos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.	40
Tabla 11. Relación Resultados de Aprendizaje específicos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima con el plan de estudios.	45
Tabla 12. Relación de las técnicas didácticas que se pueden emplear en las	

	diferentes estrategias didácticas que se plateen en los cursos del plan de estudios de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	53
Tabla 13.	Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje específicos de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	60
Tabla 14.	Grupos de Investigación que soportan las actividades académicas e investigativas de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	68
Tabla 15.	Grupos de Investigación que apoyan las actividades académicas e investigativas de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	68
Tabla 16.	Estructura de la organización docente del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.....	76
Tabla 17.	Dinámica estudiantil del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.....	81
Tabla 18.	Seguimiento a graduados - Indicadores clave de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	83
Tabla 19.	Incorporación de resultados al programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	84
Tabla 20.	Incorporación de Planes estratégicos 2025-2032 al programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	90

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Número de programas académicos de maestría ofrecidos en el mundo en el área ambiental, gestión ambiental y evaluación del impacto.....	20
Figura 2. Antecedentes de reformas curriculares de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	27
Figura 3. Esquema desarrollo de la Tesis como opción de grado de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	44
Figura 4. Modelo pedagógico de Indagación en la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	48
Figura 5. Estrategias de flexibilización curricular en la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	55
Figura 6. Estrategias de internacionalización del currículo de la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	58
Figura 7. Mecanismos de Evaluación de los RA específicos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.....	61
Figura 8. Mecanismos de evaluación de los resultados de aprendizaje específicos del programa y los resultados de aprendizaje de los cursos de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.	62
Figura 9. Organigrama de la facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.	87

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental (MGAEIA) constituye la carta de navegación académica, curricular, investigativa y formativa del programa, y se erige como una herramienta estratégica para su desarrollo, mejoramiento continuo y aseguramiento de la calidad. Su importancia radica en que materializa, contextualiza y operacionaliza el Proyecto Educativo Institucional (PEI-UT), articulándolo con las aspiraciones formativas y misionales de la Universidad del Tolima, al tiempo que se alinea con los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PED-UT, 2022), en particular con lo referente a sostenibilidad, transformación territorial y compromiso con la excelencia académica.

Este PEP recoge y adapta el Modelo Pedagógico Institucional centrado en el aprendizaje significativo, la formación integral y el desarrollo del pensamiento crítico, interdisciplinario y emancipador. Integra además los lineamientos curriculares institucionales, los principios del enfoque por resultados de aprendizaje, y las disposiciones establecidas en los acuerdos académicos recientes (Acuerdo Académico 150 y 168 de 2023), reflejando una comprensión holística del proceso educativo. En línea con la política de internacionalización de la Universidad del Tolima (2023), el PEP incorpora estrategias para transversalizar competencias globales, tales como el uso de segunda lengua, el abordaje de normativas comparadas y la participación en redes académicas internacionales, lo cual refuerza el carácter global del programa y potencia su pertinencia.

El PEP de la MGAEIA identifica elementos clave que le otorgan un carácter distintivo en el contexto regional, nacional e internacional. Entre estos se destacan: i) una denominación única en Colombia que articula de forma explícita los campos de la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental; ii) una estructura curricular flexible y robusta, con tres áreas de formación (disciplinar, profundización e investigación) y cincuenta y tres (53) créditos; iii) el respaldo académico de grupos de investigación reconocidos por MinCiencias; iv) el acceso a laboratorios especializados y escenarios vivos de aprendizaje en territorio; y v) una activa proyección social con vinculación territorial que ha permitido incidir en procesos reales de planificación ambiental.

La elaboración del presente documento se desarrolló mediante un proceso riguroso y participativo, liderado por el Comité Curricular del programa, con el acompañamiento de la Facultad de Ingeniería Forestal y otras dependencias académicas y administrativas de la Universidad del Tolima. El proceso se estructuró en cuatro fases: diagnóstico y revisión documental; actualización normativa y alineación institucional; formulación del perfil de egreso, resultados de aprendizaje y estructura curricular; y validación interna.

El proceso de aprobación y validación del PEP siguió las rutas institucionales definidas por la Universidad del Tolima. En primera instancia, fue revisado y aprobado por el Comité Curricular del programa y por el Consejo de Facultad de Ingeniería Forestal. Posteriormente, fue sometido a revisión por parte de la Dirección de Aseguramiento de la Calidad, el Comité Central de Currículo y la Vicerrectoría de Docencia, y finalmente aprobado por el Consejo Académico mediante el Acuerdo correspondiente. Este proceso garantizó no solo el cumplimiento de la normativa vigente, sino también la coherencia del PEP con las políticas de calidad, pertinencia e innovación de la Universidad.

El documento está estructurado en varios capítulos que desarrollan integralmente los componentes esenciales del programa. En primer lugar, se presenta la identidad del programa, su misión, trayectoria y elementos diferenciadores. Luego, se expone la justificación académica, territorial y ocupacional de la Maestría. El capítulo tres aborda los aspectos curriculares, con énfasis en los referentes epistemológicos, objeto de estudio, estructura curricular, resultados de aprendizaje, perfil de egreso y las matrices de alineación con el ejercicio profesional. Se incluyen también los antecedentes de reformas curriculares, la evolución del enfoque pedagógico y la implementación de buenas prácticas en docencia e investigación. Finalmente, se destacan los mecanismos de seguimiento, evaluación y mejora continua, así como los retos futuros para el fortalecimiento y proyección del programa.

El PEP de la MGAEIA constituye una respuesta académica coherente con los desafíos contemporáneos del país y de la región andina. Su diseño, fundamentación y proyección están alineados con los principios de la Universidad del Tolima como institución pública comprometida con el desarrollo sostenible, la justicia ambiental y la transformación territorial. Este documento, más que un requerimiento normativo, representa una apuesta por una educación de posgrado rigurosa, pertinente y transformadora, orientada a formar profesionales capaces de incidir críticamente en los escenarios ambientales complejos que hoy enfrenta la humanidad.

1. IDENTIDAD, MISIÓN, TRAYECTORIA Y DIFERENCIADORES DEL PROGRAMA

1.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

En atención a lo dispuesto en el artículo 2.5.3.2.3.2.2 del Decreto 1330 de 2019 (julio, 25) relacionado a la denominación del programa, la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima ha especificado la denominación o nombre del programa, en correspondencia con el título que se va a otorgar, el nivel de formación, los contenidos curriculares del programa y el perfil del egresado.

En este documento, en especial en el capítulo de aspectos curriculares, se busca evidenciar que existe articulación y coherencia entre el currículo propuesto y la denominación del programa.

El programa se encuentra dentro de los parámetros académicos nacionales e internacionales y su denominación es coherente con la naturaleza del campo de conocimiento al cual pertenece el programa y con su respectivo nivel académico. El programa está enmarcado en un análisis de referentes nacionales e internacionales.

Desde el ámbito nacional el programa se ajusta a los principios generales ambientales desde la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental establecidos en la ley 99 de 1993 por medio de la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente. A nivel internacional se enmarca en el cumplimiento de los propósitos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 en lo referido a la protección, restauración y la promoción de la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres.

Con base en lo expuesto, el programa presenta una coherencia y articulación entre sus contenidos curriculares y la denominación del programa buscando la profundización en dos áreas específicas, que en el contexto de los ejes curriculares se demuestran en contenidos relacionados a la gestión ambiental y a la evaluación del impacto ambiental, las cuales aseguran al participante un plan de estudios racional y de calidad (Tabla 1).

El análisis de la correspondencia de la denominación Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental (MGAEIA) con la estructura de campos de educación y formación establecida en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – Campos de Educación y Formación Adaptada para Colombia –CINE-F 2013 A.C.– (DANE, 2023) está basada en el contenido temático del programa y permite identificar con precisión el campo de conocimiento al que pertenece. Según el CINE-F 2013 A.C., los programas educativos deben clasificarse conforme al contenido temático predominante, considerando los siguientes niveles jerárquicos: Campo amplio (2 dígitos); Campo específico (3 dígitos), y Campo detallado (4 dígitos). El contenido temático incluye conocimientos teóricos, prácticos

y fáticos impartidos en el programa y se determina por la mayor proporción de créditos de aprendizaje o del tiempo de aprendizaje previsto.

Tabla 1. Ficha técnica de denominación del programa de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Nombre de la Institución:	Universidad del Tolima
Domicilio principal:	Barrio Santa Helena Parte Alta Tel. 018000181313 celular WS: 3173686404 www.ut.edu.co
Nombre del programa:	Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental
Modalidad:	Presencial
Título que otorga:	Magister en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental
Nivel de formación:	Posgrado – Maestría
Campo amplio:	Ingeniería, industria y construcción.
Campo específico:	Ingeniería y profesiones afines.
Campo detallado:	Tecnología de protección del medio ambiente.
Norma interna de creación:	Acuerdo Consejo Superior N° 007 del 11 de febrero de 2014
Norma interna de Plan de estudios:	Acuerdo Académico N° 0026 del 19 de febrero de 2014
Registro Calificado:	Resolución del MEN N° 19491 del 14 de noviembre de 2014
Código SNIES:	103839
Código CINE:	07-0712
Acreditación Alta Calidad:	<i>En proceso</i>
Periodicidad de la admisión:	Anual
N° de créditos:	53
Duración estimada del programa:	Dos (2) años; Cuatro (4) semestres.
Número de estudiantes admitidos en primer nivel:	X Cohorte (Semestre 2025-A): 5 estudiantes
Ubicación del programa:	Ibagué, Tolima.
Unidad académica a la que está adscrito:	Facultad de Ingeniería Forestal
Página web de la Unidad Académica:	http://facultadforestal.ut.edu.co/
e-mail del programa:	mgambiental@ut.edu.co

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el análisis curricular permite decir que la MGAEIA: i) pertenece al campo amplio 07, dado su enfoque ingenieril y aplicado, ii) se ubica en el campo específico 071, por tratarse de un programa orientado al diseño, evaluación y gestión técnica, y iii) corresponde al campo detallado 0712, ya que sus cursos están centrados en la tecnología y gestión para la protección del ambiente.

1.2 MISIÓN DEL PROGRAMA

La Misión del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental es formar talento humano ético y competente para generar y liderar espacios inclusivos de conocimiento e investigación transdisciplinar, interdisciplinar integral y sistémica sobre la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental, el desarrollo territorial y la sostenibilidad ambiental, que contribuyan a dilucidar el significado e implicaciones que tienen las dimensiones ambiental, social, económica, espacio temporal y político-ideológica en la problemática contemporánea de los territorios, y a impulsar los procesos, tendencias y reorientaciones del desarrollo local, regional, nacional e internacional.

1.3 EVOLUCIÓN Y LOGROS DEL PROGRAMA

La Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental (MGAEIA) fue creada mediante el Acuerdo del Consejo Superior N° 007 de 2014 (febrero 11), adscrita a la Facultad de Ingeniería Forestal. Desde entonces, se ha consolidado como un referente académico en el campo ambiental, con una estructura curricular de cincuenta y tres (53) créditos desarrollados en cuatro (4) semestres, y una modalidad de investigación que fortalece las competencias científicas, técnicas y éticas de sus estudiantes. El programa ha evolucionado significativamente en una década, con un compromiso constante por la calidad académica, la pertinencia territorial, la producción investigativa y la articulación internacional, consolidándose como una opción formativa robusta para enfrentar los desafíos ambientales contemporáneos.

En el ámbito académico, la MGAEIA ha logrado una articulación coherente entre sus áreas de formación disciplinar, de profundización e investigativa. Se destacan cursos fundamentales como Ecología del Paisaje y del Territorio, Evaluación del Impacto Ambiental y Sistemas de Información Geoespacial, así como una sólida línea investigativa estructurada en torno al desarrollo de tesis desde el primer semestre. La incorporación de cursos optativos internos y externos, incluyendo cursos de otros programas de posgrado, ha permitido una formación flexible y contextualizada.

Desde el enfoque investigativo, la MGAEIA se ha apoyado en líneas consolidadas y grupos de investigación reconocidos por MinCiencias. Se han desarrollado más de setenta (70) tesis con impacto regional y nacional, cuyos resultados han sido socializados en eventos académicos y publicaciones científicas. Además, se han promovido procesos de innovación metodológica, como la incorporación de tecnologías geoespaciales y la aplicación de modelos de valoración de servicios ecosistémicos y análisis de riesgo ambiental.

En cuanto a la proyección social, el programa ha mantenido una vinculación activa con el territorio, mediante prácticas de campo, convenios interinstitucionales y la participación en escenarios de consulta ambiental, asesoría técnica y fortalecimiento comunitario. La maestría ha contribuido al diseño de instrumentos de planificación ambiental en diversos municipios y departamentos, además de promover una educación ambiental crítica y participativa.

En relación con la internacionalización, la MGAEIA ha iniciado la ruta de internacionalización del currículo estableciendo varias estrategias a nivel meso y micro curricular que permitirán fortalecer diferentes aspectos académicos y científicos con enfoque global. Los estudiantes y docentes han participado en estancias de formación, redes académicas, eventos internacionales y proyectos cooperativos. Se resalta la inclusión del componente de internacionalización en el currículo mediante contenidos sobre legislación ambiental comparada, metodologías globales de evaluación de impacto y uso de una segunda lengua, con exigencia de nivel B1 para egreso. Estas acciones permiten que los egresados cuenten con herramientas para desenvolverse en contextos globales y multiculturales.

1.4 DIFERENCIADORES

La MGAEIA tiene los siguientes factores diferenciadores:

1. *La denominación del programa es única en Colombia.* Ninguna universidad ubicada en la región, ni en el país, ofrece un programa académico de posgrado con igual denominación a la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental. Esta denominación se ajusta a la tendencia internacional de nombrar a los programas académicos de manera particular y no por áreas generales y amplias como ocurre en Colombia.
2. *Estructura curricular flexible.* El 60% de los créditos están diseñados para que el estudiante opte por un camino de formación de su particular interés, acorde con la pregunta de investigación que desea resolver.
3. *Facilidad en el proceso de movilidad académica e investigativa.* Las relaciones académicas con otros programas de la Universidad del Tolima permiten que el estudiante tenga la alternativa de tomar cursos ofrecidos por otras Maestrías de la institución, como: Ciencias Biológicas, Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas, Desarrollo Rural, Educación Ambiental, y Territorio, Conflicto y Cultura. Además, conforme a lo estipulado en el Acuerdo del Consejo de Facultad de Ingeniería Forestal N° 362 de 2013 (noviembre 19) – Por el cual se facilita la movilidad estudiantil –, Artículo 1, Parágrafo, inciso 2, el estudiante tendrá la opción de adelantar cursos de profundización en programas de maestría de otras universidades dentro y fuera del país, previa aprobación del Comité Curricular de la MGAEIA.

4. *Sólido respaldo académico e investigativo.* El programa está directamente soportado por grupos de investigación de la Universidad del Tolima: Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales (GIBDET), Cuencas Hidrográficas, Producción Ecoamigable de Cultivos Tropicales (PROECUT) y Gestión Ambiental (GIGA-UT), Química Aplicada a Procesos Ecológicos (QUAPE-UT), Zoología (GIZ), Química de Productos Naturales (GIPRONUT), Sistemas Agroforestales Pecuarios (SAFP), Finanzas de la Universidad del Tolima (GRUPINFINUT), Grupo Interdisciplinario de Estudios sobre el Territorio, Indaguemos Salud, Estudios Urbanos y Regionales y Espacio, Tiempo en Sociedad, Didáctica de las Ciencias Sociales. Además, el programa cuenta también con el apoyo de grupos de otras universidades del país como: EULOGOS (Universidad de Ibagué), Espacios para el Desarrollo - ESPED (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia), Tecnoambiental (Universidad Libre de Colombia), e Ingeniería de Procesos Alimenticios - INGEPRAL (Universidad de la Amazonia).
5. *Especial respaldo administrativo.* El programa está inserto administrativa y académicamente en la Facultad de Ingeniería Forestal, la cual ha participado en la formulación de políticas públicas ambientales y se ha posicionado a nivel nacional e internacional como agencia consultiva y cuenta con una oferta académica en todos los niveles de formación –pregrado, especialización, maestría y doctorado–, lo que potencializa las oportunidades de avance en el desarrollo del programa propuesto.
6. *Apoyo logístico, técnico y científico del Laboratorio de Gestión Ambiental (LGA).* El Laboratorio de Gestión Ambiental (LGA) es un espacio creado mediante el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 020 de 2014 (enero, 20), dotado con equipos de laboratorio, de campo, de cómputo y software especializado, adquiridos por medio del Convenio Interadministrativo N° 1323 de 2013, celebrado entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad del Tolima por medio del cual se creó la MGAEIA. El Laboratorio sirve de soporte a la Maestría y a los programas de la Facultad de Ingeniería Forestal, la Universidad del Tolima y otras instituciones universitarias de la región, para crear y fomentar el espíritu del trabajo interdisciplinario, para la investigación y docencia en la gestión ambiental.
7. *Bajo valor de la inversión.* Es el programa de Maestría en el área de las ciencias ambientales con el valor de matrícula más bajo por semestre, respecto a la oferta nacional y regional.

2. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DEL PROGRAMA

La MGAEIA surgió como una respuesta académica contextualizada ante la urgente necesidad de formar profesionales capaces de abordar los desafíos socioambientales que enfrenta Colombia y, particularmente, la región andina central. En un país reconocido por su biodiversidad, pero aquejado por una profunda conflictividad ambiental, el programa se consolida como una alternativa formativa pertinente, crítica y transformadora, orientada a la sostenibilidad territorial, la justicia ambiental y la consolidación de una gobernanza ecológica participativa.

Desde una perspectiva contextual, la MGAEIA se inscribe en un escenario donde el cambio climático, la degradación de ecosistemas, los conflictos por el uso del suelo y los impactos derivados de megaproyectos requieren respuestas interdisciplinarias e innovadoras.

La transición hacia modelos de desarrollo basados en la bioeconomía, la restauración ecológica y la equidad territorial ha sido asumida tanto por las políticas nacionales como por los planes de desarrollo del Tolima e Ibagué, en los cuales se reconocen prioridades como la producción limpia, la educación ambiental y la participación ciudadana. Este entorno exige profesionales con capacidades técnicas, investigativas y éticas para liderar procesos transformadores desde múltiples escalas de acción.

A nivel de oferta académica, la pertinencia del programa se evidencia en la baja disponibilidad de maestrías con enfoque integral en gestión ambiental y evaluación de impactos en el departamento del Tolima. Aunque existen otras maestrías en áreas afines, como las ciencias biológicas, la educación ambiental o el desarrollo rural, ninguna articula de manera tan precisa el análisis de los impactos ambientales con la gestión territorial sostenible. A nivel nacional, si bien se registran 64 programas en el área ambiental, solo una fracción de ellos combina la profundidad investigativa con un enfoque aplicado a la evaluación y gestión de impactos desde una perspectiva crítica y situada. Esta singularidad le confiere al programa un valor agregado frente a la oferta existente, hecho que lo consolida como un referente académico regional y nacional.

En cuanto a la demanda académica, el programa ha evidenciado alta atracción de profesionales provenientes de disciplinas diversas –Biología, Ingeniería Forestal, Ingeniería Civil, Veterinaria, Geografía, Ciencias Sociales, entre otras– lo cual evidencia su carácter interdisciplinar y su capacidad para integrar saberes científicos, técnicos y comunitarios. Las motivaciones de ingreso reflejan una clara orientación hacia el fortalecimiento de competencias en análisis de impacto, diseño de políticas públicas, resolución de conflictos socioambientales y uso de tecnologías aplicadas al monitoreo y evaluación ambiental. Así, la Maestría

responde no solo a un vacío de formación, sino a una necesidad expresada por profesionales que enfrentan retos complejos en sus entornos laborales tanto en el sector público como privado y en organizaciones de la sociedad civil.

En términos ocupacionales, el campo de acción de los egresados es amplio y diverso. Estos pueden desempeñarse en consultoría ambiental, formulación y gestión de políticas públicas, ordenamiento territorial, planificación de cuencas hidrográficas, intervención en proyectos de restauración ecológica y manejo de conflictos ambientales. El programa también responde a las demandas del sector empresarial, en particular en los sectores energético, agroindustrial y de infraestructura, donde el cumplimiento normativo ambiental y la responsabilidad social corporativa adquieren creciente relevancia. La versatilidad del perfil del egresado garantiza su incorporación en escenarios de toma de decisiones, diseño de proyectos e investigación aplicada, lo que fortalece el impacto social del programa.

Desde la perspectiva institucional, la Universidad del Tolima ha asumido el compromiso de articular la docencia, la investigación y la proyección social en torno a los desafíos del desarrollo sostenible. Su política ambiental, junto con los centros experimentales y laboratorios vivos, ofrece un entorno formativo privilegiado para la conexión entre teoría y práctica. El respaldo de un cuerpo docente con trayectoria investigativa, el acceso a infraestructura científica y el trabajo articulado con comunidades locales permiten que la Maestría no solo forme profesionales competentes, sino también actores estratégicos en la transformación ecológica del territorio.

El impacto del programa se proyecta en múltiples escalas. A nivel local y regional, fortalece capacidades para la gestión ambiental de los territorios, promueve la resiliencia comunitaria y contribuye a la restauración de ecosistemas clave en el Tolima. A nivel nacional, aporta a la consolidación de políticas públicas ambientales alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de Escazú y los compromisos climáticos del país. A nivel internacional, su enfoque interdisciplinar y ético permite la participación en redes de cooperación académica y proyectos multilaterales, ampliando el horizonte de acción y posicionamiento de la Universidad del Tolima en el escenario global.

2.1 CONTEXTO Y TENDENCIAS APLICABLES

La MGAEIA se propone en un contexto caracterizado por una profunda riqueza ambiental, social y cultural, al tiempo que enfrenta múltiples desafíos derivados de los conflictos socioambientales, el cambio climático y la presión sobre los ecosistemas. Colombia, como uno de los países más biodiversos del planeta, está llamada a liderar procesos de conservación y uso sostenible del capital natural, en armonía con las comunidades y los territorios. Este entorno exige la formación de

profesionales capaces de comprender las dinámicas ecológicas, sociales y políticas para actuar eficazmente en la gestión ambiental y la toma de decisiones informadas.

Desde el ámbito social y económico, el país se encuentra en una transición hacia modelos de desarrollo basados en la sostenibilidad, la bioeconomía y la equidad territorial. A nivel regional y local, en los planes de desarrollo del departamento de Tolima y del municipio de Ibagué se priorizan estrategias de restauración ecológica, producción limpia, reconversión productiva, educación ambiental y participación comunitaria. Estas directrices exigen profesionales con conocimientos técnicos sólidos y habilidades para el trabajo con comunidades, actores institucionales y redes intersectoriales, promoviendo soluciones que sean ambientalmente responsables y socialmente inclusivas.

El horizonte del campo ambiental está definido desde tres tendencias clave: la transición energética y descarbonización de la economía, la consolidación de modelos productivos basados en la bioeconomía y los servicios ecosistémicos, y el fortalecimiento de la gobernanza territorial con enfoque en justicia ambiental. Estas tendencias, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y políticas como el Acuerdo de Escazú, demandan una formación avanzada e interdisciplinaria que permita integrar herramientas tecnológicas, criterios éticos y enfoques participativos en la evaluación de impactos y gestión ambiental.

El programa responde también a vacíos identificados en la formación existente, especialmente en lo relacionado con la articulación entre lo técnico y lo social, y en la capacidad de intervención en territorios con alta conflictividad ambiental. Además, su pertinencia se refuerza con el respaldo institucional de la Universidad del Tolima y su política ambiental, que impulsa la investigación aplicada, la proyección social y el trabajo en campo mediante centros experimentales y laboratorios vivos. Esta orientación permite una conexión efectiva entre teoría y práctica, asegurando la aplicabilidad del conocimiento generado.

En consecuencia, la MGAEIA se concibe como una respuesta académica estratégica y contextualizada, que busca formar profesionales con competencias críticas, éticas e investigativas para liderar procesos de transformación ambiental sostenible. Su estructura curricular está diseñada para mantenerse vigente frente a las transformaciones científicas, tecnológicas y sociales, integrando las demandas del contexto local, regional y nacional con los referentes internacionales en educación ambiental y sostenibilidad.

2.2 OFERTA DEL PROGRAMA ACADÉMICO

En el departamento del Tolima, la oferta de programas de maestría con una denominación similar a la del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima es baja. Según el

Sistema Nacional de Información para la Educación Superior (SNIES, 2024) existen tres (3) programas de maestría en el área de lo ambiental, incluida la Maestría objeto de este documento (Tabla 2).

Tabla 2. Relación de las Instituciones de Educación Superior con sede en el departamento del Tolima y que ofertan programas de maestría en el área de las ciencias ambientales, gestión ambiental y la evaluación de impacto ambiental.

Nombre de la Institución	Nombre del Programa
Universidad del Tolima	Maestría en Ciencias Biológicas
Universidad del Tolima	Maestría en Ciencias Forestales
Universidad del Tolima	Maestría en Desarrollo Rural
Universidad del Tolima	Maestría en Educación Ambiental
Universidad del Tolima	Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas
Universidad del Tolima	Maestría en Territorio, Conflicto y Cultura
Universidad del Tolima	Maestría en Urbanismo
Universidad Autónoma de Manizales	Maestría en Desarrollo Regional y Planificación del Territorio
Universidad de Ibagué	Maestría en Recursos Hídricos

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES], (2024).

Al caracterizar los programas de maestría que se muestran en la Tabla 2, SNIES (2024) reporta que el 77,8% (7) de los programas tienen Registro Calificado y el 22,2% (2) tienen Acreditación de Alta Calidad. Así mismo, el 77,8% (7) de los programas son ofertados por instituciones de educación superior del sector Oficial y el 22,2% (2) son del sector Privado. En promedio, los nueve (9) programas de maestría que se encuentran en actividad en el Tolima y que por denominación son del área de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima, destinan 49 créditos para el desarrollo de sus contenidos curriculares.

Además, el 100% (9) de estos programas de maestría tienen un periodo de duración de cuatro (4) semestres, lo que equivale a dos (2) años. En cuanto al periodo de admisiones, el 44,4% (4) de los programas de maestría se ofrecen semestralmente, el 44,4% (4) de ellos lo hacen anualmente y solo el 11,2% (1) lo hace por cohorte. Finalmente, en promedio el valor de la matrícula en los programas de maestría relacionados con el área de lo ambiental asciende a los siete y medio millones de pesos (COP\$7.541.657).

En cuanto a la oferta de programas en el orden nacional (Tabla 3 y Tabla 4), SNIES (2024) reporta que en Colombia están activos y en oferta sesenta y cuatro (64) programas académicos de maestría relacionados al área de lo ambiental. De este total, el 90,6% (58) de los programas tienen Registro Calificado y el 9,4% (6) tienen Acreditación de Alta Calidad.

Así mismo, el 46,9% (30) de los programas son ofertados por instituciones de educación superior del sector oficial y el 53,1% (34) son del sector privado. En promedio, los sesenta y cuatro (64) programas de maestría que se encuentran en actividad en el país destinan 49, 5 créditos para el desarrollo de sus contenidos curriculares.

Tabla 3. Relación de las Instituciones de Educación Superior colombianas que ofertan programas de maestría en el área de las ciencias ambientales, gestión ambiental y la evaluación de impacto ambiental.

Nombre de la institución	Nombre del programa
Fundación Universidad de Bogotá - Jorge Tadeo Lozano	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad Autónoma de Occidente	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad de Antioquia	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad de Córdoba	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad de Cundinamarca-UdeC	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad Distrital	Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental.
Universidad Tecnológica de Pereira - UTP	Maestría en Ciencias Ambientales
Universidad Tecnológica de Pereira - UTP (Nariño)	Maestría en Ciencias Ambientales
Corporación Universidad de la Costa CUC	Maestría en Desarrollo Sostenible
Instituto Tecnológico Metropolitano	Maestría en Desarrollo Sostenible
Universidad de Manizales (Caldas)	Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Universidad de Manizales (Huila)	Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
Universidad de Caldas	Maestría en Ecología Humana y Saberes Ambientales
Universidad de Manizales	Maestría en Ecología Política
Universidad del Magdalena - UNIMAGDALENA	Maestría en Ecología y Biodiversidad
Fundación Universitaria del Área Andina	Maestría en Gestión Ambiental
Pontificia Universidad Javeriana	Maestría en Gestión Ambiental
Universidad de Antioquia	Maestría en Gestión Ambiental
Fundación Universidad de Bogotá - Jorge Tadeo Lozano	Maestría en Gestión Ambiental de Sistemas Marino Costeros
Fundación Universidad de América	Maestría en Gestión Ambiental para la Competitividad
Universidad de los Llanos	Maestría en Gestión Ambiental Sostenible
Universidad Sergio Arboleda	Maestría en Gestión y Evaluación Ambiental
Universidad Surcolombiana	Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental
Universidad Nacional de Colombia	Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo

Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES], (2024).

Tabla 4. Características distintivas de seis programas que se ofertan en Colombia, afines con la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Denominación	Tipo/Modalidad	Créditos	Objetivo	Énfasis
Maestría en Ciencias Ambientales (Universidad de Antioquia) ¹	Investigación. Presencial	60	Formar profesionales con perfil de investigadores.	Desarrollo Sostenible
Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental (Universidad Distrital) ²	Investigación. Presencial	50	Cumplimiento de los principios de desarrollo sustentable, la gestión ambiental y manejo de los recursos naturales.	Desarrollo Sustentable
Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental. (Universidad Surcolombiana) ³	Investigación. Presencial	50	Formar investigadores profesionales.	Impactos y gestión ambiental de proyectos de ingeniería.
Maestría en Gerencia Ambiental (Universidad de los Andes) ⁴	Profundización Presencial	42	Fortalecer habilidades gerenciales,	Gerencia de organizaciones dedicadas a la gestión ambiental, y de cualquier otra organización.
Maestría en Gestión Ambiental. (Universidad Javeriana) ⁵	Profundización. Presencial.	48	Proporcionar formación avanzada.	Análisis integrado del territorio, de la ecología del paisaje, de las tecnologías ambientales, de los instrumentos económicos, de la planificación y de la gestión ambiental del territorio
Maestría en Gestión y Evaluación Ambiental (Universidad Sergio Arboleda) ⁶	Profundización Presencial	64	Concibe, propone, implanta y controla políticas, planes, programas y proyectos.	Gestión ambiental empresarial e industrial.

Fuente: Elaboración propia.

A nivel mundial (Figura 1), se alcanza a percibir que la mayoría de programas de maestría que se ofertan están incluidos en dos disciplinas: Ciencias

¹<https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/unidades-academicas/ambiental/estudiar-corporacion/posgrados/maestria-ciencias-ambientales>

²<http://mtdllosustentable.udistrital.edu.co:8080/es>

³<https://www.usco.edu.co/es/estudia-en-la-usco/maestria-en-ingenieria-y-gestion-ambiental/>

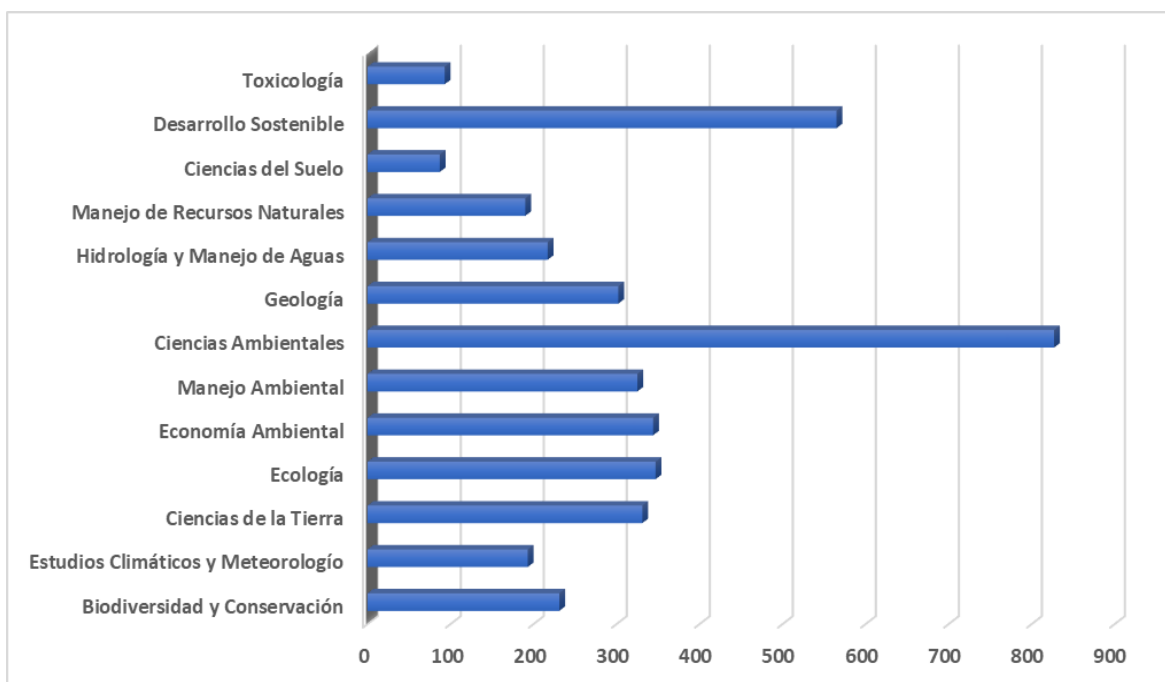
⁴<https://administracion.uniandes.edu.co/programas/posgrados/maestria-gerencia-ambiental/>

⁵<https://www.javeriana.edu.co/maestria-gestion-ambiental>

⁶<https://www.usergioarboleda.edu.co/posgrados/maestria-en-gestion-y-evaluacion-ambiental/>

Ambientales (827 programas) y Desarrollo Sostenible (565 programas). Llama la atención que tan solo existen 193 programas de maestría cuya denominación y contenidos curriculares involucren los Estudios Climáticos y Meteorología.

Figura 1. Número de programas académicos de maestría ofrecidos en el mundo en el área ambiental, gestión ambiental y evaluación del impacto.



Fuente: Mastersportal (2024).

Por otro lado, la Figura 1 muestra que existen trescientos veinticinco (325) programas de maestría que pertenecen a la disciplina Manejo Ambiental y ciento noventa (190) a la de Manejo de Recursos Naturales, programas que pueden ser similares a la denominación en Gestión Ambiental. Sin embargo, no hay evidencia de programas con características similares a la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

2.3 ANÁLISIS DE DEMANDA ACADÉMICA Y OPORTUNIDADES OCUPACIONALES

La población interesada en ingresar a la MGAEIA proviene de diversas disciplinas y contextos profesionales; son principalmente egresados de carreras como Biología, Ingeniería Ambiental, Geografía, Ciencias Sociales, Derecho, y áreas afines.

Este perfil diverso sugiere que los aspirantes buscan profundizar sus conocimientos en la gestión ambiental, con el objetivo de fortalecer su capacidad de intervención en los actuales y complejos desafíos ecológicos y socioambientales.

Muchos de ellos ya tienen experiencia laboral en el sector público, privado o en organizaciones no gubernamentales, donde se enfrentan a la toma de decisiones sobre proyectos de infraestructura, manejo de recursos naturales, evaluación de riesgos ambientales, entre otros, y buscan una formación avanzada que les permita optimizar sus intervenciones desde un enfoque sostenible.

A través de encuestas realizadas a graduados del programa, se observa que los interesados en este tipo de maestría buscan principalmente desarrollar habilidades de gestión estratégica, evaluación de impacto ambiental y resolución de conflictos socioambientales. También se destacan la necesidad de adquirir conocimientos sobre nuevas metodologías en evaluación de riesgos, políticas públicas ambientales, y herramientas tecnológicas para la medición y monitoreo ambiental. Esto refleja la tendencia de los profesionales a especializarse en áreas que integren tanto la ciencia como la gestión, con un enfoque claro en la sostenibilidad y la resiliencia de los territorios.

El campo ocupacional para los egresados de este programa es amplio y variado, y abarca tanto el sector público como privado. Entre las principales oportunidades laborales se incluyen las siguientes:

1. *Consultoría y asesoría ambiental.* Los graduados podrán desempeñarse como consultores para empresas, gobiernos y organizaciones internacionales, evaluando y gestionando los impactos ambientales de procesos, productos y aspectos ambientales. Este campo está en constante expansión debido a las políticas ambientales más estrictas a nivel global y local, lo que incrementa la demanda de expertos en la materia.
2. *Gestión de políticas públicas y ordenamiento territorial:* Los profesionales también pueden incidir en la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas ambientales, especialmente en territorios donde la presión sobre los recursos naturales es alta. La gestión de cuencas hidrográficas, la planificación territorial sostenible y la protección de áreas naturales son áreas de gran interés tanto en el ámbito nacional como internacional.
3. *Organizaciones No gubernamentales (ONG) y organismos internacionales.* Las organizaciones dedicadas a la defensa del ambiente, la conservación de la biodiversidad y el cambio climático requieren expertos en gestión y evaluación de proyectos ambientales. Los graduados pueden participar en la formulación de proyectos de conservación, restauración ecológica y manejo sostenible de recursos, especialmente en países en desarrollo o en regiones donde las políticas ambientales son emergentes.
4. *Empresas del sector energético y agrícola.* La creciente transición hacia una economía verde, la adopción de energías renovables y el impulso de la bioeconomía están generando nuevas oportunidades laborales para expertos que comprendan las interacciones entre el medio ambiente, las prácticas productivas y el cambio

climático. Esto incluye la asesoría en prácticas agrícolas sostenibles, energías limpias, y la implementación de tecnologías de bajo impacto.

El impacto social del programa es significativo, ya que los graduados se convierten en actores clave en la resolución de los conflictos socioambientales de la región, que contribuyen a una gestión sostenible de los recursos naturales y promueven el bienestar de las comunidades. Su capacidad para evaluar, gestionar y mitigar los impactos ambientales de diversas actividades humanas, y para aplicar políticas de conservación y restauración, refuerza el compromiso de la Universidad del Tolima con el desarrollo sostenible.

El programa, por tanto, no solo responde a las necesidades del mercado laboral y las tendencias del campo ambiental, sino que también tiene un impacto directo en la sociedad, al formar profesionales que trabajen por la preservación de los ecosistemas, la mejora de la calidad de vida de las comunidades y la adaptación a los retos del cambio climático. Esto refuerza la relevancia del programa tanto en el ámbito académico como en la práctica profesional, creando un puente entre la formación y la acción para un desarrollo territorial y ambiental más justo y equilibrado.

2.4 IMPACTO ESPERADO

La MGAEIA impacta a nivel local, regional, nacional e internacional, y contribuye a la formación de profesionales idóneos, al desarrollo de investigaciones aplicadas, y a la proyección social en el contexto de un mundo que enfrenta desafíos ambientales complejos.

A nivel local, la MGAEIA desempeña un papel clave en la gestión ambiental del departamento de Tolima, al involucrarse directamente en los problemas y necesidades del territorio. El programa le permite a los estudiantes trabajar con comunidades locales y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para abordar temas como la educación ambiental, la gestión del territorio y la resolución de conflictos socioambientales. Además, fomenta el diseño y ejecución de proyectos de investigación relacionados con la restauración ecológica, la conservación de recursos hídricos y la gestión sostenible de la biodiversidad, para contribuir a la creación de un entorno más sostenible y resiliente en la región.

En el ámbito regional, el programa se alinea con las políticas de desarrollo sostenible del Tolima y otros departamentos cercanos, mediante la promoción de iniciativas que favorecen el ordenamiento territorial y la adaptación al cambio climático. Estas áreas no solo son cruciales para el bienestar de la región, sino también para el desarrollo de economías sostenibles que protejan los recursos naturales sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

A nivel nacional, el programa responde a las políticas públicas que buscan una economía baja en carbono, la restauración de ecosistemas y el manejo eficiente de los recursos naturales. Se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las estrategias impulsadas por el gobierno colombiano, como la gestión del cambio climático y la conservación de la biodiversidad. Los graduados del programa tienen la oportunidad de participar activamente en la formulación de políticas públicas ambientales y en la implementación de proyectos nacionales de infraestructura verde y protección de áreas naturales. Esta vinculación permite que los profesionales formados se conviertan en actores clave en el avance hacia un desarrollo más sostenible en el país.

El impacto internacional del programa es igualmente importante, ya que responde a los compromisos globales establecidos en acuerdos como el Acuerdo de París y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible. Los graduados están preparados para colaborar con organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas y la Unión Europea, en proyectos relacionados con la gestión del cambio climático, la conservación de los ecosistemas y la promoción de tecnologías sostenibles. La Maestría también fomenta la participación de los estudiantes en investigación aplicada y proyectos de cooperación internacional, lo que permite a la Universidad del Tolima proyectar su influencia más allá de las fronteras nacionales.

Asimismo, la investigación es el pilar fundamental del programa. La Maestría no solo se enfoca en formar profesionales, sino también en desarrollar proyectos de innovación ambiental que aborden problemáticas locales y globales, tales como la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas y la adaptación al cambio climático. Este enfoque investigativo permite a la Universidad del Tolima contribuir significativamente al conocimiento en la gestión ambiental y a la mejora de políticas públicas en los ámbitos local, nacional e internacional.

Finalmente, el impacto social y académico del programa se refleja en la formación de una nueva generación de líderes ambientales que son capaces de abordar los problemas globales desde un enfoque sostenible. Los egresados no solo actúan como consultores y gestores en el sector privado y público, sino que también contribuyen a la creación de un futuro más equitativo y resiliente ante los desafíos ambientales, reflejando el compromiso de la Universidad del Tolima con el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

3. ASPECTOS CURRICULARES

En este capítulo se presenta el diseño del contenido curricular del programa según el área de conocimiento y en coherencia con la modalidad presencial de la Maestría en investigación. El contenido curricular cuenta con componentes formativos, pedagógicos y de interacción, con la conceptualización teórica y epistemológica del programa académico y con los mecanismos de evaluación. De igual manera, en el componente formativo se enuncia los resultados de aprendizaje según lo estipula el artículo 2.5.3.2.3.2.4 del Decreto 1330 de 2019 (julio, 25).

3.1 REFERENTES CURRICULARES

3.1.1 Objeto de estudio

El objeto de estudio de la MGAEIA se centra en la comprensión integral de las dinámicas socioecológicas que configuran las relaciones entre los sistemas naturales y las actividades humanas, en el marco del desarrollo sostenible. Este campo de conocimiento aborda de manera teórica y aplicada los procesos de transformación del territorio, los impactos ambientales derivados de proyectos, obras y actividades productivas, así como los mecanismos para su gestión, mitigación y compensación. Desde una perspectiva interdisciplinaria y transdisciplinaria, se orienta al análisis crítico de los marcos normativos, institucionales, económicos y culturales que inciden en la toma de decisiones ambientales, con el fin de formular estrategias, políticas y herramientas técnico-científicas que permitan prevenir, evaluar y gestionar los efectos del desarrollo sobre el ambiente. Así, el objeto de estudio articula saberes de la ecología, la planificación territorial, la ingeniería, las ciencias sociales y jurídicas, para comprender fenómenos complejos como el deterioro ambiental, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la inequidad ambiental, constituyéndose en el eje central de la formación académica, investigativa y profesional del programa.

3.1.2 Programas de referencia

El programa MGAEIA se posiciona sólidamente frente a referentes regionales, nacionales e internacionales. Su enfoque transdisciplinar, la integración de dos sub-áreas de profundización, el énfasis en la investigación y su coherencia interna le otorgan una ventaja académica diferencial, especialmente en el contexto colombiano. Un análisis comparativo entre la MGAEIA y tres programas académicos de referencia: uno a nivel regional, la Maestría en Recursos Hídricos de la Universidad de Ibagué; uno a nivel nacional, la Maestría en Gestión Ambiental de

la Pontificia Universidad Javeriana; y uno a nivel internacional, el MSc in Environmental Management de la University of Leeds (Reino Unido). Este ejercicio comparativo se desarrolla a partir de cuatro ejes fundamentales: el perfil de egreso, los resultados de aprendizaje, el número de créditos académicos y la estructura curricular.

El perfil de egreso del programa MGAEIA enfatiza una formación integral en gestión y evaluación ambiental, con capacidad para aplicar enfoques transdisciplinarios y estándares internacionales, participar en redes globales y formular propuestas de intervención. En contraste, el programa de la Universidad de Ibagué privilegia la gestión integrada de los recursos hídricos con enfoque territorial. La Javeriana orienta su egresado hacia la planificación ambiental estratégica con perspectiva ecosistémica, mientras que Leeds forma profesionales capaces de integrar la gestión ambiental con la toma de decisiones políticas y de mercado a escala internacional. La MGAEIA se distingue por su énfasis dual en gestión y evaluación, y su vocación hacia la acción en contextos multiescales.

Los Resultados de Aprendizaje (R.A.) de la MGAEIA articulan teoría, investigación aplicada y acción profesional, y permiten categorizar procesos socioambientales complejos, proponer soluciones con herramientas técnico-normativas, y validar conocimientos mediante investigación. En comparación, la Maestría de la Universidad de Ibagué se centra en competencias para modelación hidrológica, planificación participativa y diseño de proyectos hídricos. En la Javeriana, los R.A. privilegian análisis integrado del territorio, ecología del paisaje y tecnologías ambientales. La MGAEIA exhibe mayor coherencia entre perfil, R.A. y estructura curricular.

La MGAEIA cuenta con cincuenta y tres (53) créditos, distribuidos en cuatro (4) semestres, lo que se alinea con el promedio nacional (49,5 créditos). Programas como la Maestría de la Javeriana (48 créditos) y la de la Universidad de los Andes (42 créditos) presentan una carga menor. La maestría de Leeds opera bajo el sistema británico, con 180 créditos UK (equivalentes a unos 90 ECTS), distribuidos también en un año académico intensivo o dos años a tiempo parcial. Aunque los sistemas son distintos, la MGAEIA muestra una carga robusta, particularmente en investigación (24 créditos, 45% del total). El programa MGAEIA presenta una estructura curricular dividida en tres áreas: disciplinar (40%), profundización (15%) e investigación (45%). Esta estructura flexible permite movilidad académica e integración con otros programas internos. Las rutas formativas regionales y nacionales tienden a ser menos flexibles y más orientadas a una línea (profundización o investigación). A nivel internacional, Leeds ofrece múltiples módulos electivos, promoviendo una personalización avanzada. En este aspecto, el programa de la Universidad del Tolima logra un balance entre estructura y flexibilidad, alineado con estándares internacionales y con pertinencia territorial.

3.2 COMPONENTES FORMATIVOS

3.2.1 Antecedentes de reformas curriculares

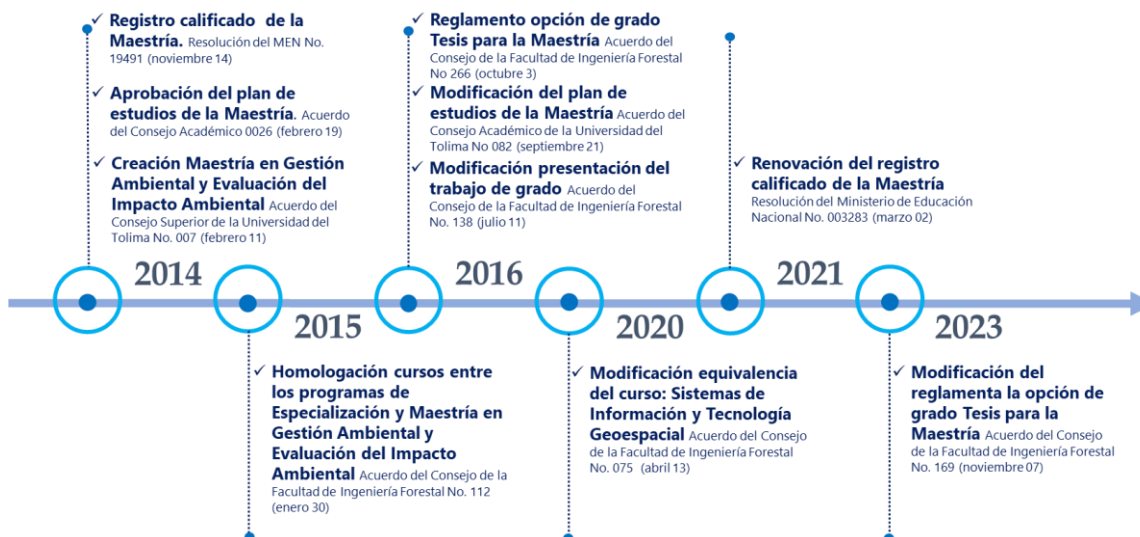
La oferta académica de programas de posgrado en la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima comenzó en el año 1993 con la creación del programa de Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas. Un par de años después se crearon otros dos programas: la Especialización en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental (EGAEIA) y la Especialización en Gestión Ambiental y Prevención de Desastres. En el año 2011, la experiencia obtenida con el programa de Maestría sirvió de soporte para la creación de un programa doctoral con el mismo nombre: Doctorado en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.

En marzo del año 2013, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia invitó a las Instituciones de Educación Superior colombianas a participar en una convocatoria que tenía por objeto *“Crear un banco de proyectos para apoyar Instituciones de Educación Superior que cuentan con fortalezas académicas e institucionales para formular y desarrollar el proyecto de creación de un nuevo programa de Maestría, con base en un programa de Especialización existente, que cuenta con características específicas, según los términos consignados en la presente convocatoria”*.

En el marco de esta convocatoria, la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima decidió someter a consideración la EGAEIA –programa que para la época tenía una trayectoria de más de 15 años y 173 graduados–, con el fin de que fuese evaluada según los términos de referencia dados en la citada convocatoria del MEN. Como resultado, la EGAEIA entró a conformar el banco de elegibles y se celebró entre la Universidad del Tolima y el MEN el Convenio N° 1323, perfeccionado el 12 de noviembre de 2013, el cual tuvo por objeto *“Aunar esfuerzos para adelantar acciones que brinden apoyo a la Universidad del Tolima para iniciar el proceso de creación del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental en el marco del fortalecimiento de la capacidad investigativa y de innovación de las Instituciones de Educación Superior (IES)”*.

Así las cosas, la MGAEIA fue creada mediante Acuerdo del Consejo Superior N° 007 de 2014 (febrero 11), cuyo plan de estudios fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo Académico N° 0026 de 2014 (febrero 19) (Figura 2). La Maestría recibió el registro calificado mediante Resolución del Ministerio de Educación Nacional N° 19491 de 2014 (noviembre 14), para ser ofrecida en Ibagué (Tolima), con metodología presencial y modalidad de investigación. Paralelamente, mediante Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal 020 de 2014 (enero, 20) creó el Laboratorio de Gestión Ambiental, como un espacio de apoyo técnico, docente y científico de la maestría.

Figura 2. Antecedentes de reformas curriculares de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: Elaboración propia.

La Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental inició las actividades académicas de la Cohorte I en el primer período académico del 2015, con veinte (20) estudiantes matriculados.

Posteriormente, mediante Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 112 de 2015 (enero 30), se estableció los parámetros normativos para homologar cursos entre los programas de Especialización y de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

En el 2016, el Consejo Académico de la Universidad del Tolima aprobó, mediante Acuerdo N° 082 (septiembre 21), una modificación en el plan de estudios de la Maestría. Ese mismo año, por medio del Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 138 (julio 11), se modificaron los Artículos 51 y 60 del Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 002 de 1997 (marzo 14), que tienen que ver con los plazos máximos para la presentación del trabajo de grado en los programas de posgrados de la Facultad y los plazos máximos para la graduación. Meses más tarde, mediante Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 266 (octubre 3), se reglamentó la opción de grado Tesis para la MGAEIA. Ese mismo año se reglamentó el uso de los equipos de campo, de laboratorio, de cómputo y demás elementos del Laboratorio de Gestión Ambiental y se fijaron tarifas para la prestación de sus servicios, mediante el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 265 (octubre 3).

En el año 2020 se estableció la equivalencia del curso Sistemas de Información y Tecnología Geoespacial, que en el mencionado Acuerdo del Consejo Académico N° 082 de 2016, había sido ajustado en lo que tiene que ver con la relación

entre el número de horas de trabajo de los estudiantes con acompañamiento del profesor y el número de horas de trabajo independiente de los estudiantes. Esta equivalencia se adoptó mediante Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 075 de 2020 (abril 13).

La MGAEIA recibió la renovación del registro calificado por el término de siete (7) años, mediante Resolución del Ministerio de Educación Nacional N° 003283 de 2021 (marzo 2). En el año 2023, mediante Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 169 (noviembre 07), se modificó el mencionado Acuerdo N° 266 de 2016 – donde se reglamenta la opción de grado Tesis para la MGAEIA – con el objeto de dar cumplimiento a una tarea del Plan de Mejoramiento del programa en el Factor de Permanencia y Desempeño de los Estudiantes durante el posgrado.

3.2.2 Objetos de transformación

Desde el punto de vista curricular, los microcurrículos de los cursos del núcleo básico de la MGAEIA han tenido tres momentos importantes:

1. En el año 2015, al inicio de actividades del programa, los microcurrículos fueron planteados para el alcance de «*propósitos de formación*».
2. Desde el 2018, los microcurrículos se formularon para el desarrollo de «*competencias*» en los estudiantes.
3. Por último, desde el año 2023, los microcurrículos fueron formulados bajo la declaratoria de los «*resultados de aprendizaje*».

No obstante, las modificaciones curriculares tuvieron que ver también con la forma de orientación de los cursos, la evaluación, la incorporación de prácticas o salidas de campo y, por supuesto, la renovación de los contenidos temáticos, así:

3.2.2.1 Año 2016 (Julio)

Curso Proyecto de Tesis I. La evaluación del desempeño del estudiante durante el curso tenía dos momentos: 1) cada tutor, en común acuerdo con el estudiante, definía los ítems de evaluación del desarrollo del curso, los cuales debían reflejar el avance en el logro de los propósitos de formación del curso por parte del estudiante, y 2) una socialización de las bases conceptuales del trabajo de investigación (Hipótesis, Objetivos, Justificación, Problema y el Marco Teórico y los Antecedentes), ante un comité de evaluación designado por el Comité Curricular, los cuales evaluarán tales avances. Esta socialización era programada por el Comité Curricular. Cada uno de estos momentos tenían un valor ponderado del 50% de la nota final del curso. El Coordinador del programa de Maestría era el encargado de subir la nota en plataforma.

Curso Proyecto de Tesis II. La evaluación del desempeño del estudiante durante el curso era responsabilidad exclusiva del tutor, quien, en común acuerdo con el estudiante, definía los ítems de evaluación del desarrollo del curso. Sin embargo, estos debían reflejar el avance en el logro de los propósitos de formación del curso por parte del estudiante: Diseño Metodológico, Bibliografía, Cronograma de Actividades, Presupuesto y Resultados Esperados. Otro punto era el cumplimiento en la inscripción ante el Comité Curricular del documento completo del Proyecto de Tesis. El Coordinador del programa de Maestría era el encargado de subir la nota en plataforma.

Curso Tesis I. La evaluación del desempeño del estudiante durante el curso tenía dos momentos: 1) cada tutor, en común acuerdo con el estudiante, definía los ítems de evaluación del desarrollo del curso, los cuales debían reflejar el avance en el logro de los propósitos de formación del curso por parte del estudiante, y 2) una socialización de tales avances ante un comité de evaluación designado por el Comité Curricular. Para esta socialización, el estudiante debía presentar un informe, con el visto bueno del tutor, en el formato designado para tal fin por parte del Comité de Investigaciones de la Universidad del Tolima. Esta socialización era programada por el Comité Curricular. Cada uno de estos momentos tenían un valor ponderado del 50% de la nota final del curso. El Coordinador del programa de Maestría era el encargado de subir la nota en plataforma.

Curso Tesis II. La evaluación del desempeño del estudiante durante el curso era responsabilidad exclusiva del tutor, quien, en común acuerdo con el estudiante, definía los ítems de evaluación del desarrollo del curso. Sin embargo, estos debían reflejar el avance en el logro de los propósitos de formación del curso por parte del estudiante y el cumplimiento con la entrega al Comité Curricular del informe final de la Tesis, conforme a lo estipulado en el Acuerdo de Tesis de Grado que rige para el Programa. El Coordinador del programa de Maestría era el encargado de subir la nota en plataforma.

3.2.2.2 Año 2016 (septiembre)

Curso Proyecto de Tesis I. Se introdujeron cambios en el contenido o unidades temáticas del curso y en la evaluación del desempeño del estudiante durante el curso, la cual era responsabilidad exclusiva de un docente asignado por el Departamento de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Forestal, quien, en común acuerdo con el estudiante, definía los ítems de evaluación del desarrollo del curso. Sin embargo, estos debían claramente reflejar el avance en el logro de los propósitos de formación del curso por parte del estudiante.

Curso Proyecto de Tesis II. Se introdujeron cambios en el contenido o unidades temáticas del curso.

3.2.2.3 Año 2018 (febrero)

Curso Política y Legislación Ambiental. Se introdujeron cambios en el contenido o unidades temáticas del curso por medio de la implementación de una práctica o salida de campo.

3.2.2.4 Año 2019 (enero) - Actualidad

Curso Proyecto de Tesis II. El estudiante debe diligenciar y entregar al Coordinador del Programa de Maestría, o a quien se designe desde el Programa para la Coordinación del curso, en las semanas ocho (08) y 16 de labores académicas, un informe de avance, avalado por su tutor o director de Tesis, en donde se reflejen las actividades desarrolladas hasta ese momento para la formulación de cada componente del Proyecto de Tesis, así como las limitantes que se hayan presentado en el desarrollo de estas. Cada uno de estos informes deberá ser socializado en sesiones plenarias y su evaluación será responsabilidad de una comisión designada por el Comité Curricular de la Maestría. La nota final será el promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en las dos socializaciones y en el cumplimiento de la inscripción del proyecto de Tesis ante el Comité Curricular. El Coordinador del Programa de Maestría, o quien se designe para tal fin, será el encargado de registrar la nota en la plataforma de calificaciones de la Universidad del Tolima.

Curso Tesis I. El estudiante debe diligenciar y entregar al Coordinador del programa de Maestría, o a quien se designe desde el Programa para la Coordinación del curso, en las semanas ocho (08) y 16 de labores académicas, un informe de avance, avalado por su tutor o director de Tesis, en donde se reflejen las actividades desarrolladas hasta ese momento, así como las limitantes que se hayan presentado en el desarrollo de estas. Cada uno de estos informes deberá ser socializado en sesiones plenarias y su evaluación será responsabilidad de una comisión designada por el Comité Curricular de la Maestría. La nota final será el promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en las dos socializaciones. El Coordinador del programa de Maestría, o quien se designe para tal fin, será el encargado de registrar la nota en la plataforma de calificaciones de la Universidad del Tolima.

Curso Tesis II. El estudiante debe diligenciar y entregar al Coordinador del Programa de Maestría, o a quien se designe desde el Programa para la Coordinación del curso, en las semanas ocho (08) y 16 de labores académicas, un informe de

avance, avalado por su tutor o director de Tesis, en donde se reflejen las actividades desarrolladas hasta ese momento, así como las limitantes que se hayan presentado en el desarrollo de estas. Cada uno de estos informes deberá ser socializado en sesiones plenarias y su evaluación será responsabilidad de una comisión designada por el Comité Curricular de la Maestría. La nota final será el promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en las dos socializaciones. El Coordinador del programa de Maestría, o quien se designe para tal fin, será el encargado de registrar la nota en la plataforma de calificaciones de la Universidad del Tolima.

3.2.3 Perfil de Egreso y Resultados de Aprendizaje del Programa

En atención a lo dispuesto por el Decreto 1330 de 2019 (julio 25), la definición de los Resultados de Aprendizaje (R.A.) del programa de Maestría implicó el análisis inicial de cuál era el profesional que se quería formar, hecho que conllevó la reformulación del Perfil Global de Egreso (PGE) propuesto inicialmente.

El Comité Curricular del programa inició con la revisión y retroalimentación de los insumos necesarios con los que se ha trabajado, es decir, el contexto externo a nivel local, regional, nacional e internacional, unido a las tendencias en el desarrollo científico, tecnológico, social, ambiental, cultural, económico, entre otros, de las disciplinas del programa académico y una contextualización interna en relación con el PEI, el PED, el modelo pedagógico, los lineamientos curriculares, el enfoque de internacionalización del currículo y demás referentes propios del programa, como la deserción, la retención, la repitencia académica, entre otros, y las disposiciones institucionales que le apliquen, a la luz de las aspiraciones de formación institucional, el plan de estudios, microcurrículos, competencias y los propósitos de formación planteados en el documento de solicitud de registro calificado del año 2014. Esta revisión permitió identificar los contextos de las profesiones y la pertinencia del profesional que se aspira formar en la Universidad del Tolima y, con ello, se formuló un PGE que refleje lo que el graduado de la maestría conoce y puede demostrar una vez haya culminado su proceso de formación.

En este sentido, la reformulación del PGE para los maestrantes de la MGAEIA no implicó un rediseño del plan de estudios sino, más bien, un ajuste en la enunciación del perfil con base en las directrices normativas de los Acuerdos de Consejo Académico N° 150 de 2023 (septiembre 25), capítulo IV, artículo 8, y el Acuerdo N° 168 de 2023 (octubre 20), de tal manera que este diera cuenta de las capacidades a nivel conceptual, operativas y metodológicas que los graduados del programa tendrían para afrontar las diversas situaciones problemáticas relacionadas con el ámbito de la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental que se puedan presentar en el contexto profesional donde ellos se desarrollen.

De esta forma, el PGE que se espera lograr en el desarrollo de cada uno de los cursos que componen el plan de estudios de la MGAEIA es:

“El magíster en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima será un profesional capaz de categorizar de manera crítica los procesos naturales, sociales, económicos, legales y políticos que inciden en el desarrollo sostenible del territorio, con el fin de fundamentar teórica y metodológicamente propuestas de intervención o investigación que consideren la complejidad socioecológica y los servicios ecosistémicos. Asimismo, podrá establecer alternativas de solución a situaciones ambientales mediante el uso pertinente de herramientas de gestión y de evaluación del impacto ambiental, promoviendo el manejo sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del territorio, y asumiendo una toma de decisiones autónoma, responsable, estratégica y transdisciplinar en contextos diversos e impredecibles. Finalmente, estará en capacidad de desarrollar proyectos de investigación orientados a consolidar y validar saberes ambientales, mediante la creación o adaptación de metodologías y teorías que permitan abordar problemas y situaciones a nivel local, regional, nacional e internacional, en coherencia con los principios del desarrollo sostenible.”

El PGE específico y los R.A. del programa orientan la selección de los núcleos y las áreas, los conocimientos, saberes y contenidos del programa (Universidad del Tolima, 2023). Los R.A. a los que debe atender el egresado se soportan en los contenidos disciplinares necesarios para la solución de los problemas y la transformación del contexto a intervenir. De esta manera se logra que el diseño curricular del programa se construya sobre bases científicas y garantice una formación profesional consolidada desde la ciencia, y no únicamente desde las necesidades técnicas e instrumentales que generalmente demanda el mercado laboral (Martínez et al., 2016).

El Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) concibe los resultados de aprendizaje como:

“[...] las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico. Se constituyen en el eje de un proceso de mejoramiento en el que se evalúa el grado en el cual el estudiante se acerca a obtener los resultados definidos por el programa académico. A partir de ellos se llevan a cabo ajustes en los aspectos curriculares para lograr un proceso de aprendizaje más efectivo. Los resultados de aprendizaje serán establecidos teniendo en cuenta las tendencias de las disciplinas que configuran la profesión; el perfil de formación que se espera desarrollar, la naturaleza, nivel de formación y modalidad del programa académico.” (CESU, 2020, p. 7).

En concordancia con lo anterior, la Universidad del Tolima aprobó los Lineamientos Institucionales de Resultados de Aprendizaje (LIRA-UT) mediante Acuerdo del Consejo Académico N° 150 de 2023 (septiembre 25), el cual establece en el artículo 4:

“Los RA en la Universidad del Tolima son declaraciones explícitas y verificables, de lo que se espera que los(as) estudiantes sepan, comprendan y sean capaces de hacer y ser, al finalizar un periodo de aprendizaje y su proceso formativo. Los RA se definen en términos de conocimientos, saberes, habilidades, actitudes y valores que él o la estudiante ha alcanzado en un espacio académico, un curso y al final de su formación en un programa académico, de acuerdo con su nivel de formación y modalidad. todos los programas de la Universidad del Tolima independiente de su nivel de formación y modalidad y en coherencia con su Proyecto Educativo de Programa (PEP) y las aspiraciones institucionales de formación integral de seres humanos con capacidad crítica y emancipadora de las realidades, deben declarar, implementar, evaluar y hacer seguimiento a los Resultados de Aprendizaje (RA) esperados en el proceso formativo del estudiante.”

En este sentido, la Universidad asume el enfoque de R.A. considerando al estudiante como centro del proceso formativo. Reconoce, además, que los R.A. potencian la autonomía del estudiante, la construcción del conocimiento y el desarrollo de capacidades humanas para una formación integral que desarrolla el pensamiento reflexivo y el fortalecimiento de seres creativos y productivos gracias a la participación reflexiva y el trabajo en equipo.

Desde al ámbito docente, se reconoce la necesidad permanente de capacitación para la integración de estrategias de formación a través de diversas metodologías que permitan la solución a problemáticas de la realidad, de tal manera que integren conocimientos, habilidades, actitudes y valores, en procura de que los estudiantes logren un aprendizaje social y una construcción personal en contexto con la región, el país y el mundo. Esto con el propósito de formar personas críticas, ciudadanos responsables, profesionales reflexivos y productores de conocimiento calificado, a partir de un enfoque sistémico evidente en la interacción de cursos, ratificando así el sentido integral, riguroso, pluralista, flexible, interdisciplinario y transdisciplinario, autorregulado, comunicativo, y universal del currículo de la Universidad del Tolima.

En atención a lo dispuesto por los LIRA-UT, en su artículo 12, la MGAEIA declara, implementa, evalúa y hace seguimiento a los R.A. esperados en el proceso formativo del estudiante, para contribuir con su profesión a la comunidad y al mundo en general. A partir de esta declaratoria de los R.A. como la evidencia de lo

que el estudiante deberá saber y saber hacer durante el desarrollo de su plan de estudios, y sobre la base de los elementos conceptuales expresados en el PEI, la Universidad del Tolima concibe el currículo como el conjunto de políticas, lineamientos y acciones educativas orientadas a la formación de la persona. Dicho currículo, debe responder a las necesidades sociales regionales, nacionales e internacionales con criterios de pertinencia social y académica, enmarcado en prácticas de mejora continua como parte del compromiso institucional con el aseguramiento de la calidad.

Las anteriores consideraciones son el soporte epistémico y pedagógico desde donde la Universidad y la MGAEIA se soportan para adecuar y poner en marcha los R.A. dentro del desarrollo de las actividades del programa. Bajo estas consideraciones, el Comité Curricular de la MGAEIA adoptó la siguiente ruta metodológica para la definición de los R.A. específicos del programa:

- i. Se redefinió a partir de los elementos constitutivos del Proyecto Educativo y la Misión del programa, así como de las áreas de formación definidas para la MGAEIA: disciplinar, profundización e investigación.
- ii. Definidos los propósitos de formación de las áreas se plantearon los R.A. correspondientes, en concordancia con lo planteado en el Marco Nacional de Cualificaciones (MEN, 2020) y así describir las competencias y los R.A. acorde a la naturaleza del programa de posgrado.
- iii. Seguidamente, se estructuraron los R.A. del programa en concordancia con la taxonomía de Bloom actualizada por Anderson & Krathwohl (2001) y en armonía con el PGE específico del programa asociados a un conjunto de atributos. Cada R.A. está asociado a un atributo, el cual es un término relevante que identifica las características y la esencia del R.A. (Tabla 5).
- iv. Finalmente, el Comité Curricular estableció la relación de los cursos cuyos R.A. contribuyen en la consecución de los R.A. de las áreas de conocimiento del programa.

Tabla 5. Resultados de Aprendizaje del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

R.A.	Resultado de Aprendizaje específico del programa MGAEIA	Atributo
1	Categorizo procesos naturales, sociales, económicos, legales y políticos que inciden en el desarrollo sostenible del territorio, con el fin de fundamentar teórica y metodológicamente las propuestas de intervención o investigación en el área de la gestión ambiental o la evaluación del impacto ambiental, a través del análisis y la investigación de los diversos factores que impactan en la sostenibilidad ambiental, considerando la complejidad y la relación entre los diferentes servicios Ecosistémicos.	Conocimiento y sostenibilidad ambiental
2	Establezco alternativas de solución a situaciones ambientales mediante el uso de herramientas de la gestión ambiental que promuevan el manejo sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del	Herramientas o instrumentos de la gestión

	territorio, así como la evaluación del impacto sobre el ambiente en diversos tipos de proyectos, obras o actividades de desarrollo de forma autónoma y responsable en la toma de decisiones para formular y desarrollar propuestas estratégicas o de investigación en contextos impredecibles y transdisciplinar.	ambiental y la evaluación del impacto ambiental
3	Desarrollo proyectos de investigación en gestión ambiental con el propósito de consolidar o validar saberes mediante la creación o adaptación de metodologías o teorías para abordar problemas locales, regionales, nacionales e internacionales dentro del marco del desarrollo sostenible.	Validación de los saberes ambientales

Fuente: Comité Curricular del Programa.

Estos R.A. específicos del programa son los elementos orientadores para la estructuración del plan de estudios del programa, así como de los microcurrículos del programa desde la perspectiva de los R.A. De esta manera, se busca que exista una articulación desde el PGE del programa hasta la unidad más básica del proceso de formación, entendido como el microcurrículo de cada uno de los cursos o espacios académicos que conciben los conocimientos, saberes, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes demuestran al finalizar cada uno de ellos y, así, contribuir al logro de los R.A. del programa.

3.2.4 Actividades profesionales y Resultados de Aprendizaje

La coherencia entre la formación académica ofrecida por la MGAEIA y las competencias exigidas en el ámbito profesional es un componente fundamental para garantizar la pertinencia del programa. Las actividades que un graduado puede desempeñar como la formulación y evaluación de políticas ambientales, la gestión integral de impactos, la dirección de proyectos sostenibles y la asesoría en procesos de planificación territorial, se articulan directamente con los R.A. definidos por el programa. Esta correspondencia asegura que los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados durante la formación académica respondan a las demandas reales del entorno laboral, y fortalezcan la capacidad de los graduados para incidir en contextos complejos desde una perspectiva técnica, crítica e interdisciplinaria (Tabla 6).

Tabla 6. Matriz indicativa del ejercicio profesional del recién graduado del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Actividades Profesionales del graduado	Resultados de Aprendizaje del Programa
1. Diagnóstico ambiental integral de territorios y ecosistemas.	RA 1. Categorizo procesos naturales, sociales, económicos, legales y políticos que inciden en el desarrollo sostenible del territorio, con el fin de fundamentar teórica y metodológicamente las
2. Diseño y análisis de líneas base ambientales para estudios de impacto ambiental.	

Actividades Profesionales del graduado	Resultados de Aprendizaje del Programa	
3. Asesoría técnica en planificación ambiental territorial con enfoque ecosistémico.	propuestas de intervención o investigación en el área de la gestión ambiental o la evaluación del impacto ambiental, a través del análisis y la investigación de los diversos factores que impactan en la sostenibilidad ambiental, considerando la complejidad y la relación entre los diferentes servicios Ecosistémicos.	
4. Elaboración de estudios y análisis de servicios ecosistémicos para planes de ordenamiento y conservación.		
5. 5. Consultoría en integración de variables sociales y ecológicas en políticas públicas.		
6. Formulación y evaluación de planes, programas o proyectos ambientales sostenibles.		
7. Dirección o coordinación de equipos interdisciplinarios en procesos de gestión ambiental.		
8. Evaluación de impacto ambiental (EIA) y diseño de medidas de manejo ambiental.	RA 2. Establezco alternativas de solución a situaciones ambientales mediante el uso de herramientas de la gestión ambiental que promuevan el manejo sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del territorio, así como la evaluación del impacto sobre el ambiente en diversos tipos de proyectos, obras o actividades de desarrollo de forma autónoma y responsable en la toma de decisiones para formular y desarrollar propuestas estratégicas o de investigación en contextos impredecibles y transdisciplinar	
9. Diseño de estrategias para la restauración ecológica, el uso racional de recursos y el control de impactos.		
10. 10. Consultoría en gestión del riesgo ambiental, cambio climático y ordenamiento territorial.		
11. Coordinación de proyectos de investigación aplicada sobre problemáticas ambientales.		
12. Desarrollo y adaptación de metodologías para análisis ambiental en distintos contextos.		
13. Participación en redes de investigación o innovación sobre sostenibilidad ambiental.		
14. Producción de publicaciones científicas y técnicas en temas de gestión y evaluación ambiental.		
15. 15. Asesoría en formulación de políticas públicas basadas en evidencia científica.		
		RA 3. Desarrollo proyectos de investigación en gestión ambiental con el propósito de consolidar o validar saberes mediante la creación o adaptación de metodologías o teorías para abordar problemas locales, regionales, nacionales e internacionales dentro del marco del desarrollo sostenible.

Fuente: Coordinación del programa.

3.2.5 Estructura Curricular

La MGAEIA cuenta con una estructura curricular (Tabla 7) distribuida en tres (3) áreas (disciplinar, profundización e investigación) y organizada en un plan de estudios de cincuenta y tres (53) créditos (Tabla 8). Este plan de estudios fue aprobado mediante Acuerdo del Consejo Académico N° 026 de 2014 (febrero 19), modificado por los Acuerdos del Consejo Académico N° 0082 de 2016 (septiembre 21) y N° 016 de 2023 (febrero, 23).

Para lograr los cincuenta y tres (53) créditos propuestos en el plan de estudios, se plantea un esquema basado en cantidad de créditos académicos por curso, horas de acompañamiento docente y horas de trabajo independiente, como se

puede observar en la tabla anterior, teniendo en cuenta el Artículo 22 del Acuerdo del Consejo Académico N° 016 de 2023, donde “[...] El crédito equivale a cuarenta y ocho (48) horas para un periodo académico y establece unas horas de acompañamiento directo del (de la) profesor(a) y unas horas de trabajo independiente del o la estudiante. La proporción de las horas de acompañamiento y trabajo independiente depende de la naturaleza del curso” y por un periodo académico de dieciséis (16) semanas.

Tabla 7. Estructura curricular de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima (Acuerdo del Consejo Académico N° 016 de 2023).

Núcleo de formación	Área de formación	Cursos
Disciplinar	Área Disciplinar	Redacción científica en ciencias ambientales
		Ecología del Paisaje y del Territorio
		Política y Legislación Ambiental
		Sistemas de Información y Tecnología Geoespacial
		Estadística Aplicada en ciencias ambientales
Interdisciplinar	Área de Profundización	Evaluación del Impacto Ambiental
		Gestión Ambiental
		Optativa en Gestión Ambiental I
		Optativa en Gestión Ambiental II
		Optativa en Evaluación del Impacto Ambiental I
Interdisciplinar	Área de Investigación	Optativa en Evaluación del Impacto Ambiental II
		Proyecto de Tesis I
		Proyecto de Tesis II
		Tesis I
		Tesis II

Fuente: Comité Curricular del Programa.

Tabla 8. Plan general de estudios del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Nivel	curso	HT	HP	HAD	HTI	HTs	HTS	C	Prerrequisitos
I	Redacción Científica en Ciencias Ambientales	2	2	4	5	9	144	3	
	Ecología del Paisaje y del Territorio	2	1	3	6	9	144	3	
	Sistemas de Información y Tecnología Geoespacial	1	2	3	6	9	144	3	
	Proyecto de Tesis I	3	0	3	9	12	192	4	
II	Estadística Aplicada en Ciencias Ambientales	2	1	3	6	9	144	3	
	Política y Legislación Ambiental	2	1	3	6	9	144	3	
	Gestión Ambiental	2	1	3	6	9	144	3	
	Proyecto de Tesis II	3	0	3	9	12	192	4	Proyecto de Tesis I
III	Evaluación del Impacto Ambiental	2	1	3	6	9	144	3	
	Optativa en Gestión Ambiental I	2	0	2	4	6	96	2	
	Optativa en Evaluación del Impacto Ambiental I	2	0	2	4	6	96	2	

	Tesis I	2	0	2	16	18	288	6	Proyecto de Tesis II
IV	Optativa en Gestión Ambiental II	2	0	2	4	6	96	2	
	Optativa en Evaluación del Impacto Ambiental II	2	0	2	4	6	96	2	
	Tesis II	2	0	2	28	30	480	10	Tesis I

HT: Horas teóricas HP: Horas Prácticas; HAD: Horas de Acompañamiento Directo; HTI: Horas de Trabajo Independiente; HTs: Horas de trabajo total a la semana; HTS: Horas de Trabajo al Semestre; C: Créditos.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.1 Área disciplinar. El área disciplinar comprende aquellos cursos que desarrollan los temas disciplinares del programa académico y proporcionando conocimientos básicos que le permitan al estudiante el entendimiento de los procesos y de las leyes naturales que intervienen en la dinámica y desarrollo de los paisajes y el territorio, las políticas y legislaciones relacionadas con el medio ambiente, herramientas para el manejo de la información biogeofísica, además de herramientas para la redacción científica y el diseño estadístico en temas ambientales, así como instrumentos para la evaluación del impacto ambiental y la gestión ambiental.

El futuro magíster adquirirá con estos conocimientos competencias para comprender y manejar los procesos naturales, sociales, económicos, legales y políticos que inciden en el desarrollo sostenible del territorio, y que se relacionan con el uso y manejo de los bosques, el suelo, el agua, la fauna, y demás recursos naturales, que constituyen la base productiva de la nación.

En el plan de estudios del programa se contemplan siete (7) cursos presenciales obligatorios dentro de esta área, cada uno con tres (3) créditos, para un total de veintiún (21) créditos, que corresponden al 40% del total del plan de estudios, así: Ecología del Paisaje y del Territorio, Política y Legislación Ambiental, Sistemas de Información y Tecnología Geoespacial, Redacción Científica en Ciencias Ambientales, Estadística Aplicada en Ciencias Ambientales, Evaluación del Impacto Ambiental y Gestión Ambiental.

3.2.5.1 Área de profundización. El área de profundización comprende aquellos cursos optativos referidos a la estructura de las disciplinas que dan fundamento al desempeño en el marco de un campo de formación donde pretende propiciar conocimientos y competencias que le permitan al magíster manejar creativa, adecuada e integralmente el lenguaje, los métodos, las técnicas y los adelantos o conocimientos de las disciplinas que fundamentan su futuro quehacer profesional, mediante el uso de herramientas de la gestión ambiental que promuevan el manejo sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del territorio, así como la evaluación del impacto sobre el ambiente.

En consonancia con la denominación del programa, la MGAEIA contempla dos (2) sub-áreas de profundización que se desarrollan paralelamente: Gestión Ambiental, y Evaluación del Impacto Ambiental.

De acuerdo con el tema de investigación de la Tesis, el estudiante de la MGAEIA tendrá la posibilidad de seleccionar dos (2) cursos optativos para cada una de las dos (2) sub-áreas. Estos cuatro (4) cursos se podrán seleccionar de un banco de cursos optativos propio del programa, o seleccionar cursos de otros programas con el mismo número de créditos.

Debe aclararse que, según el Acuerdo del Consejo Académico N° 016 de 2023 (Lineamientos Curriculares), artículo 45, “[...] *los cursos optativos son de carácter profesional o disciplinar, que pueden desarrollarse a través de cátedras especiales, líneas de profundización, investigativas, de contextos, y pueden ser tomados con otras universidades previa autorización del comité curricular. [...]*”.

Los cuatro (4) cursos presenciales optativos son abordados con dos (2) créditos cada uno, para un total de ocho (8) créditos, lo que corresponde al 15% del total del plan de estudios del programa. Las denominaciones de los cursos son: Optativas en Gestión Ambiental I y II y Optativas en Evaluación del Impacto Ambiental I y II.

El número de créditos en cada uno de los cursos busca facilitar la movilidad académica tanto interna como externa, gestión que es adelantada por el interés propio del estudiante ante el programa al que desea acceder y el Comité Curricular del programa estudia y avala la pertinencia del curso.

Los cursos presenciales optativos que conforman el área de profundización se conciben de tal forma que faciliten la movilidad estudiantil en la Facultad, en la Universidad y con otras instituciones de educación superior. La formulación de estos cursos es propuesta por los departamentos o grupos de investigación, luego estos son estudiados, avalados y aprobados por el comité curricular del programa de acuerdo con la necesidad y pertinencia en el área del conocimiento que responda a las dos (2) subáreas de profundización (Tabla 9 y Tabla 10).

El estudiante tiene la posibilidad de adelantar un curso de más de dos (2) créditos en otro programa, pero la situación contraria no será avalada por el Comité Curricular. Adicionalmente, existe la posibilidad de aprovechar las exposiciones magistrales o charlas ofrecidas por los conferencistas nacionales e internacionales de alto nivel que se invitan periódicamente a la Universidad del Tolima como parte de estos cursos de profundización, siempre y cuando ellas sean relativas a las temáticas que son desarrolladas en dichos cursos, o en las tesis de Maestría.

Tabla 9. Cursos optativos propios del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental que ofrece la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.

Sub-área de profundización	Nombre del curso	Créditos	
Gestión Ambiental	Gestión de la calidad del agua	2	
	Gestión de la calidad del aire	2	
	Gestión de la calidad del suelo	2	
	Gestión ambiental de sistemas integrados de producción	2	
	Gestión integral del riesgo	2	
	Gestión integral de residuos sólidos	2	
	Gestión ambiental urbana	2	
	Gestión de calidad y auditoría ambiental	2	
	Producción limpia	2	
	Química ambiental	2	
	Valoración de servicios ecosistémicos	2	
	Adaptación ambiental y resiliencia climática	2	
	Formulación y gestión de proyectos ambientales apoyados por la IA	2	
	Evaluación del Impacto Ambiental	Biodiversidad y complejidad ambiental	2
		Limnología	2
Metodologías de evaluación del impacto ambiental		2	
Plan de manejo ambiental		2	
Diagnóstico ambiental de alternativas		2	
Salud y medio ambiente		2	
Valoración de costos ambientales		2	
Evaluación ambiental estratégica		2	
Ecología del paisaje		2	
Problemática Ambiental		2	
Procedimientos permisivos y sancionatorios ambientales		2	
Estadística avanzada		2	
Hidrogeología y Modelación Numérica del Flujo de Aguas Subterráneas y Transporte Reactivo de Contaminantes		2	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Cursos que ofrecen otros programas de maestría al interior de la Universidad del Tolima y que pueden hacer parte de los optativos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

Sub-área de profundización	Nombre del curso	Programa	Créditos
Gestión ambiental	Economía de los recursos naturales	Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas.	2
	Planificación de cuencas		3
	Naturaleza, sociedad y estudios territoriales		2
	Modelación hidrológica	2	
	Sistemas agroforestales	Maestría en Desarrollo Rural	2
	Gestión del cambio climático		2

	Economía y valoración forestal		3
	Agroforestería tropical		3
	Silvicultura y proyectos comunitarios		3
	Manejo y conservación de áreas protegidas		3
	Industrialización de residuos forestales		3
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Maestría en Ciencias Forestales	3
	Restauración ecológica de ecosistemas tropicales		3
	Árboles urbanos y ciudades ambientalmente sostenibles		3
	Bioindicadores de conservación de ecosistemas forestales		3
	Cambio climático		3
	Manejo y Aprovechamiento de Coproductos		3
	Modelación y Simulación de Procesos Agroindustriales	Maestría en Gestión Industrial en Café y Cacao	3
	Servicios Ambientales		3
Evaluación del Impacto Ambiental	Introducción a la conservación biológica		3
	Ecología y modelamiento del paisaje		3
	Ecología de la restauración		3
	Anatomía y calidad de la madera		3
	Evaluación no destructiva de la madera	Maestría en Ciencias Forestales	3
	Productividad, suelos y sitios forestales		3
	Dinámica de bosques tropicales		3
	Suelos forestales		3
	Silvicultura intensiva		3
	Ecología forestal avanzada		3
	Edafología.		2
	Problemática ambiental	Maestría en Educación Ambiental.	3
	Licenciamiento ambiental.		2
	Estadística	Maestría en Ciencias Biológicas.	2

Fuente: Elaboración propia.

Sub-área de Profundización en Gestión Ambiental. La sub-área de profundización en Gestión Ambiental se presenta como un espacio académico de intercambio de conocimiento interdisciplinario en función de la comprensión e intervención sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del territorio, entendidos estos como dimensión espaciotemporal que integra sistemas biofísicos y socio-culturales en donde confluyen problemáticas y potencialidades

ambientales.

Sub-área de profundización en Evaluación del Impacto Ambiental. Cada vez es más necesario conocer la influencia ejercida por el desarrollo y la evolución tecnológica sobre el medio ambiente, con el propósito de buscar una óptima interrelación entre las actividades y el medio, y evitar que el uso inadecuado de los recursos produzca situaciones irreversibles. Es por esto por lo que, con la sub-área de profundización en Evaluación del Impacto Ambiental, se pretende formar en el magister, competencias para evaluar el impacto sobre el medio biofísico que puede ocasionar el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, con el fin de predecir, evitar, mitigar, controlar, compensar las consecuencias de este sobre el entorno en que se localiza.

3.2.5.2 Área de investigación. El área en investigación comprende aquellos cursos presenciales obligatorios que procuran por el desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades científicas y una formación avanzada en investigación, innovación o creación que generen nuevos conocimientos, procesos y productos tecnológicos u obras. Con esta área se busca formar en el magister competencias para usar o proponer métodos de investigación con el fin de abordar las problemáticas propias de su campo de acción, y proponer soluciones creativas, innovadoras y concretas a las mismas.

El área en investigación está conformada por los cursos Proyecto de Tesis I y II, y Tesis I y II, para un total de veinticuatro (24) créditos que corresponde al 45% del total de créditos del plan de estudios. Estos cursos comienzan por el abordaje de la idea de investigación que el estudiante presentó al momento de ingreso al programa, hasta lograr la formulación de una pregunta adecuada de investigación. Posteriormente, de la pregunta surgirá la decisión de formular una hipótesis de trabajo, la cual será la actividad previa al desarrollo de la Tesis. A medida que se avanza en el proceso, se requiere de más tiempo de trabajo. Es por esto que los cursos Tesis I y II tienen un mayor número de créditos al interior del plan de estudios.

3.2.6 Opciones de grado

Las opciones de grado están reguladas en la Universidad del Tolima por varias normas, entre ellas el Acuerdo del Consejo Superior N° 051 de 1990 (agosto, 8) y los Acuerdos del Consejo Académico N° 007 de 2002 (febrero, 22), N° 104 de 2007 (septiembre, 5), y el N° 028 de 2007 (abril, 12). No obstante, el Consejo Académico de la Universidad del Tolima expidió el Acuerdo N° 016 de 2023 (febrero, 23), *“por medio del cual establece los Lineamientos Curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima”*. Entre ellos, identifica en las Maestrías en Investigación un trabajo de investigación como evidencia de las

competencias científicas lo que corresponde a la opción de grado Tesis propuesto para el Programa.

Además, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 49, Parágrafo, del Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 002 de 1997 (marzo, 14), *“por el cual se adopta el reglamento para los programas de posgrado”*, en el Acuerdo del Consejo Académico N.º 026 de 2014 (febrero, 19), *“por el cual se aprueba el plan de estudios de la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental”*, Artículo 7 (Requisitos de grado), literal c, se estipuló la presentación, sustentación y aprobación de una Tesis de grado como requisito para optar al título de Magíster en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental. Es así como, en el seno del Comité Curricular de la Maestría se formuló el reglamentó de los parámetros generales que *“[...] orientarán la elaboración, seguimiento y evaluación [...]”* de la Tesis, los cuales fueron establecidos en el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 266 de 2016 (octubre, 03).

Dada la naturaleza de Universidad pública regional, la institución debe cumplir con una responsabilidad social, en el sentido de promover la difusión, divulgación y extensión de los desarrollos académicos a la comunidad de la región sin distinción de género, raza o condición social, ampliando los medios y los mecanismos para que la comunidad se apropie de los resultados de las investigaciones y logros obtenidos por los programas académicos.

En concordancia con lo expuesto, el programa realizó un ajuste en la reglamentación de la opción de grado y definió la opción de grado Tesis de Maestría como una actividad investigativa compuesta por un trabajo previo de investigación en una problemática particular que luego se registra en un documento denominado Tesis de Maestría. La Tesis es el resultado de un proceso de investigación, en el que el estudiante demuestra conocimientos y habilidades para formular, desarrollar y producir conocimiento

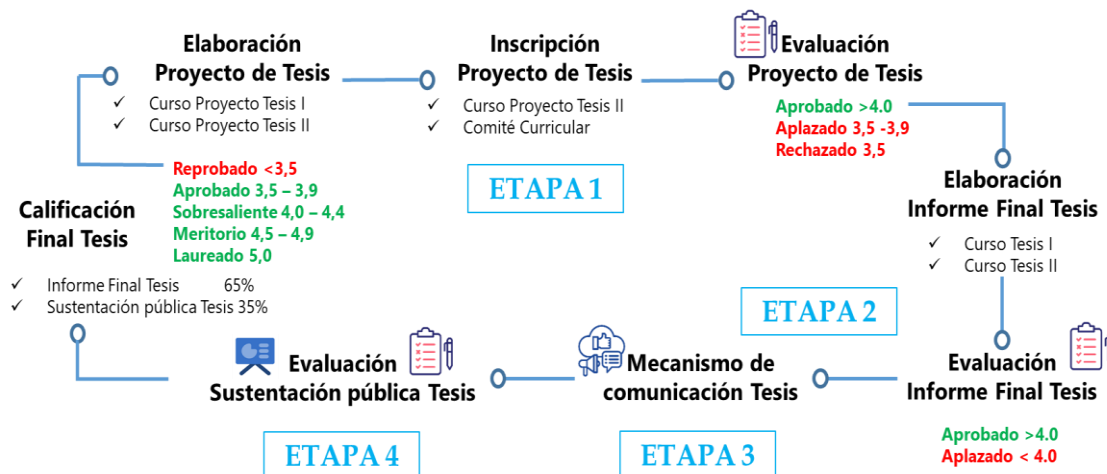
La Tesis de Maestría involucra fuentes documentales y bibliográficas, trabajo de campo investigativo, procesos de diseño metodológico, análisis de resultados sobre una problemática con sus aportes al conocimiento de un campo de formación. Además, estableció mecanismos de comunicación mediante el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 169 de 2023 (noviembre, 7) (Figura 3).

3.2.7 Resultados de Aprendizaje de los cursos

En términos generales, los R.A. de cada uno de los cursos del área disciplinar abordan todo el componente conceptual, teórico y legal relacionado a la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental. Los R.A. de los cursos del área de profundización aportan en los desarrollos de los métodos, las técnicas y los

adelantos o conocimientos necesarios para la implementación de estudios de gestión ambiental o de evaluación del impacto ambiental.

Figura 3. Esquema desarrollo de la Tesis como opción de grado de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: Coordinación del programa.

Finalmente, los R.A. de los cursos del área de investigación aportan en las capacidades de los futuros graduados del programa para formular y ejecutar proyectos de investigación que tengan como objeto ya sea la ampliación del conocimiento en el área de estudio de la maestría o en la implementación de proyectos que tengan impacto en el contexto local, regional, nacional e internacional (Tabla 11).

Tabla 11. Relación Resultados de Aprendizaje específicos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima con el plan de estudios.

Matriz de correlación entre los resultados de aprendizaje de programa MGAEIA y los resultados de aprendizaje de los cursos			
Curso	R.A. 1 MGAEIA	R.A. 2 MGAEIA	R.A. 3 MGAEIA
Redacción científica en ciencias ambientales	Redacto textos científicos y académicos en el campo de las ciencias ambientales, aplicando estructuras, normas y lenguaje especializado, con el fin de sustentar teóricamente procesos de categorización, análisis y propuesta en gestión ambiental o evaluación de impactos, articulando perspectivas interdisciplinarias y evidencias derivadas de la investigación.		
Ecología del Paisaje y del territorio.	Analizo la configuración espacial de los ecosistemas y sus interacciones con los procesos antrópicos, para interpretar la dinámica del paisaje y sustentar propuestas de ordenamiento territorial ambientalmente sostenibles		
Sistemas de Información y Tecnología Geoespacial.	Integro herramientas SIG y tecnologías geoespaciales en el análisis multiescalar de variables ambientales, para sustentar decisiones técnicas orientadas a la gestión del territorio y la evaluación de impactos.		
Estadística Aplicada en ciencias ambientales.	Aplico métodos estadísticos descriptivos e inferenciales al análisis de datos ambientales, con el fin de sustentar científicamente procesos de investigación y toma de decisiones en gestión ambiental o evaluación del impacto ambiental.		
Política y Legislación Ambiental.	Interpreto el marco jurídico e institucional ambiental nacional e internacional para proponer acciones y estrategias que garanticen el cumplimiento normativo y promuevan el desarrollo sostenible desde una perspectiva territorial.		
Gestión Ambiental.	Diseño estrategias de gestión ambiental integrales que respondan a situaciones ambientales, considerando la interacción de variables ecológicas, sociales y económicas, y los principios del desarrollo sostenible.		

Evaluación del Impacto Ambiental.
Formulo estudios de impacto ambiental considerando criterios técnicos, normativos y socioambientales, con el fin de identificar, valorar y proponer medidas de manejo frente a los efectos de proyectos sobre los sistemas naturales y sociales.

Optativa en Gestión Ambiental I

Aplico herramientas teóricas y metodológicas de la gestión ambiental para analizar situaciones territoriales complejas, formulando alternativas sostenibles adaptadas al contexto sociopolítico y ecológico.

Optativa en Gestión Ambiental II

Diseño propuestas de intervención ambiental que articulan enfoques interdisciplinarios y participativos, orientadas a la transformación sostenible de sistemas socioecológicos en territorios específicos.

Optativa en Evaluación del impacto Ambiental I

Analizo impactos ambientales derivados de proyectos, obras o actividades, mediante el uso crítico de metodologías de identificación, valoración y predicción de efectos sobre el entorno biofísico y social.

Optativa en Evaluación del impacto Ambiental II

Formulo estrategias de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental, con criterios técnicos, normativos y territoriales, para la gestión responsable de impactos ambientales en contextos complejos e inciertos.

Proyecto Tesis I

Formulo una propuesta de investigación en gestión ambiental o evaluación del impacto ambiental, sustentada teórica y metodológicamente, que responda a una problemática ambiental relevante en el contexto local, regional o nacional.

Proyecto
Tesis II

Estructuro el diseño metodológico del proyecto de investigación, identificando los instrumentos, fuentes y estrategias de análisis que permitirán abordar rigurosamente la problemática ambiental definida.

Tesis I

Implemento el diseño metodológico de su investigación mediante la recolección, sistematización y análisis de información pertinente, orientada a la comprensión o solución de la problemática ambiental formulada.

Tesis II

Comunico los resultados del proceso investigativo mediante un documento académico que aporte a la validación de saberes y al desarrollo de propuestas sostenibles en gestión ambiental o evaluación de impactos.

Fuente: Coordinación del programa.

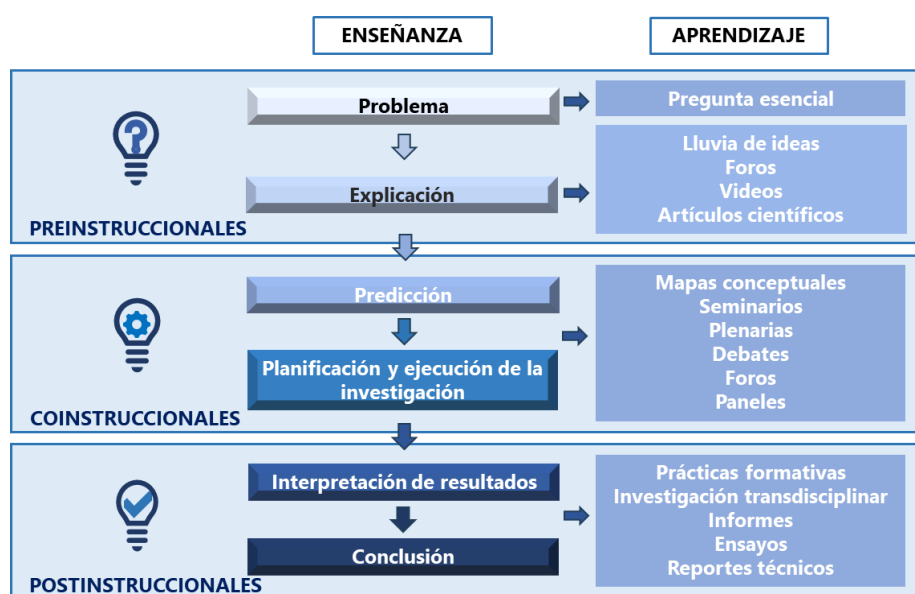
3.3 COMPONENTES PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS

En el PEI de la Universidad del Tolima se concibe la educación para el desarrollo humano y la fundamenta en el Modelo Pedagógico Social Cultural (MPSC), que favorece al aprendizaje relevante de los estudiantes. Por esta razón, la estrategia de enseñanza y aprendizaje del programa de MGAEIA se enmarca en el modelo pedagógico institucional dinamizador de procesos culturales, desde el compromiso social, dado que toda propuesta de gestión ambiental surge de la identificación de situaciones ambientales que afectan a la humanidad, en un mundo globalizado donde se presenta la inclusión, la diversidad como parte de la transformación social hacia el desarrollo humano sostenible.

3.3.1 Modelo pedagógico del programa

Teniendo en cuenta la importancia del proceso de enseñanza para contribuir a un aprendizaje significativo que fortalezca la formación profesional, se propone para el programa el modelo pedagógico de Indagación en las tres áreas de conocimiento planteadas en el plan de estudios (disciplinar, de profundización y de investigación), ya que promueve uno de los objetivos más importantes de la enseñanza, la comprensión profunda del conocimiento. El modelo de aprendizaje permite que el estudiante construya una comprensión de fenómenos de la realidad (Figura 4).

Figura 4. Modelo pedagógico de Indagación en la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: El programa.

En tal proceso, los niveles de comprensión son muy variados e ilimitados, tanto así que no se puede decir con determinación que se ha completado, sino que está en un continuo dinamismo que abarca los dominios cognitivo, procedimental y actitudinal en los aprendizajes esperados en el proceso formativo, y se afianza en la evaluación como un proceso pedagógico, político y ético que retroalimenta la enseñanza y el aprendizaje y que permite ajustar, corregir, reformular y hacer un seguimiento permanente para armonizar procesos curriculares, didácticos y evaluativos.

En general, el proceso de indagación es central en este proceso, como un ciclo de aprendizaje que es utilizada al momento de desarrollar cada uno de los cursos. De conformidad con la aplicación pedagógica del programa de Maestría, la metodología estará basada en el análisis de procesos y en la investigación de tipo interdisciplinar y transdisciplinar, con el modelo de indagación aplicado a estrategias didácticas como el diseño y la gestión de actividades, entornos de aprendizaje, la investigación sobre la práctica, la orientación y el asesoramiento y la motivación de los estudiantes y para ello se propone técnicas de acuerdo con el momento en que se usen (Gómez & Oyola, 2012). Todo esto con el objetivo de facilitar aprendizajes significativos en los estudiantes, incorporando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación mediante la combinación de los encuentros presenciales con apoyos en mediación tecnológica.

3.3.1.1 Preinstruccionales (antes del desarrollo del tema). El docente inicialmente planteará al estudiante una situación ambiental, o un caso problema real o hipotético interdisciplinario relacionado con un asunto global o con un Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), mediante una pregunta esencial que generará una lluvia de ideas de posibles respuestas sobre experiencias previas propias de los estudiantes, que podrían ser pertinentes para dar una posible explicación a dicha situación, pero que también busca que el estudiante incurra en los contenidos temáticos pertinentes para complementar dicha explicación.

Este desarrollo se apoya mediante encuentros presenciales en donde el docente plantea el problema y orienta los contenidos temáticos propios del área, complementados por técnicas didácticas como foros, videos y otros, desde una plataforma Moodle denominada en la Universidad como aula virtual “Tu Aula media” de cada curso, para que el estudiante participe de forma individual o grupal en estos escenarios.

3.3.1.2 Coinstruccionales (durante el desarrollo del tema). Para verificar si la idea planteada explica el caso problema, los estudiantes de la MGAEIA procederán a ver la utilidad de las ideas existentes, y hacer predicciones basadas en la hipótesis. Si las ideas son capaces de explicar fenómenos relacionados, será

posible usarlas para hacer predicciones basadas en la construcción de conocimiento fundamentado en contenidos conceptuales e investigativos especializados de la disciplina.

Dicha construcción de conocimiento está apoyada en lecturas dirigidas y la consulta de otras fuentes en diferentes idiomas que permitan conocer los avances y aportes de otras regiones del mundo, mediante la elaboración de mapas conceptuales. Con esto, los estudiantes no sólo interactúan con el docente, sino que realizan operaciones mentales en relación con los contenidos, formulan preguntas orientadoras y generan posibles predicciones.

Para comprobar la predicción, el estudiante planifica y ejecuta una investigación bajo la orientación del docente, mediante la recolección de nuevas pruebas de la situación problémica sobre la que se está trabajando y el posterior análisis de estas. Las pruebas pueden ser obtenidas o validadas en los laboratorios que existen en la Universidad y que entran a soportar cada una de las disciplinas contempladas en la MGAEIA, así como en los simuladores que se implementan en el Laboratorio de Gestión Ambiental.

En las prácticas investigativas que permitan el desarrollo de actividades formativas específicas de coordinación y relatoría, se emplean herramientas del aula virtual como seminarios, plenarias, debates, foros, exposiciones y paneles, los cuales permiten generar espacios dialógicos para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas dentro del trabajo independiente del estudiante, todo esto desde una perspectiva interdisciplinaria, global e intercultural.

3.3.1.3 Postinstruccionales (después del desarrollo del tema). En este momento, estudiante y docente analizarán, interpretarán y resolverán el caso real o hipotético planteado al principio del curso.

A partir de los resultados se hace una interpretación de los datos para extraer una conclusión tentativa sobre cómo funciona la idea inicial. Si ofrece una buena explicación de la situación ambiental, no solo se confirma, se vuelve más relevante, porque ahora explica una mayor cantidad de situaciones. Por el contrario, si se descubre que la evidencia no comprueba las predicciones basadas en la idea sugerida, entonces se debe probar con otra idea. Sin embargo, saber que la idea existente no es adecuada también es útil.

La metodología reflexiva permite el desarrollo del pensamiento crítico y de habilidades y destrezas para una actuación ética en los diferentes contextos. Además, facilita la interacción con el individuo, la familia y la comunidad, para identificar los diferentes estados de la población, cualificar el talento humano e impulsar el desarrollo social de la región, bajo procesos investigativos rigurosos.

El trabajo que los estudiantes realizan de forma independiente se presenta como: investigación transdisciplinar, la sistematización de conocimientos y la

elaboración de informes, ensayos, reportes técnicos y otras técnicas didácticas que apoyen a la estrategia didáctica activa preferiblemente con enfoque internacional diseñada por el profesor en cada curso, a los cuales se suman las prácticas formativas que conducen al fortalecimiento de competencias, aplicación de conocimientos y adaptación de desempeño al ejercicio investigación que conduce al logro de los R.A del programa.

3.3.2 Estrategias didácticas de Enseñanza - Aprendizaje

Para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes, la MGAEIA ha venido desarrollando estrategias didácticas activas de enseñanza y aprendizaje que incluyen técnicas de enseñanza específicas y herramientas de evaluación que se utilizan para medir el conocimiento adquirido, acordes con los R.A. y la metodología del sistema de créditos, como la extensión del uso de la plataforma Moodle de la Universidad del Tolima, todo esto desde una perspectiva interdisciplinaria, global e intercultural.

El programa presenta una serie de acciones sistemáticamente diseñadas para alcanzar con éxito los R.A. en cada uno de los cursos planteados, lo que hace que el rango de acción y los alcances pedagógicos sean apropiados. Para el logro de los R.A., el programa ha identificado una serie de estrategias didácticas activas de enseñanza-aprendizaje que se articulan con las propuestas por la institución en el PEI (2023).

3.3.2.1 Aprendizaje activo. Esta estrategia implica involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje. En lugar de simplemente recibir información del docente, los estudiantes participan activamente en el proceso. Algunas estrategias didácticas activas son el proyecto de aula, el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de caso, los talleres didácticos, las simulaciones, los foros, el panel de expertos y el aula invertida, entre otros.

Flipped Classroom. en esta estrategia, los estudiantes estudian el material en casa antes, y la clase se utiliza para discutir y aplicar lo que se ha aprendido. Esto permite que los estudiantes sean más activos en el proceso de aprendizaje y fomenta la colaboración y el trabajo en equipo.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP) con enfoque internacional. Es un aprendizaje basado en un interés o iniciativa del alumnado, el trabajo colaborativo y la autorregulación de los estudiantes en la organización y finalización del proyecto. (Arpí, C., Ávila, P., Baraldés, M., Benito, H., Gutiérrez, M^ªJ., Orts, M. Rostan, C. 2012. P.17). En el ABP, para la resolución de un problema interdisciplinario relacionado con un asunto global o con un Objetivo de Desarrollo Sostenible-ODS, primero se presenta el problema, se identifican las necesidades del

aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa a la solución del problema. Cuando se plantea el problema a los estudiantes hasta su solución, trabajan en un aprendizaje cooperativo, compartiendo experiencias de aprendizaje, desarrollando habilidades, observando y reflexionando sobre sus actitudes y valores.

Gamificación en el aula. Consiste en la introducción de juegos en el salón de clases para que el estudiante asimile los conocimientos de forma divertida.

Aula invertida. Se incorpora a la tecnología para desarrollar el aprendizaje. El profesor queda en segundo plano, mientras los estudiantes buscan y desarrollan conceptos, para que crezcan en conjunto y aprendan de forma dinámica e interactiva.

Simulaciones. Es cuando se plantean situaciones ficticias para trabajar los contenidos de una materia y encontrar soluciones a distintos problemas.

3.3.2.2 Aprendizaje colaborativo. en esta estrategia, los estudiantes trabajan juntos en grupos pequeños para adquirir nuevos saberes, competencias, capacidades y lograr completar tareas y resolver problemas. Además, aprenderán a socializar, cooperar, empatizar y llegar a un consenso. El objetivo es fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, así como el aprendizaje mutuo.

Aprendizaje basado en problemas. Se basa en la organización de pequeños grupos que buscan resolver problemas reales. Los estudiantes deberán buscar por sí mismos la información y debatir cuál es la mejor forma de solucionar el problema. El docente aportará los medios y la libertad para que encuentren la respuesta más adecuada y solamente intervendrá para resolver alguna duda que pueda surgir.

STEAM. las siglas en inglés para referirse a las Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas. STEAM es considerada una estrategia integradora que busca fomentar un aprendizaje de conocimientos basados en la experiencia, bajo una filosofía de “aprender haciendo”, favoreciendo la proactividad, la creatividad, el trabajo colaborativo y la búsqueda de resultados.

Makerspaces. Se trata de transformar el aula en un laboratorio o taller en el que los estudiantes, organizados en grupos, realicen experimentos o diseño, que posteriormente explicarán en común.

3.3.2.3 Aprendizaje situado. Esta estrategia didáctica potencia la participación social de los estudiantes. De esta forma, podrán obtener una noción más apegada a la realidad de las implicaciones de los conocimientos que se están transmitiendo.

Estudio de caso. El método de casos es un modo de enseñanza en el que los alumnos construyen su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real. En general, esta forma de trabajo busca dar a los

estudiantes la oportunidad de relacionar los conocimientos teóricos del curso con ambientes de aplicación práctica. Para ello, se les involucra en un proceso de análisis de situaciones problemáticas, a las cuales se denomina casos. Ante la situación planteada, el estudiante debe formular una propuesta de solución fundamentada en principios teóricos de la disciplina o en principios prácticos derivados del contexto descrito en el caso. Permite al estudiante resolver problemas disciplinares e interdisciplinares, ampliando su perspectiva desde otros contextos, culturas, cosmovisiones, maneras de análisis y de solución.

3.3.2.4 Aprendizaje adaptativo. El aprendizaje adaptativo surge como un método que ajusta los contenidos a las necesidades, habilidades, conocimientos y competencias de cada estudiante, apoyado de “*Learning analytics*” (estrategias basadas en algoritmos y análisis de datos).

3.3.2.5 Aprendizaje en el metaverso. “Más allá del universo” y su objetivo es crear entornos virtuales tan inmersivos que puedan imitar la realidad. Permiten una mayor interacción con los recursos, proponiendo una experiencia inmersiva que acorta las distancias físicas y mejora la interacción entre estudiantes y docentes.

Los estudiantes se apropian de los contenidos temáticos de cada uno de los cursos a través de las diferentes técnicas didácticas soportado por clases magistrales, lecturas dirigidas, talleres en grupos, plenario, estudios de casos, visitas de campo, desarrollo de laboratorios, y videoconferencias, entre otras (Tabla 12). El trabajo que los estudiantes deben realizar de forma independiente se presenta como trabajos escritos, preparación de exposiciones, búsqueda de bibliografía, control de lecturas y otras técnicas.

Tabla 12. Relación de las técnicas didácticas que se pueden emplear en las diferentes estrategias didácticas que se planteen en los cursos del plan de estudios de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

R.A.	Nivel cognitivo	Estrategia didáctica	Técnica didáctica
R.A. 1	Recordar	Aprendizaje activo	Pensamiento de diseño, resumen, mapa mental, preguntas y premios, nemotécnica, testimonio, diario de aprendizaje, exegética.
	comprender	Aprendizaje activo Aprendizaje en el metaverso	Reporte de lectura general, informe, reseña, documentales, lluvia de ideas, exposición oral, afiche, reporte de investigación, ejemplificación, grupos focales, artículo, monografía, glosario colaborativo atributos, cartel.

R.A.2	Aplicar	Aprendizaje colaborativo	Cuestionario, debate, entrevistas, panel de discusión, Phillips 66, consulta pública, grupos de discusión, foro, trabajo cooperativo, debate público, encuesta interactiva, pensamiento analógico, suasion, diálogos simultáneos,
	Analizar	Aprendizaje adaptativo Aprendizaje situado	Análisis y consenso, estudio de casos, controversia estructurada, diagrama de ven, diagrama de Gowin, análisis de contenido, análisis de tergiversación textual, discusión de gabinete, análisis de hechos, juego de negocios, valoración de decisiones, mapeo de procesos, histograma, sesión bibliográfica, heurística de Bruner, gráfico estadístico.
R.A.3	Evaluar	Aprendizaje situado	Cuadro sinóptico, esquema, línea de tiempo, mapa conceptual, cronología ilustrada, mapa de cajas, sumillado, tablón de anuncios, diagrama de flujos, mapa semántico, redes conceptuales, tuits, video capsulas
	Crear	Aprendizaje activo	Simulación, estructuras textuales, rompecabezas, ensayo, portafolio de evidencias digital, journal digital, preguntas dirigidas, proyectos colaborativos, reportaje, visitas guiadas.

Fuente: Adaptado de López et al, 2023.

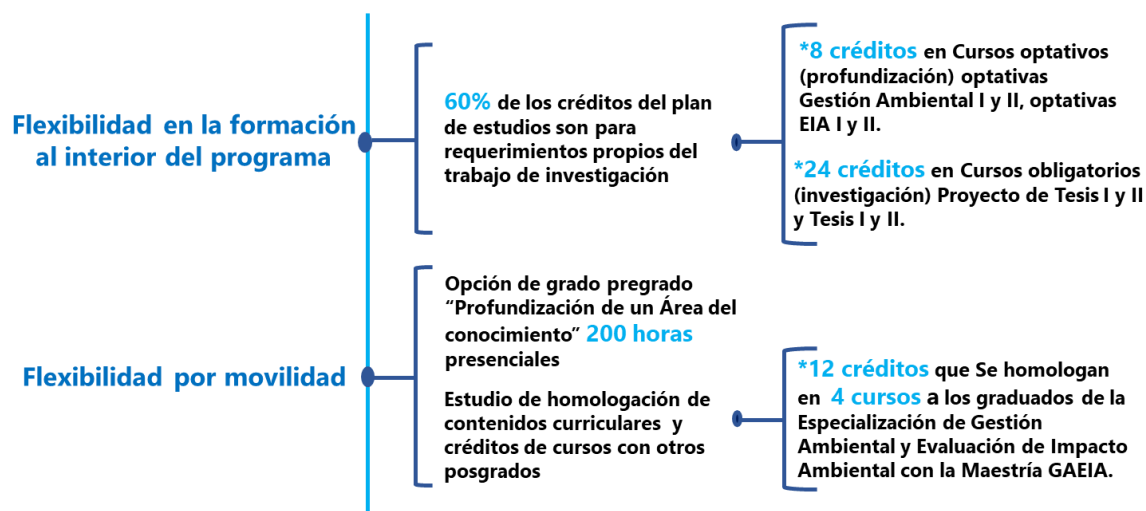
3.4 ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIDAD CURRICULAR

La flexibilidad del programa se entiende desde dos perspectivas. La flexibilidad en el camino de formación al interior del plan de estudios, y la flexibilidad en cuanto al espacio en donde se apropia la formación (movilidad estudiantil) (Figura 5).

Respecto a la flexibilidad en el camino de formación al interior del programa, un primer aspecto para tener en cuenta está relacionado con el sistema de créditos académicos, el cual se ha convertido en un mecanismo importante para garantizar la flexibilidad y la autonomía en la formación. Tiene efectos importantes sobre aspectos propios del aprendizaje como pueden ser la selección, el ritmo y la secuencia; los cuales ligados a los intereses, necesidades, expectativas o posibilidades del estudiante permiten completar los requisitos que demanda la formación en un determinado campo. Desde este punto de vista, la flexibilidad que presuponen los créditos es prospectiva y puede ser definida por el estudiante. Así mismo, este sistema de créditos favorece procesos formativos que garantizan la equidad, la democratización de la educación y, de la misma manera, una formación

permanente y en diferentes escenarios, necesaria para competir laboralmente en el mundo globalizado.

Figura 5. Estrategias de flexibilización curricular en la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: El programa.

Además, treinta y dos (32) de los cincuenta y tres (53) créditos que conforman el plan de estudios son dedicados a las áreas de profundización e investigación (Cursos optativos y los cursos de Proyecto de Tesis I y II y Tesis I y II), es decir, el 60% de los créditos del plan de estudios están determinados por los requerimientos propios del trabajo de investigación que desea desarrollar el estudiante.

Sobre la flexibilidad por movilidad, al interior de la Facultad de Ingeniería Forestal y las demás Facultades de la Universidad del Tolima se ofrecen actualmente otros posgrados, en donde se contemplan cursos a los que pueden acceder los estudiantes de la Maestría para apoyar su proceso investigativo.

Para garantizar la movilidad de sus estudiantes y profesores el programa puede hacer uso de los convenios que han sido pactados entre la Universidad del Tolima y más de veinticinco (25) universidades (ver <https://tinyurl.com/2dk5a53n>) del orden nacional e internacional. Asimismo, en la Universidad del Tolima se tiene un procedimiento claro a través de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales e Internacionales (ORII), con unas etapas de viabilidad y homologación de contenidos curriculares que facilitan la flexibilidad curricular.

A nivel de la articulación pregrado-posgrado, los estudiantes del programa de pregrado de Ingeniería Forestal o de otro programa afín, pueden optar como opción de grado la "Profundización de un Área del conocimiento", cuyo portafolio corresponderá a cursos de posgrado entre otros. Los cursos aprobados en el

posgrado a los estudiantes que optaron por esta modalidad de grado le serán reconocidos, en caso de que el estudiante desee continuar estudiando el posgrado. Sobre las homologaciones, la MGAEIA se ajusta a la normativa y directrices que establece la Universidad para este procedimiento.

Adicionalmente, la Facultad de Ingeniería Forestal también ofrece la Especialización en Gestión Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental. A los graduados de este programa, la Maestría les homologa algunos cursos de la Especialización, según lo establecido en el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 112 de 2015 (enero, 30).

3.5 INTERDISCIPLINARIEDAD DEL CURRÍCULO

Como se presentó en los RA, y en específico los referidos al área de investigación del programa, se espera que los estudiantes del programa justifiquen, prioricen y formulen proyectos de investigación en gestión ambiental y evaluación del impacto ambiental, y es desde la actividad de la investigación que desde el programa se propone la creación y fortalecimiento de vínculos de la institución y el programa con los contextos locales, regionales y globales.

En el desarrollo de los cursos del área de investigación, los estudiantes de la MGAEIA han formulado una serie de proyectos de investigación, los cuales buscan que la producción, aplicación y apropiación del conocimiento sean más cercanas a las inquietudes y necesidades de la sociedad, en general, y den respuesta a los problemas sociales y económicos de las regiones y el país.

Como se dijo anteriormente, en la fundamentación teórica de la MGAEIA se abordó la necesidad de estudiar la relación naturaleza-sociedad desde diversas perspectivas. Tradicionalmente, a los programas de posgrado que se ofrecen en el área ambiental se han matriculado profesionales en áreas diversas, con predominio del área ingenieril (principalmente ingenieros civiles, de minas y forestales), pero también se ha contado con administradores de empresas, biólogos, geólogos, entre otros. Esta diversidad de campos de formación entre los estudiantes permite vivenciar la interdisciplinariedad en los mismos análisis hechos en las aulas de clase, mientras se orientan los cursos, hecho que garantiza el desarrollo del trabajo autónomo de los mismos. Debido a lo anterior, se abre la posibilidad de que el Comité Curricular decida aprobar que las Tesis de Maestría sean elaboradas por grupos interdisciplinarios de estudiantes, de tal forma que se vea el aporte de cada uno de ellos, desde la óptica disciplinar propia de su campo de formación.

Además, existen otros espacios para la interdisciplinariedad, como la asistencia a cursos y seminarios que se ofrecen al interior de otros programas, tanto al interior de la Universidad, como en instancias externas a la institución, o la posibilidad de tener codirecciones internacionales, que estimulan el trabajo

interrelacionado entre diferentes disciplinas, grupos de trabajo o grupos de investigación, los cuales pueden ser aprovechados por los estudiantes de la MGAEIA.

La interdisciplinariedad en la MGAEIA se focaliza desde la perspectiva de las funciones sustantivas, en razón que alrededor de la docencia gravita el ejercicio investigativo y la relación con el sector externo, para lo cual se integran las disciplinas presentes en los diferentes espacios académicos de la estructura curricular. Lo anterior, es posible gracias a la dinámica integradora de los componentes curriculares con espacios académicos orientados por profesores pertenecientes a diferentes campos disciplinares.

3.6 INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

En el marco de los lineamientos que rigen la calidad y pertinencia de la educación superior en Colombia, la MGAEIA se han proyectado actividades académicas, docentes, formativas, científicas, culturales y de extensión con el fin de favorecer el proceso de internacionalización del programa. Estas acciones están en consonancia con la Política de Internacionalización institucional, aprobada mediante Acuerdo del Consejo Superior N°071 de 2021 (diciembre 29), y buscan alinear el programa con las dinámicas del contexto educativo global, mediante la integración de componentes internacionales, interdisciplinarios e interculturales en los diferentes niveles curriculares y extracurriculares.

En este sentido, la MGAEIA avanza hacia una internacionalización integral del currículo y de los procesos formativos, mediante estrategias que articulan la docencia, la investigación, la proyección social y la cultura en un marco de cooperación internacional y pertinencia global. Esta apuesta no solo incrementa la calidad académica, sino que fortalece las competencias globales de los estudiantes, posicionando a la Universidad del Tolima como un actor relevante en el escenario de la educación superior internacional.

El programa ha avanzado hacia una integración de la internacionalización del currículo (IdC) (Figura 6). Inició con la identificación y uso del código CINE 07-0712, lo cual facilita su reconocimiento a nivel internacional. En este orden de ideas, se han actualizado el perfil global de egreso del programa, los R.A. del programa con un enfoque global, y se ha ajustado el PEP para reflejar dicha perspectiva. Se prevé la elaboración de un Catálogo de Cursos del Programa con el fin de facilitar la movilidad académica de estudiantes y profesores, tanto presencial como virtual, lo cual también habilita las homologaciones internacionales. A nivel microcurricular en cada curso, se han alineado los contenidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y se encuentra en rediseño para incluir estudios de caso con competencias multi e interculturales.

Figura 6. Estrategias de internacionalización del currículo de la maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: Coordinación del programa.

Además, se fomenta el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE), con el fin de promover el desarrollo de habilidades comunicativas en inglés mientras se abordan temáticas propias de la gestión ambiental, es el caso del curso de Evaluación de impacto ambiental que diseñó las presentaciones de cada una de las temáticas del curso en idioma inglés. En todos los cursos se ha incluido bibliografía en otros idiomas, hecho que garantiza la pertinencia global del conocimiento impartido.

Por otro lado, en ruta se encuentra el diseño de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDAs) en principio para los cursos obligatorios, el uso de estándares ISTE para competencias digitales, la implementación de plataformas como MOOC y NOOC y actividades basadas en metodologías activas con enfoque internacional. También se prevé la incorporación de plataformas digitales colaborativas para proyectos COIL (Collaborative Online International Learning), los cuales permitirán que estudiantes de diferentes países trabajen conjuntamente en retos globales desde una perspectiva local.

De igual forma, la Maestría contempla la codirección de trabajos de investigación con investigadores de instituciones extranjeras, con el fin de promover el desarrollo de proyectos con enfoques comparativos o multiescalares. Se buscará consolidar convenios de cooperación internacional que permitan la financiación conjunta de investigaciones, estancias cortas de estudiantes y docentes, así como la publicación de resultados en revistas científicas de alto impacto. Además, se incentivará la participación activa de los grupos de investigación que apoyan al programa en redes científicas internacionales, con el fin de fortalecer el intercambio de saberes, metodologías y herramientas de análisis.

Se promoverán espacios de interacción cultural a través de seminarios, talleres y encuentros internacionales en los que participen docentes, estudiantes e investigadores extranjeros y Se organizarán ciclos de conferencias en lenguas extranjeras y actividades de divulgación científica que fortalezcan las competencias interculturales.

Con base en la política institucional de lenguas extranjeras, el programa exige a los aspirantes demostrar competencia en una segunda lengua, al menos en nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Esta certificación es un requisito de grado que puede ser también acreditado mediante las pruebas de suficiencia ofrecidas por el Centro de Idiomas de la Universidad del Tolima. Todas estas medidas pretenden asegurar que los graduados del programa cuenten con herramientas lingüísticas que les permitan interactuar en contextos académicos y profesionales internacionales.

3.7 MECANISMOS DE EVALUACIÓN

La Universidad del Tolima, mediante Acuerdo del Consejo Académico N° 150 del 2023 (septiembre 25), artículo 14, ha establecido que el sistema de evaluación del estudiante, como proceso pedagógico, político y ético, es un recurso para retroalimentar la enseñanza y el aprendizaje en su recorrido y las circunstancias en que se desarrolla, que permite valorar, ajustar, corregir, reformular y hacer un seguimiento permanente y, además, posibilita recoger información para reajustar periódicamente los procesos curriculares, didácticos y evaluativos. Al concebir la evaluación como *“proceso integral sistemático, participativo de múltiples y diversas experiencias”* (PEI, 2023), es necesaria la fundamentación epistemológica, pedagógica y metodológica de la evaluación para el aprendizaje o evaluación formativa del estudiante, de la práctica del profesor y comprender su resignificación.

Los mecanismos de evaluación de los R.A. específicos para la MGAEIA son concordantes con el PEI y los lineamientos curriculares de la institución. El proceso evaluativo tiene como propósito monitorear los R.A. en un proceso reflexivo proclive a la mejora permanente y continua, en el marco de una evaluación formativa.

Es así como la MGAEIA, en cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo del Consejo Académico N° 150 del 2023 (septiembre 25), Capítulo VI, sobre la evaluación y seguimiento, definió el sistema de evaluación de los R.A. específicos del programa mediante la evaluación de la opción de grado en dos momentos (Tabla 13).

Un primer momento de evaluación se llevará a cabo una vez el estudiante defina su proyecto de Tesis, en donde se plantea un interrogante aun no resuelto en algún campo de investigación científica, y en el que se describen todos los aspectos técnicos, administrativos, de infraestructura que se requieren para alcanzar los

objetivos de la Tesis, y deberá inscribirlo ante el Comité Curricular del programa, a más tardar, al finalizar el curso Proyecto de Tesis II.

Tabla 13. Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje específicos de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

R.A.	Resultados de aprendizaje específicos de la MGAEIA	Atributos	Mecanismo Evaluación
1	Categorizo procesos naturales, sociales, económicos, legales y políticos que inciden en el desarrollo sostenible del territorio, con el fin de fundamentar teórica y metodológicamente las propuestas de intervención o investigación en el área de la gestión ambiental o la evaluación del impacto ambiental, a través del análisis y la investigación de los diversos factores que impactan en la sostenibilidad ambiental, considerando la complejidad y la relación entre los diferentes servicios Ecosistémicos.	Conocimiento y sostenibilidad ambiental	Momento 1. Proyecto de Tesis. Rúbrica Momento 2. Tesis finalizada. Rúbrica
2	Establezco alternativas de solución a situaciones ambientales mediante el uso de herramientas de la gestión ambiental que promuevan el manejo sostenible de los procesos de ocupación, uso y transformación del territorio, así como la evaluación del impacto sobre el ambiente en diversos tipos de proyectos, obras o actividades de desarrollo de forma autónoma y responsable en la toma de decisiones para formular y desarrollar propuestas estratégicas o de investigación en contextos impredecibles y transdisciplinar.	Herramientas o instrumentos de la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental	Momento 1. Proyecto de Tesis. Rúbrica Momento 2. Tesis finalizada. Rúbrica
3	Desarrollo proyectos de investigación en gestión ambiental con el propósito de consolidar o validar saberes mediante la creación o adaptación de metodologías o teorías para abordar problemas locales, regionales, nacionales e internacionales dentro del marco del desarrollo sostenible.	Validación de los saberes ambientales	Momento 1. Proyecto de Tesis. Rúbrica Momento 2. Tesis finalizada. Rúbrica

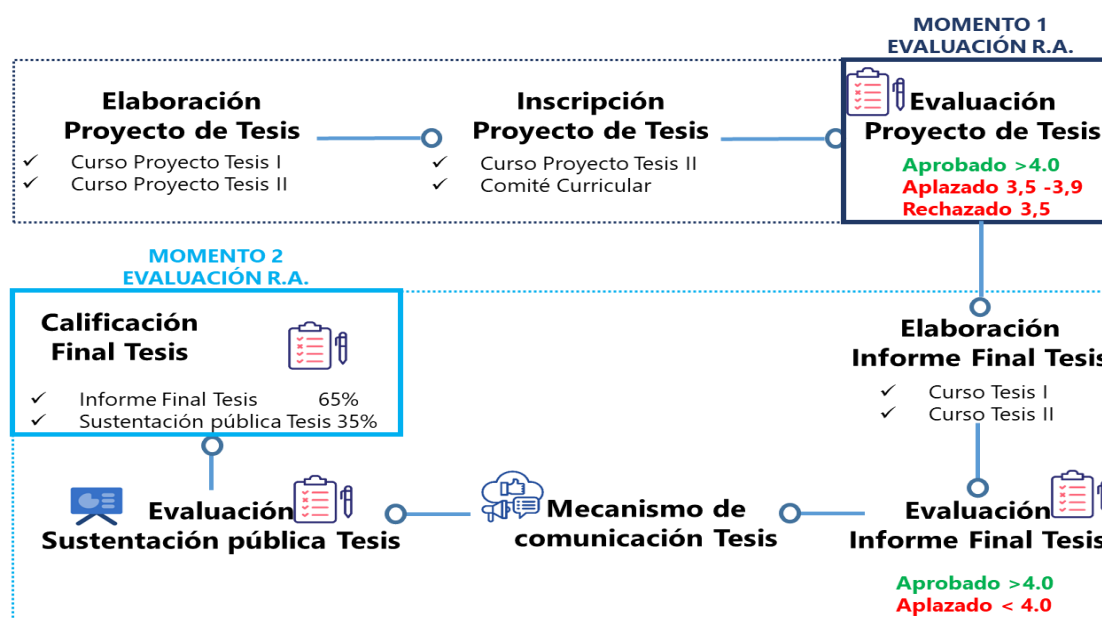
MGAEIA: Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

Fuente: Comité Curricular del Programa.

El Comité Curricular de la MGAEIA designará a dos (02) jurados evaluadores del proyecto de Tesis, los cuales tendrán un perfil de profesionales o investigadores en el área de conocimiento en la cual se desarrollará la Tesis y que tengan una formación mínima al nivel de Maestría. La evaluación del Proyecto de Tesis por parte de los jurados se realizará conforme los criterios y a la rúbrica de evaluación de los R.A. que diseñó el Comité Curricular del programa, y el resultado de la evaluación de cada uno de los ítems se verá reflejado de manera cualitativa por medio de un concepto. El segundo momento de evaluación de los R.A. específicos del programa se realizará, tal como lo determina el Acuerdo del Consejo Académico

Nº 150 de 2023 (septiembre 25), artículo 15, parágrafo 2, al terminar el periodo formativo del estudiante, cuando este presente el informe final de su Tesis de Maestría, sobre la base de los resultados de la ejecución de la investigación conforme a lo descrito y aprobado previamente en el proyecto de investigación. El informe final de Tesis será sometido a revisión de dos (2) jurados evaluadores, conforme los criterios y a la rúbrica que diseñe el Comité Curricular del programa, de acuerdo con lo estipulado en el Acuerdo de Consejo de Facultad N° 169 del 2023 (noviembre 7), que reglamenta la opción de grado Tesis para la Maestría. (Figura 7).

Figura 7. Mecanismos de Evaluación de los resultados de aprendizaje específicos del programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



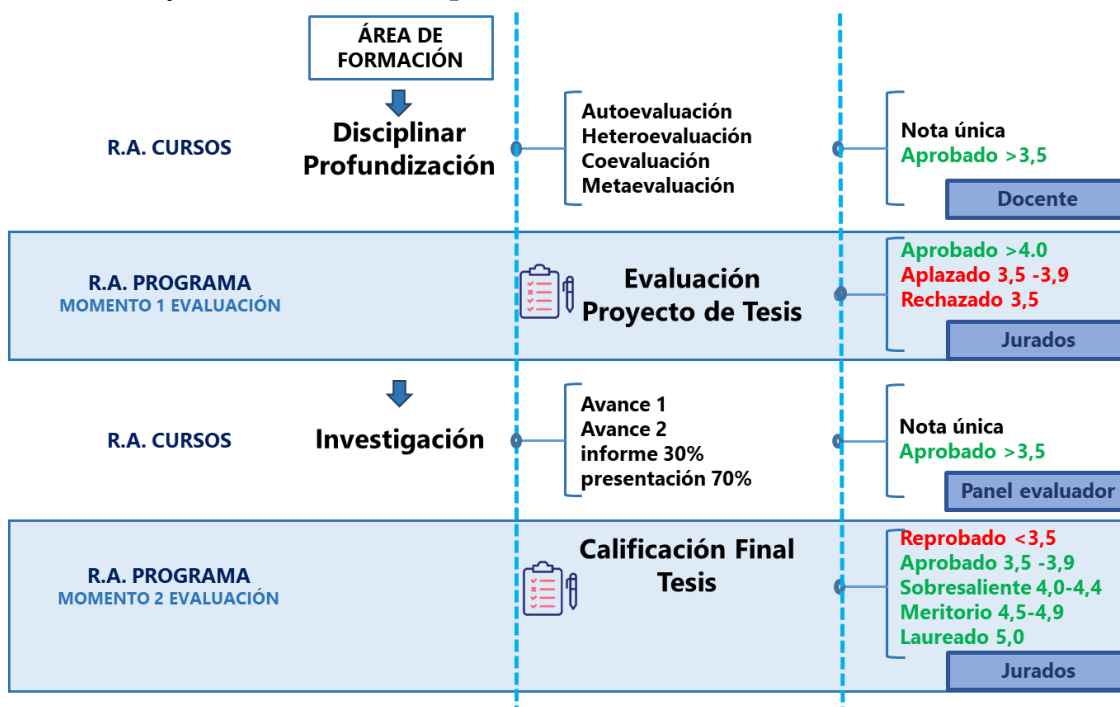
Fuente: Coordinación del programa.

Las rúbricas de evaluación de los dos momentos establecidos en el sistema de evaluación contarán con criterios de evaluación acordes a los tres (3) R.A. específicos del programa y sus respectivos atributos. La Maestría asume la evaluación cualitativa/cuantitativa dentro de sus mecanismos de evaluación. Esta se aplica a los cursos que hayan sido matriculados y se cursen regularmente, y la desarrolla el profesor mediante el seguimiento permanente del proceso de trabajo llevado a cabo por el estudiante. La evaluación consiste en la valoración que el profesor de un curso hace del rendimiento académico del estudiante que lo toma, mediante la asignación de una calificación numérica entre 0,0 y 5,0 puntos.

Las estrategias y mecanismos propuestos de evaluación de los R.A. de curso o espacio académico exhortan al profesor a que genere un espacio para orientar los

procesos de enseñanza y aprendizaje, desde la autoevaluación, heteroevaluación, coevaluación y la metaevaluación, en vez de concentrarse solo en la medición sumativa (Figura 8).

Figura 8. Mecanismos de evaluación de los resultados de aprendizaje específicos del programa y los resultados de aprendizaje de los cursos de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.



Fuente: Coordinación del Programa.

Cada profesor debe llevar durante todo el período académico el control, la contabilidad y la socialización de los resultados de las evaluaciones aplicadas. Cuando finaliza la orientación del curso, el profesor reporta en la plataforma académica, como nota única, la nota final que haya obtenido cada estudiante. Para obtener la nota única, el profesor utiliza diferentes formas de evaluación, a las cuales les asigna un porcentaje según la importancia que ella tenga.

Esta información la socializará el profesor a los estudiantes al inicio del curso, para establecer el respectivo Acuerdo Pedagógico, que consiste en presentar los resultados de aprendizaje del plan de curso, número de horas de trabajo presencial, número de horas de trabajo no presencial, trabajos de campo, las temáticas del curso con sus respectivas unidades y contenidos, las estrategias de trabajo, las estrategias de evaluación y la bibliografía. Una vez socializada y discutida la propuesta, se propone su desarrollo en común acuerdo con los estudiantes y se perfecciona el Acuerdo Pedagógico mediante las firmas del representante del curso y el profesor que va a orientar el curso.

En concordancia con lo dispuesto en el Acuerdo del Consejo Superior N° 006 de 1996 (marzo 1), *“Por el cual se expide el Estatuto de los Estudiantes de la Universidad del Tolima”*, una calificación inferior a tres punto cinco (3.5) implica la pérdida del curso, y no existen los exámenes de habilitación. La evaluación del rendimiento de un estudiante del programa de MGAEIA se establecerá por el promedio de las calificaciones obtenidas en los diferentes cursos durante cada período académico, y debe ser mayor o igual a tres punto cinco (3.5) para evitar entrar en situación de Bajo Rendimiento Académico (BRA).

En atención a lo descrito anteriormente, en la MGAEIA se aplica el mismo mecanismo de evaluación a los cursos del área disciplinar y de profundización y al curso de Proyecto de Tesis I. Sin embargo, en lo concerniente a los demás cursos del componente de investigación (Proyecto de Tesis II, Tesis I y Tesis II), el programa implementó cambios en la forma de evaluación y seguimiento que se les hacía a estos cursos.

Inicialmente, los estudiantes trabajaban estos cursos en forma personalizada con su Director de Tesis y, en conjunto, trabajaban para cumplir los R.A. establecidos en los microcurrículos para dichos cursos. El profesor que oficiaba como Director de Tesis reportaba la nota de estos cursos a la Coordinación del Programa, con el fin de ser tramitadas ante la plataforma de la Universidad del Tolima. Sin embargo, el Comité Curricular del programa, con base en la retroalimentación obtenida de las primeras cohortes desarrolladas de la MGAEIA, consideró que dicha metodología podría ser ajustada con el fin de hacer un mejor seguimiento al componente de investigación y, a partir de la cuarta cohorte, la metodología se ajustó y adoptó de la siguiente forma:

1. El curso Proyecto de Tesis I es orientado por un profesor, y todos los estudiantes de la cohorte deben cursarlo; dicho curso busca que los estudiantes puedan definir los aspectos referidos al planteamiento de su problema de investigación.
2. En los cursos Proyecto de Tesis II, Tesis I y Tesis II, los estudiantes del programa trabajan de forma personalizada con su Director de Tesis en el desarrollo de los componentes de cada curso. Sin embargo, los estudiantes deben presentar en cada curso dos (02) informes de avance en el desarrollo de sus correspondientes proyectos de investigación. Estos informes son entregados a la Coordinación del Programa, quien se encarga de coordinar un proceso de evaluación de la presentación del avance ante un panel de profesores evaluadores neutrales. La nota final de cada curso será calculada así: la entrega de los informes de avance será el 30% de la nota final, y el 70% restante será el promedio de las notas de evaluación de las presentaciones de los informes de avance.

De esta manera, el programa busca que los mecanismos de evaluación estén acordes a los R.A. propuestos para cada uno de los cursos y, en especial, de los R.A. del programa.

4. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN O CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL

La orientación de la investigación, creación e innovación en la Universidad del Tolima se estructura actualmente desde la Vicerrectoría de Investigación-Creación, Innovación, Extensión y Proyección Social (VICIEPS). Esta instancia se encarga de “[...] *fomentar el desarrollo de la investigación-creación, innovación, como insumo fundamental de difusión del conocimiento, saberes disciplinarios y profesionales, soportados en grupos de investigación y en el conocimiento que circula en los ámbitos de la sociedad y las comunidades académicas [...]*” (<https://tinyurl.com/26jyszuy>).

Para operativizar su quehacer misional, la VICIEPS cuenta con el apoyo de la Dirección de Fomento a la Investigación-Creación e Innovación, instancia encargada “[...] *de generar políticas y estrategias para fomentar y generar nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación que pueden surgir a partir de la diversidad de áreas de conocimiento existentes y que son transferibles al sector social, cultural y productivo. [...]*” (<https://tinyurl.com/29uhqpcg>), y la Dirección de Extensión y Proyección Social, que se encarga de “[...] *articulación de la docencia y la investigación de la Universidad para la interacción e integración con su entorno local, regional, nacional e internacional, [...]*” (<https://tinyurl.com/25lpkjfu>).

En este sentido, y bajo los preceptos de la PNCTI, en la Universidad del Tolima se consideró necesario crear una política institucional que permitiera redefinir, organizar y articular la actividad investigativa, innovadora, creativa, científica, artística y cultural dentro de un sistema de investigación acorde con el PEI, el PED, la Visión y la Misión de la institución. En consecuencia, se creó la Política de Investigación-Creación e Innovación de la Universidad del Tolima (PICI-UT), mediante Acuerdo del Consejo Superior Universitario N° 051 de 2021 (octubre, 29), sobre la base de la articulación de las funciones misionales de la institución (docencia, investigación y proyección social) con la investigación-creación e innovación.

Lo pretendido con la PICI-UT ganó mayor trascendencia en el PEI de la Universidad del Tolima, en donde se conceptuó que la articulación de la docencia con la investigación, innovación o creación artística debe convertirse en eje fundamental para la generación y apropiación de nuevo conocimiento, el desarrollo de la ciencia, y el reconocimiento de saberes sociales y culturales presentes en la región y el país (PEI-UT, 2023). Se partió de la consideración que esta articulación contribuye a la construcción de paz, al desarrollo socioeconómico de los territorios a partir de soluciones basadas en el conocimiento de las regiones y sus necesidades, al fomento de la cultura innovadora, así como al diseño e implementación de estrategias de articulación con los diferentes actores de la vida universitaria, con el fin de conformar un ecosistema regional de investigación e innovación que posibilite

la consolidación de la relación Universidad-Empresa-Estado. Al concebirse la MGAEIA como una maestría de investigación (Acuerdo del Consejo Académico de la Universidad del Tolima N° 0026 de 2014 (febrero, 19), artículo 2) se debe entender la incorporación de la investigación, innovación o creación artística y cultural desde, al menos, los aspectos académicos e investigativos en todos los niveles normativos pertinentes. Desde el punto de vista académico, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) consideró (Decreto 1075 de 2015 (mayo 26), artículo 2.5.3.2.6.4), sustituido por el Decreto 1330 de 2019 (julio 25), artículo 1):

“[...] Los programas de maestría tienen como propósito ampliar y desarrollar los conocimientos, actitudes y habilidades para la solución de problemas disciplinares, interdisciplinarios o profesionales y/o dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador.

[...]

La maestría de investigación será aquella que procure por el desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades científicas y una formación avanzada en investigación, innovación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos y productos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el caso. El trabajo de investigación resultado del proceso formativo debe evidenciar las competencias científicas, disciplinares o creativas propias del investigador, del creador o del intérprete artístico, de acuerdo con lo contemplado en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología o el que haga sus veces. [...]”

Por su parte, en el ámbito nacional existen diversas normas relativas a la estructura y financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, tales como la Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 361, la Ley 1286 de 2009 (enero 23), la Ley 1530 de 2012 (mayo 17), y la Ley 1923 de 2018 (julio 18), entre otras.

No obstante, todas se capitalizan en una Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI) que fue actualizada en el año 2021 a una versión que fija los derroteros a seguir en el período 2022-2031, con el fin de incrementar la contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) al desarrollo social, económico, ambiental y sostenible del país, con un enfoque diferencial, territorial y participativo, y de tal forma que, finalmente, se aporte desde la CTI a los cambios culturales que promuevan una sociedad del conocimiento (CONPES 4069, 2021).

En la Universidad del Tolima se consideran líneas institucionales de investigación aquellas áreas del conocimiento consistentes con las necesidades de la sociedad, y articuladas con los objetivos de desarrollo sostenible, en las que se realizan proyectos de investigación que le permiten a la institución proyectarse como un espacio de alto impacto regional en donde se fomenta y desarrolla una cultura investigativa en la comunidad académica (Acuerdo del Consejo Superior N° 051 de 2021 (octubre, 29), artículo 13).

El Comité Central de Investigaciones de la Universidad planteó, inicialmente, 14 líneas de investigación institucional que, en total, estaban divididas en 29 sublíneas de investigación (PEP, 2017). Sin embargo, con la entrada en vigencia de la PICI-UT, fue necesario hacer una revisión de fondo para armonizar estas líneas de investigación con la nueva Política.

El resultado de la revisión fue la expedición del Acuerdo del Consejo Académico N° 100 de 2023 (julio, 24) *“Por medio del cual se establecen las líneas de investigación en la Universidad del Tolima”*. En el artículo primero de este Acuerdo se amplía el concepto de *“línea institucional de investigación”* a *“línea de investigación, creación artística y cultural”* y se complementa su conceptualización al adicionar que esta se entiende como un núcleo de investigación que desarrolla proyectos que surgen *“[...] de una problemática válida, [sic] aún no resuelta, o resuelta parcialmente [sic] en el interior de un área de estudio específico en cualquier disciplina [...]”*. No obstante, en el artículo segundo del mismo Acuerdo se volvió a retomar el concepto inicial al estipular:

“[...]”

Artículo Segundo: Adóptese las siguientes Líneas de Investigación Institucional:

- 1. Feminismos, géneros y diversidades*
 - 2. Desarrollos, gestión y sostenibilidad de los territorios y las sociedades*
 - 3. Conflictos, política, historia y derecho*
 - 4. Culturas, patrimonios y memorias*
 - 5. Cuidado integral de la vida y la salud*
 - 6. Educación, pedagogías y didácticas*
 - 7. Pensamiento ambiental, ecología, conservación y restauración*
 - 8. Desarrollo científico y tecnológico agropecuario, forestal y agroindustrial*
 - 9. Ciencias básicas y su aplicación*
 - 10. Comunicación y medios*
 - 11. Habitabilidad, diseño e infraestructura*
 - 12. Artes y estéticas*
 - 13. Administración y organizaciones*
 - 14. Mediaciones y cibercultura*
- [...]”*

En consecuencia, la Universidad del Tolima cuenta actualmente con 14 líneas de investigación institucionalizadas, sin ninguna sublínea de investigación (Acuerdo del Consejo Académico N° 100 de 2023 (julio, 24), artículo segundo).

En el PEI de la Universidad del Tolima se reconoce la diversidad de campos de investigación que se generan en el ámbito académico y se propone estructurar de procesos de inter y transdisciplinariedad que fortalezcan la calidad académica y su sentido social, la producción de los grupos de investigación y los procesos de

investigación formativa. Para conseguirlo, es necesario que la investigación, la creación y la innovación se consoliden como ejes transversales dentro de la formación profesional en cada una de las unidades académicas, y que exista apoyo de los profesores, quienes, con los estudiantes, son los que dinamizan las diferentes formas de investigación, creación e innovación (PEI-UT, 2023). Este postulado se puede apreciar claramente en los R.A. de la MGAEIA.

Tal como se expuso en los aspectos curriculares, los R.A. de la MGAEIA se formularon desde las diferentes áreas propuestas por el programa. De igual forma, las actividades de investigación, creación e innovación que se desarrollan en la MGAEIA están encaminadas al desarrollo de una actitud crítica y una capacidad creativa en el estudiante, que le permitan encontrar alternativas para el avance en el conocimiento de la Gestión Ambiental, la Evaluación del Impacto ambiental y la resolución de las situaciones ambientales que limitan el desarrollo sostenible.

Por lo anterior, en los R.A. propuestos para los cursos que conforman el área de investigación (Proyecto de Tesis I, Proyecto de Tesis II, Tesis I y Tesis II) se pretende que el estudiante de la Maestría, además de tener la capacidad de formular y ejecutar proyectos de investigación, contribuya con su accionar investigativo a la búsqueda de alternativas de solución para problemas o situaciones relacionadas con el desarrollo ambiental sostenible.

Adicionalmente, en el área de investigación se propone también que el estudiante pueda asumir su proceso de formación de manera autónoma y multicultural. Esto se verifica desde el momento de definición de su problema de investigación, el cual puede ser en el contexto que elija el estudiante, ya sea local, regional o nacional. Posteriormente, tal como se dispone en la metodología de trabajo propuesta por el programa, la autonomía y el trabajo interdisciplinario se hace más evidente, en el desarrollo de las actividades relacionadas con la formulación de su proyecto de tesis y su posterior ejecución y sustentación.

La formación en investigación del estudiante está asociada, además, al desarrollo del proceso investigativo que este ejecuta bajo el amparo de uno de los grupos de investigación que apoyan el programa de Maestría, desde el cual recibe apoyo para la formulación, ejecución, redacción y sustentación del informe final de un proyecto de investigación denominado Tesis de Maestría.

Bajo este precepto, la MGAEIA ha recibido desde la apertura de la primera cohorte, en el año 2015, el apoyo de varios grupos de investigación internos y externos a la Universidad del Tolima (Tabla 14 y Tabla 15) tanto en el desarrollo de los diferentes cursos que conforman el plan de estudios como en la dirección de las investigaciones que deben adelantar los estudiantes como requisito parcial para la obtención de su título de magíster. El grupo que ofrece actualmente el mayor soporte académico e investigativo al programa es el Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de la Universidad del Tolima (GIGA-UT).

Tabla 14. Grupos de Investigación que soportan las actividades académicas e investigativas de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Nombre del Grupo	Director
1. Gestión Ambiental de la Universidad del Tolima –GIGA-UT–	Jader Muñoz Ramos
2. Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales – GIBDET	Miguel Ángel Quimbayo
3. Cuencas Hidrográficas	Uriel Pérez Gómez
4. Producción Ecoamigable de Cultivos Tropicales PROECUT	Hernán Jair Andrade

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Grupos de Investigación que apoyan las actividades académicas e investigativas de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Nombre del Grupo	Director
1. Sistemas Agroforestales Pecuarios – SAFP	Jairo Ricardo Mora Delgado
2. Química de Productos Naturales – GIPRONUT	John Jairo Méndez Arteaga
3. Zoología – GIZ	Gladys Reinoso Flórez
4. Indaguemos Salud	Gilma Méndez Hernández
5. Estudios Urbanos y Regionales	Jorge Luís González Calle
6. Espacio, Tiempo en Sociedad, Didáctica de las Ciencias Sociales	Miguel Antonio Espinosa Rico
7. Espacios para el Desarrollo – ESPED (Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia)	Juan Alonso Neira Simijaca
8. Tecnoambiental (Universidad Libre de Colombia)	Ernesto Torres Quintero
9. Ingeniería de Procesos Alimenticios – INGEPRAL (Universidad de la Amazonia)	William Támara Polo

Fuente: Elaboración propia.

Además, en los grupos de investigación de la Universidad del Tolima que apoyan la Maestría participan profesores de carrera, algunos de ellos adscritos a la Facultad de Ingeniería Forestal y otros externos a esta unidad académica. Con ello se fortalece también la posibilidad de la transdisciplinariedad en las investigaciones desarrolladas por los estudiantes.

De igual forma, el quehacer en investigación, creación e innovación en la MGAEIA se soporta, principalmente, en ocho (8) de las catorce (14) líneas de investigación institucional definidas en el artículo segundo del Acuerdo del Consejo Académico N° 100 de 2023, así:

1. Desarrollos, gestión y sostenibilidad de los territorios y las sociedades.
2. Conflictos, política, historia y derecho.

3. Educación, pedagogías y didácticas.
4. Pensamiento ambiental, ecología, conservación y restauración.
5. Desarrollo científico y tecnológico agropecuario, forestal y agroindustrial.
6. Ciencias básicas y su aplicación.
7. Habitabilidad, diseño e infraestructura.
8. Administración y organizaciones.

Los estudiantes de la Maestría pueden vincularse a alguna de las líneas de investigación desarrolladas en el programa mediante, al menos, tres formas diferentes:

1. Participación en un proyecto en ejecución por parte de un grupo de investigación.
2. Ejecución de un proyecto que se desarrolla a través de un convenio o por solicitud de una entidad externa.
3. Formulación de un nuevo tema de investigación con el respaldo científico o financiero de un grupo de investigación.

De acuerdo con su naturaleza, las Tesis de Maestría que se desarrollan en el programa pueden ser:

1. Investigación básica: cuando la investigación contribuye a la ampliación del conocimiento científico, mediante la creación de nuevas teorías o la modificación de las existentes.
2. Ajuste y validación de tecnología: cuando se aplica o adapta la investigación básica para dar solución a problemáticas locales o regionales.
3. Desarrollo tecnológico: cuando el resultado de la investigación es un producto o un servicio a la comunidad.
4. Transferencia de tecnología: cuando se usa la investigación para generar metodologías que resuelvan problemáticas asociadas a la transferencia o adopción de tecnologías.

La Tesis de Maestría debe ser dirigida por un profesional con formación al nivel de Maestría, Doctorado o PosDoctorado. Es preferible que el Director de Tesis sea integrante activo de un grupo de investigación de la Universidad del Tolima, sin que este requisito sea totalmente obligatorio. De igual forma, la Tesis de Maestría también puede ser asesorada por un co-Director. Igualmente, cuando el Director es un profesional externo a la Universidad del Tolima, se sugiere contar con un co-Director adscrito a la Universidad.

Sin excepción, todas las Tesis de Maestría del programa deben agotar las siguientes etapas para que pueda considerarse cumplido este requisito de grado, como queda establecido en el Acuerdo del Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal N° 169 de 2023 (noviembre, 7), que reglamenta la opción de grado Tesis para la Maestría:

1. Formulación del proyecto de Tesis en el formato establecido por la Dirección de Fomento a la Investigación-Creación e Innovación.

2. Presentación y aprobación del proyecto de Tesis por parte del Comité Curricular del programa de Maestría.
3. Ejecución de las diferentes actividades contempladas en la investigación de acuerdo con la metodología y el cronograma definidos en el proyecto de Tesis.
4. Redacción, presentación y aprobación del informe final de la Tesis de Maestría.
5. Elaboración de un mecanismo de comunicación de la Tesis
6. Sustentación y aprobación del informe final de la Tesis de Maestría.

La evaluación de las Tesis de Grado en la MGAEIA se hace de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Originalidad: la investigación debe ser inédita.
2. Pertinencia con el programa: debe ser congruente con las áreas de conocimiento que se desarrollan en el programa.
3. Pertinencia social: debe responder a las necesidades del entorno.
4. Pertinencia institucional: debe articularse con, al menos, una de las líneas institucionales de investigación adoptadas por la Dirección de Fomento a la Investigación-Creación e Innovación.
5. Rigurosidad científica: la redacción del informe final debe ser clara y sistemática, con un racional orden metodológico y un exhaustivo análisis de la información, de tal forma que se garantice la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

La promoción de la formación investigativa en la Maestría comienza desde la inducción al programa, momento en el que se presenta a los estudiantes las diferentes líneas de investigación y los grupos de investigación institucionales, en los cuales se pueden enmarcar sus Tesis de Maestría. En el primer nivel del programa, se incentiva a los maestrantes a presentar sus propuestas de investigación en el curso Proyecto de Tesis I, y a partir del segundo semestre se desarrollan los cursos Proyecto de Tesis II, Tesis I y Tesis II que son, en realidad, tres seminarios dedicados principalmente a incentivar los estudiantes para que desarrollen sus investigaciones y presenten periódicamente sus avances.

Estas actividades reciben acompañamiento permanente del Comité Curricular del programa. Además, las labores de dirección o co-dirección de las Tesis de Maestría son reconocidas dentro del plan de trabajo que deben desarrollar los profesores de la Universidad del Tolima cada período académico. Igualmente, el programa cuenta con apoyo de las tecnologías de la información y comunicación en cada uno de sus espacios académicos y científicos que faciliten la orientación de los diferentes cursos que conforman su plan de estudios o el desarrollo de las actividades investigativas de los estudiantes. Todo lo expuesto, en conjunto, permite garantizar el adecuado desarrollo de la formación investigativa en la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

El programa dentro de su plan de estudios tiene cuatro (4) cursos con una asignación de veinticuatro (24) créditos académicos que corresponden al 45% de los créditos del programa que están relacionadas con la formación del perfil de investigación de los estudiantes. Estos cursos son Proyecto de Tesis I (4 créditos) Proyecto de Tesis II (4 créditos), Tesis I (6 créditos) y Tesis II (10 créditos).

Así las cosas, desde el primer semestre se inicia el proceso de formación en investigación, con el curso Proyecto de Tesis I, que busca brindar a los estudiantes las pautas generales y planteamientos metodológicos de la investigación científica que les permita incorporar esta herramienta en el quehacer académico e investigativo, buscando la solución a los problemas de la gestión ambiental y la evaluación del impacto ambiental. En especial se busca que los estudiantes desarrollen habilidades que le permitan plantearse problemáticas, diseñar e implementar estrategias para dar solución a esos problemas.

En el curso Proyecto de Tesis II se busca que el estudiante adquiera herramientas para que aborde y transforme su idea de investigación en la base de un proyecto de investigación. Estos dos primeros cursos tienen como finalidad la formulación del proyecto de investigación y su inscripción ante el Comité Curricular del Programa.

En el curso Tesis I se busca brindar al estudiante un espacio y las herramientas necesarias para que materialice y ejecute las actividades contempladas en el diseño metodológico de su proyecto de investigación y, finalmente, en el curso Tesis II se pretende que el estudiante pueda realizar el análisis y discusión de los resultados obtenidos, plantear las conclusiones y recomendaciones y, con base en ellos, redactar, presentar y sustentar el documento de informe final de la Tesis.

5. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

De acuerdo con PEI-UT (2023), y basándose en el principio de la autonomía universitaria, la Universidad del Tolima concibe la extensión y la proyección social, como una función misional que impulsa la integración de la enseñanza y la investigación, facilitando la colaboración con su entorno a nivel local, regional, nacional e internacional. Esto se traduce en la promoción de un constante intercambio entre la aplicación práctica, el conocimiento académico sistemático, el saber colectivo y las necesidades de la comunidad, contribuyendo de esta manera a la construcción de una sociedad que promueve la sostenibilidad ambiental, la democracia, la equidad, la solidaridad, la justicia social y la paz.

El intercambio, la aplicación y la integración, en forma dinámica y coordinada del conocimiento científico, tecnológico, artístico y cultural que produce la Universidad del Tolima, con el entorno económico, político, social y cultural de la región y el país busca soluciones que propendan por la mejora del bienestar de las comunidades, el desarrollo y el progreso de la sociedad en su conjunto.

Para el logro estos fines, la Universidad del Tolima adelanta procesos de formalización e institucionalización de la extensión y proyección social, a través de la Dirección de Extensión y Proyección Social, que tiene como objetivo general, fortalecer la integración e interacción de la universidad con su entorno, articulando la docencia y la investigación, mediante diversas líneas de extensión y proyección social, que contribuyan al desarrollo regional, nacional e internacional, y la de los coordinadores designados por las unidades académicas.

La puesta en marcha de la proyección social está planteada desde los referentes institucionales destinados a ser más pertinentes con la sociedad, en general. Todo esto se evidencia en el marco normativo y la estructura institucional dispuesta, en especial la Política de Extensión y Proyección Social, adoptada mediante el Acuerdo del Consejo Superior N° 049 de 2022 (diciembre, 28) y articulada con el PEI para aportar a la dinámica nacional según las necesidades presentes en las dimensiones social (en donde se requiere la integración e interacción con la educación) y cultural (democratizando el saber y la formación integral, la dinámica económica, la educativa, la ambiental y la dinámica de la salud).

Para materializar esta política, se trazaron líneas de acción que funcionan como derroteros de las actividades que se plantean y desarrollan en la proyección social, y que hacen parte natural del quehacer de la universidad y sus programas académicos:

1. Líneas de proyección social: prácticas y pasantías universitarias; integración e interacción con la sociedad para el desarrollo regional; democratización del saber y la formación integral; sociedad y cultura, y compromiso ambiental para la comunidad.

2. Líneas de extensión: educación continuada; servicios de asesorías y consultorías; gestión de la innovación y el emprendimiento; servicios docentes asistenciales; voluntariado; gestión cultural, de relación con los graduados e internacionalización de la gestión.

Debido al carácter investigativo de la MGAEIA, se podrán proponer nuevos y creativos enfoques para la gestión ambiental y evaluación del impacto ambiental, basados en las experiencias, problemas de investigación y solicitudes de los diferentes actores sociales que permitan la construcción de conocimiento con pertinencia y coherencia.

La contribución de la Maestría a la permanente búsqueda institucional de articulación de la docencia y la investigación a la proyección se puede resumir en ocho (8) aspectos, a saber:

1. *Proyectos de gestión social y comunitaria*: los estudiantes y docentes de la MGAEIA podrán, a través de sus investigaciones, generar acciones de gestión, extensión, intervención y actividades de proyección social bajo enfoques de inclusión social e intercambio permanente entre la Universidad y su entorno, logrando un tratamiento continuo y sistemático de problemáticas y necesidades de la sociedad propias del campo de acción de la maestría, orientado a la búsqueda de soluciones, de transformación y mejoramiento de la gestión ambiental.
2. *Proyectos de gestión y desarrollo tecnológico e innovación*: teniendo en cuenta que la MGAEIA se plantea como una maestría de investigación, esta contribuirá a la promoción de acciones ambientales que contribuirán al fortalecimiento de la relación Universidad-Sociedad-Estado a través de la generación de soluciones creativas, innovadoras y concretas con inclusión social que propenderán al mejoramiento de la gestión ambiental del departamento del Tolima.
3. *Programas estratégicos de estudio e información*: existe la posibilidad de generación de grupos interdisciplinarios de estudiantes de la MGAEIA con otros estudiantes de maestrías de la Universidad del Tolima como la Maestría en Educación que tiene una línea de educación ambiental, o la Maestría en Planificación y Manejo Ambiental de cuenca hidrográfica o la Maestría en Territorio, Conflicto y Cultura, entre otros posgrados, que desde una perspectiva interdisciplinaria en torno a la temática regional, podrán construir aspectos teóricos y aplicados que permita apoyar procesos relacionados con la planificación del desarrollo regional y local, del reordenamiento territorial, el desarrollo institucional de las entidades territoriales y las actividades de ciencia y tecnología.
4. *Servicios*: la MGAEIA aportará al quehacer del Observatorio Ambiental de la Universidad del Tolima, apoyando a las funciones del mismo en la gestión de los recursos naturales y las políticas ambientales del Departamento, articulando los diferentes actores ambientales de la sociedad y fortaleciendo los contactos y acciones con la comunidad y organizaciones públicas y privadas.

5. *Servicios de consultorías y asesorías*: a través de los resultados de las investigaciones realizadas en la MGAEIA podrá atender las demandas de las organizaciones sobre necesidades de la gestión ambiental y evaluación del mismo.
6. *Servicios docente asistenciales (clínicas, consultorios, laboratorios y otros)*: como se ha mencionado anteriormente, los estudiantes de la MGAEIA, en su proceso de formación e investigación, harían uso de los laboratorios que existen en la universidad, además del uso del software –como simuladores– que se implementará en el laboratorio de Gestión Ambiental, permitiendo el acercamiento de la Universidad con la sociedad en lo relacionado a la gestión ambiental.
7. *Eventos*: debido al énfasis investigativo de la Maestría, permitirá el desarrollo de seminarios, foros y paneles, entre otros, que facilitarán el despliegue de las competencias argumentativas, interpretativas y propositivas de las investigaciones generadas, con el propósito de divulgar, intercambiar y promocionar las labores académicas, resultados y aplicabilidad de los mismos, destinados al público en general o a comunidades especializadas. Igualmente, como proyección social de la maestría se promoverá la asistencia de eventos científicos del orden nacional e internacional que permita a estudiantes y docentes actualizar los conocimientos disciplinares y metodológicos, divulgar y socializar los productos del quehacer investigativo.
8. *Gestión de comunicación pública y de difusión*: es importante para la Universidad del Tolima la visibilización de la producción científica generada de los grupos de investigación, dado que a través de acciones de divulgación se propende la transferencia de conocimiento; por ello se plantea como elemento esencial apoyar toda acción que promueva la publicación de resultados de investigación de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

6. PROFESORES

La MGAEIA no solo busca la formación de sus estudiantes, sino también su impacto en la sociedad a través de la investigación y la vinculación con el sector externo. La estructura normativa y la calidad del cuerpo docente proyectan un futuro en el que el programa podría evolucionar hacia un doctorado, consolidándose como un referente en la educación ambiental en la región.

El programa cuenta con un equipo interdisciplinar de treinta (30) profesores, de los cuales el 83,3% son de planta a tiempo completo y el 16,7% son catedráticos. La formación académica de estos docentes es variada: el 73,3% tiene título doctoral y el 26,7% tiene formación de maestría. Los docentes están adscritos a diversos departamentos de la universidad, como Ingeniería, Ciencias Forestales, Sanidad Vegetal, Biología, Química y Salud Pública, hecho que enriquece el enfoque multidisciplinario del programa (Tabla 16).

Los profesores son responsables de liderar procesos de investigación, generación de conocimiento y su aplicación práctica en la sociedad. Se fomenta la participación activa en redes académicas y la colaboración en proyectos interdisciplinarios.

En general, el estamento profesoral de la MGAEIA está conformado por profesionales con formación doctoral en diversas áreas afines al programa. Su experiencia en investigación, vinculación con el sector externo y dedicación a la docencia aseguran un enfoque interdisciplinario y contextualizado. Esta diversidad fortalece la formación integral de los estudiantes y garantiza solidez académica e investigativa y la pertinencia científica, técnica y social del programa frente a los desafíos ambientales actuales y futuros.

Finalmente, la MGAEIA está respaldada también por una estructura normativa que garantiza la calidad del programa, y se articula a una Universidad comprometida con la mejora continua y el desarrollo académico de sus profesores, lo que se refleja en la excelencia del programa y en su proyección como uno de los líderes en la formación de profesionales en el área ambiental.

Tabla 16. Estructura de la organización docente del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

Nº	Nombre y Apellido	Nivel de formación	Tipo de vinculación y categoría	Dedicación al programa	Relación con el sector externo, o experiencia laboral	Experiencia investigativa
1	Jader Muñoz Ramos	Doctor en Ciencias Agrícolas	Profesor de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Ciencias Naturales y Ciencias Agrícolas	Estudios de evaluación de impacto ambiental.
2	Uriel Pérez Gómez	Doctor en Cartografía, Sistemas de Información Geográfico	Profesor de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Ciencias naturales, Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, Ciencias sociales, Ciencias Agrícolas	Sistemas de información geográfica.
3	Jhon James Rodríguez Echeverry	Doctorado en Ciencias Forestales	Profesor de Carrera, Asistente	Docencia e Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Ecología, Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Ciencias del Medio Ambiente, Conservación de la biodiversidad	Conservación de la Biodiversidad, Ecología de Paisaje, Restauración Ecológica, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Planificación de la Conservación, Manejo y Conservación de Bosques, Cambio de Uso del Suelo y Cambio Climático.
4	Alonso Barrios Trilleras	Doctor en Ciencias Forestales	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Agrícolas, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Forestal, Ingeniería y Tecnología, Ingeniería de los Materiales, Papel y Madera, Ciencias Naturales, Matemática, Estadísticas y Probabilidades (Investigación en Metodologías), Matemáticas Aplicadas	Modelamiento de calidad de madera, Modelamiento del crecimiento y rendimiento forestal, Cosecha Forestal, Investigación y fomento forestal, Evaluación de proyectos de investigación

Nº	Nombre y Apellido	Nivel de formación	Tipo de vinculación y categoría	Dedicación al programa	Relación con el sector externo, o experiencia laboral	Experiencia investigativa
5	Jorge Andrés Victoria Taborda	Doctorado en Ciencias Agrarias	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Agrarias, Biotecnología Agrícola y de Alimentos, Ciencias Naturales Agricultura, Silvicultura y Pesca Agronomía, Ciencias Sociales, Ciencias de la Educación	Viabilidad de Semillas, Diseño de modelos pedagógicos. Recursos fitogenéticos y los derechos de propiedad intelectual y Agroecología.
6	Miguel Ignacio Barrios Peña	Doctor en Ingeniería del Agua y Medioambiental	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Agrícolas y Ingeniería y Tecnología	Cálculo y análisis de hidrogramas para el flujo torrencial.
7	Reynaldo Aparicio Rengifo	Doctor en Ciencias Ambientales	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ingeniería y Tecnología -- Ingeniería Civil -- Ingeniería Arquitectónica, Humanidades -- Arte -- Arquitectura y Urbanismo, Ciencias Naturales -- Ciencias de la Tierra y Medioambientales -- Ciencias del Medio Ambiente, Social y Económica -- Geografía Económica y Cultural, Humanidades -- Otras Ingeniería Ambiental -- Sensores Remotos	Arquitectura Sostenible, Urbanismo táctico, Vivienda de Interés Social Sostenible, Evaluación del espacio público, Evaluación de proyectos de investigación
8	Omar Aubrelío Melo Cruz	Doctor en Ciencias Agropecuarias	Profesor de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Ciencias Agrícolas, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Forestal, Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Ecología	Diversidad arbórea y prioridades de conservación de los bosques secos tropicales.
9	Miguel Ángel Quimbayo Cardona	Doctor en Recursos Forestales	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Biológicas, Agricultura, Silvicultura, pesca y conservación de la Biodiversidad	Biodiversidad de Fauna y Flora. Estudios citogenéticos de fauna.

Nº	Nombre y Apellido	Nivel de formación	Tipo de vinculación y categoría	Dedicación al programa	Relación con el sector externo, o experiencia laboral	Experiencia investigativa
10	Enrique Alirio Ortiz Guiza	Doctor en Ciencias de la Educación	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Productos Naturales, Didáctica de las Ciencias, Calidad de la educación	Pedagogía y didáctica de la educación ambiental.
11	Oscar Castro Aguilar	Doctor en Salud Pública	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Médicas y de la Salud Pública	Caracterización de la flora bacteriana hospitalaria.
12	Sergio Losada Prado	Doctor en Biodiversidad y Conservación.	Profesor de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Limnología y Acuicultura, Fauna Silvestre, Biología de la Conservación.	Ecología del Paisaje y Avifauna del bosque seco tropical.
13	Miguel Antonio Espinosa Rico	Doctor en Geografía	Profesor de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Estudios Urbanos y Regionales, Conflictos territoriales, Estudios culturales locales y regionales	Planeación y ordenamiento territorial. Estudios sociales.
14	Juan Alonso Neira Simijaca	Doctor en Ciencias económicas	Catedrático	Docencia e Investigación	Economía, Medio Ambiente	Economía de los recursos naturales, crecimiento y desarrollo económico.
15	Henry Garzón	Doctor en Ingeniería de Recursos Hidráulicos.	Profesor de Carrera, Asociado	Investigación	Ciencias Agrícolas Agricultura, Silvicultura y Pesca Forestal	Diagnóstico y ordenación de cuencas hidrográficas.
16	Ángelo Nieto Vivas	Doctor en Gestión Multifuncional de Superficies Forestales.	Profesor de Carrera, Asociado	Investigación	Ciencias Agrícolas Agricultura, Silvicultura y Pesca Forestal	Botánica, Sistemática Vegetal y Sistemas de Información Geográfica.
17	Jaime López Carvajal	Doctor en Ingeniería de Sistemas	Profesor de Carrera, Asociado	Investigación	Ciencias naturales, Ciencias de la tierra y medio ambientales, computación y ciencias de la información y matemática, estadística y probabilidades	Métodos de procesamiento de imágenes digitales.

Nº	Nombre y Apellido	Nivel de formación	Tipo de vinculación y categoría	Dedicación al programa	Relación con el sector externo, o experiencia laboral	Experiencia investigativa
18	Roy Oswaldo González Martínez	Doctor en Ciencias Biomédicas y Biológicas	Profesor de Carrera, Asistente	Investigación	Ciencias Agrícolas, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Forestal, Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Botánica, Ciencias de las Plantas, Ciencias Naturales, Ecología	Taxonomía, Ecología, Dinámica de Poblaciones, Gestión de Ecosistemas Estratégicos, Edición científica, Fisiología Vegetal, Monitoreo a la restauración, Ecología Funcional.
19	Luz Amalia Forero Peña	Doctora en Ciencias Agrarias – Suelos y Aguas	Profesora de Carrera, Asociado	Investigación	Ciencias Agrícolas, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Forestal	Caracterización de sistemas productivos y trabajo participativo.
20	Francisco Antonio Villa Navarro	Doctor en Ciencias-Biología	Profesora de Carrera, Titular	Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas y Ecología, Conservación de la biodiversidad.	Aspectos bioecológicos de fauna. Evaluación de recursos hídricos e hidrobiológicos.
21	John Jairo Méndez Arteaga	Doctorado en Ciencias Químicas	Profesora de Carrera, Titular	Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Químicas, Química Orgánica, Ciencias Agrícolas, Biotecnología Agrícola y de Alimentos	Agenda prospectiva de investigación y desarrollo científico y tecnológico de cadenas productivas, Química Ambiental.
22	Hernán Jair Andrade Castañeda	Doctor en Agroforestería Tropical.	Profesor de Carrera, Asociado	Investigación	Agroforestería, Interacciones y Servicios Ecosistémicos.	Parámetros hidrológicos y de cobertura vegetal en sistemas de producción ganadera. Biomasa y carbono almacenado en sistemas agroforestales con café y bosques secundarios.
23	Jhoanna Magally García Andrade	Magister en Planificación y Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas	Profesora de Carrera, Asistente	Docencia e Investigación	Ciencias Agrícolas, Agricultura, Silvicultura y Pesca, Forestal, Ciencias Naturales, Ciencias de la Tierra y Medio ambientales, Oceanografía, Hidrología y Recursos del Agua	Planeación y ordenación de Cuencas, Restauración Hidrológica y Lineamientos para el Manejo Sostenible del Recurso Hídrico, Gestión Ambiental.

Nº	Nombre y Apellido	Nivel de formación	Tipo de vinculación y categoría	Dedicación al programa	Relación con el sector externo, o experiencia laboral	Experiencia investigativa
24	Antonio José Guío Duque	Magister en Ciencias Ambientales	Profesor de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Biológicas, Ecología.	Recursos hidrobiológicos, Evaluación de impacto ambiental. Genotoxicidad.
25	Milena Andrea Segura Madrigal	Magister en Socioeconomía Ambiental.	Profesora de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Agrícolas Agricultura, Silvicultura y Pesca -- Forestal	Composición florística y estructura de bosques secundarios. Estimaciones de carbono.
26	Mario Javier Gómez Martínez	Doctor en Ciencias Agropecuarias	Profesora de Carrera, Asociado	Docencia e Investigación	Ciencias Biológicas y Ecológicas, Ciencias Agrícolas, Agricultura, silvicultura y pesca	Conservación y conocimiento local de herpetofauna en paisajes ganaderos.
27	Gladys Reinoso Flórez	Magister en Biología	Profesora de Carrera, Titular	Docencia e Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Biológicas, Zoología, Ornitóloga, Entomología, Ciencias Biológicas del Comportamiento.	Limnología y biodiversidad acuática.
28	Elizabeth Murillo Perea	Magister en Química	Catedrática	Docencia e Investigación	Ciencias Naturales, Ciencias Químicas, Química Orgánica	Química y Funcionalidad Biológica. Química ambiental.
29	José Alfonso Avellaneda Cusarúa	Magister en Ingeniería	Catedrático	Docencia e Investigación	Ingeniería Ambiental, Estudios Urbanos, Ciencias de la Tierra y Medioambientales.	Evaluación del Impacto Ambiental. Energía Alternativa, Gestión de Recurso Hídrico.
30	Julio César Luna Ramírez	Magister en Calidad y Gestión Integral	Catedrático	Docencia e Investigación	Ingeniería y Tecnología, Alimentos y Bebidas, Ingeniería de Producción, Ingeniería Química, Ingeniería (Plantas y Productos)	Construcción y Evaluación de un sistema de refrigeración para conservar la calidad microbiológica de la leche.

Fuente: Elaboración propia.

7. ESTUDIANTES

La MGAEIA cuenta con una trayectoria consolidada que se refleja en la estabilidad y comportamiento de su población estudiantil. Desde su creación hasta la fecha, se han admitido ochenta y cuatro (84) estudiantes distribuidos en diez (10) cohortes (2015-A a 2025-A), con un promedio de ingreso de aproximadamente diez (10) estudiantes por cohorte. De estos, dieciocho (18) han culminado el programa exitosamente hasta la fecha. (Tabla 17).

Tabla 17. Dinámica estudiantil del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

Cohorte	Inscritos	Admitidos	Graduados	Rezago	Desertores
2015 - A	51	20	6	11	3
2016 - A					
2017 - A	8	7	2	6	
2018 - A	12	8	1	7	
2019 - A	10	8	4	4	
2020 - A	10	8	1	7	
2021 - A	15	10	1	9	
2022 - A	4	4	1		
2023 - A	16	13	2	11	
2024 - A	5	5	0		1
2025 - A	4	1			
Total	135	84	18	62	4

Fuente: Elaboración propia

El proceso de admisión exige a los aspirantes ser profesionales en áreas afines, presentación de hoja de vida, carta de motivación, entrevista, presentar un anteproyecto de investigación alineado con las líneas del programa, superar una entrevista académica y acreditar un promedio mínimo de pregrado de 3,5. Para su permanencia, los estudiantes deben mantener un promedio académico igual o superior a 3,8 sobre 5,0, cursar los créditos dentro del tiempo estipulado (máximo 6 semestres), y cumplir con la normativa académica institucional.

El índice de rezago, definido como la no finalización del plan de estudios en el tiempo reglamentario, es del 25%, en promedio. Las causas más frecuentes incluyen dificultades para desarrollar la Tesis de Maestría, limitaciones de tiempo por carga laboral, y escasa experiencia en escritura académica e investigación.

Para atender esta situación, el programa ha implementado estrategias como tutorías personalizadas, talleres metodológicos, y acompañamiento desde el programa mediante el seguimiento de cada proyecto durante los semestres II, III y IV.

La tasa de deserción acumulada es baja, estimada en aproximadamente 5%. El porcentaje más alto se presentó en la primera cohorte, debido a factores de orden económico, de movilidad laboral y situaciones personales, lo que representa un comportamiento favorable frente al promedio nacional de programas de posgrado. Esta tasa se ha reducido desde 2022, por causa de las políticas institucionales de acompañamiento estudiantil y flexibilidad en la matrícula.

La deserción se monitorea con apoyo del Sistema de Información Académica (SIA) y se analizan los casos con el Comité de Currículo del programa, con el fin de generar alertas tempranas.

La tasa de retención ha mejorado de manera progresiva, alcanzando un 88% en 2023. Esta tendencia se explica por el fortalecimiento del acompañamiento académico, la pertinencia del currículo y la conexión con el contexto laboral. Los estudiantes destacan que el enfoque aplicado, la cercanía del estamento profesoral, y la flexibilidad de la oferta formativa contribuyen en forma significativa a la permanencia.

8. GRADUADOS

La participación de los graduados en la gestión de la MGAEIA constituye un componente estratégico dentro del proceso de aseguramiento de la calidad, dado su rol como actores clave para la retroalimentación curricular, la proyección del programa en el entorno laboral y la evaluación del impacto social y académico de la formación recibida.

La vinculación de los graduados se realiza mediante diversos mecanismos de participación, entre los cuales se destacan: encuestas periódicas de seguimiento, grupos focales, entrevistas estructuradas, así como la participación en actividades institucionales como seminarios, comités académicos ampliados, ferias de posgrados y encuentros de graduados. Estos espacios permiten recoger información sobre su inserción laboral, desempeño profesional, pertinencia de la formación recibida, necesidades de actualización, y sugerencias para la mejora del plan de estudios. El seguimiento institucional a los graduados se articula desde la Oficina de Graduados y el Observatorio Laboral de la Universidad del Tolima, en coordinación con la Facultad de Ingeniería Forestal. Este proceso incluye el diligenciamiento de encuestas al primer año y a los cinco años de egreso, así como la actualización permanente de la base de datos institucional. Los resultados de este seguimiento son sistematizados mediante matrices que permiten analizar tendencias y generar reportes con indicadores clave (Tabla 18).

Tabla 18. Seguimiento a graduados - Indicadores de la Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Indicador	Frecuencia de Medición	Fuente	Responsable
Tasa de ocupación laboral	Anual	Encuesta institucional	Oficina de graduados
Pertinencia de la formación	Bianual	Encuestas + grupos focales	Coordinación de programa
Nivel de satisfacción general	Bianual	Instrumentos virtuales	Oficina de graduados
Sugerencias de actualización curricular	Semestral	Encuentros de graduados	Comité de currículo

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del seguimiento a graduados han tenido un impacto tangible en la estructura del programa. Por ejemplo, a partir del análisis de las encuestas aplicadas en los últimos tres años, se fortalecieron los componentes de análisis espacial y modelación ambiental, se incorporaron sesiones con expertos del sector público y privado, y se propuso cursos optativos de innovación y sostenibilidad empresarial (Tabla 19).

Tabla 19. Incorporación de resultados al programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Resultado del seguimiento	Acción adoptada en el programa	Responsable
Solicitud de fortalecer competencias en SIG y evaluación ambiental	Revisión de contenidos y ajuste de los cursos	Comité curricular
Alta valoración de experiencias de campo y casos reales	Incorporación de módulos aplicados y alianzas con entidades locales	Coordinación de programa
Necesidad de formación en comunicación de resultados y divulgación científica	Inclusión de talleres extracurriculares y optativas complementarias	Comité curricular
Demanda de actualización en normatividad ambiental	Actualización de contenidos en legislación ambiental	Comité curricular

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, los graduados han participado como ponentes en actividades académicas, tutores de estudiantes en práctica, asesores de trabajos de grado y miembros invitados en comités de evaluación externa, lo que ha fortalecido el vínculo institucional y potenciado la pertinencia del programa en contextos profesionales reales.

El proceso de seguimiento y participación de los graduados del MGAEIA es un eje articulador de la mejora continua del programa, que garantiza su actualización, relevancia y alineación con las demandas del entorno socioambiental.

9. INFRAESTRUCTURA Y MEDIOS EDUCATIVOS

La Universidad del Tolima dispone de una robusta infraestructura física y tecnológica al servicio de los procesos formativos, investigativos y de proyección social. El programa MGAEIA cuenta con espacios físicos como aulas, laboratorios especializados, bibliotecas, centros de práctica e infraestructura de conectividad, tanto propia como en convenio, que permiten una formación integral. Destaca la disponibilidad de un aula dotada con pantalla inteligente One Screen, que integran software colaborativo (Google y Microsoft), acceso a plataformas como Moodle y Blackboard, y funcionalidades multimedia avanzadas, lo cual favorece entornos de aprendizaje híbrido e interactivo.

En el componente de medios educativos digitales, el programa se soporta en la plataforma institucional Tu Aula Media (Moodle), que permite el diseño, gestión y seguimiento de cursos virtuales, así como la integración de estrategias didácticas mediadas por TIC. Esta plataforma se complementa con recursos como EzProxy para el acceso remoto a bases de datos, REDUT para objetos virtuales de aprendizaje y RIUT para la visibilización de la producción académica. Todos estos sistemas son de acceso abierto para estudiantes y docentes.

Entre los laboratorios especializados con los que cuenta el programa se destacan el Laboratorio de Gestión Ambiental (LGA), el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (LabSIG) y el Laboratorio de Sensores Remotos, fundamentales para el desarrollo de competencias técnicas en la gestión ambiental. A estos se suman laboratorios transversales como el de Biodiversidad y Biotecnología Vegetal, el de Ciencias Forestales y el de Tecnología de la Madera, todos con dotación propia, instrumental especializado y acceso para estudiantes y docentes de MGAEIA en el marco de proyectos de investigación y extensión.

En cuanto a los recursos bibliográficos, la Biblioteca Rafael Parga Cortés ofrece acceso físico y virtual a más de 60.000 títulos, bases de datos especializadas y bibliotecas digitales suscritas mediante el Consorcio Colombia. Además, se han suscrito 76 convenios de préstamo interbibliotecario a 2024. La biblioteca dispone también del programa “BiblioUT Inclusiva” con tecnologías adaptativas para estudiantes con discapacidad, y del programa “Profesor Enlace”, que garantiza la actualización de recursos conforme a las necesidades del programa.

La política institucional contempla un plan sistemático de mantenimiento y renovación tecnológica, gestionado desde la Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional (OPDI), que incluye mantenimiento de infraestructura, reposición de equipos informáticos, actualización de software (mediante convenio Microsoft Campus Agreement), protección digital (antivirus Kaspersky corporativo) y soporte a redes LAN y WiFi de alta velocidad, con cobertura del 65% del campus y backups a través de RENATA.

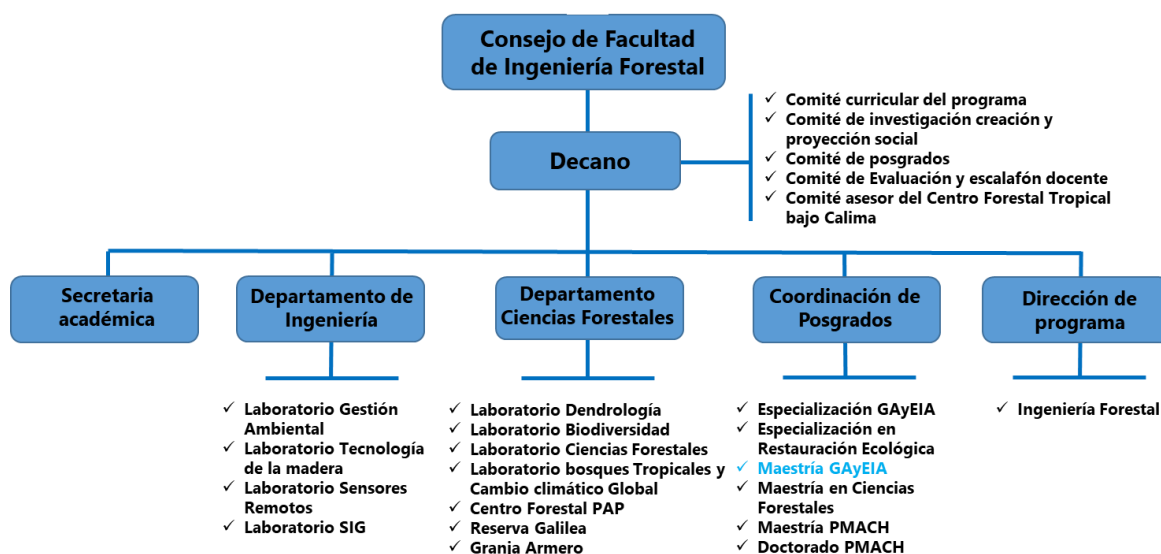
Los medios innovadores incluyen simuladores académicos, sistemas de análisis bibliométrico como Scopus y gestores bibliográficos como Mendeley. Además, la implementación institucional de resultados de aprendizaje como eje del currículo ha sido reforzada mediante procesos de cualificación docente y acompañamiento técnico por parte de la Vicerrectoría de Docencia y la Facultad de Ingeniería Forestal.

Los recursos educativos con que cuenta el programa MGAEIA, tanto físicos como digitales, propios o en convenio, se articulan con la política institucional de calidad, inclusión, sostenibilidad y transformación digital, permitiendo el desarrollo pertinente y suficiente de las funciones sustantivas de la educación superior y el cumplimiento de los resultados de aprendizaje definidos en su currículo.

10. GESTIÓN Y EVALUACIÓN

La MGAEIA se encuentra adscrita a la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima, la cual constituye una unidad académica con estructura organizativa propia que articula funciones de docencia, investigación, proyección social y extensión (Figura 9).

Figura 9. Organigrama de la facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.



Fuente: Adaptado de Facultad de Ingeniería Forestal.

Dentro de la estructura organizativa de la Facultad, el programa se ubica bajo la Coordinación de Posgrados, liderada por un Coordinador designado por el Decano y avalado por el Consejo de Facultad. Esta instancia se encarga de la gestión curricular, el acompañamiento académico, la articulación con los grupos de investigación y la promoción de actividades de proyección.

Asimismo, la Facultad está conformada por dos (2) departamentos (Departamento de Ingeniería y Departamento de Ciencias Forestales), los cuales ofrecen soporte académico y disciplinar a los programas que allí se desarrollan, incluyendo la MGAEIA.

Dentro de las unidades de apoyo, la Facultad cuenta con laboratorios especializados como el Laboratorio de Gestión Ambiental (LGA), el Laboratorio de Sensores Remotos, el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (LabSIG) y el de Tecnología de la Madera. También se cuenta con el Laboratorio Dendrología, el Laboratorio Biodiversidad, el Laboratorio Ciencias Forestales, el Laboratorio bosques Tropicales y Cambio climático Global. Además, dispone de la Granja

Armero, la Reserva Galilea y el Centro Forestal Tropical del Bajo Calima “Pedro Antonio Pineda”, las cuales son escenarios para la investigación aplicada y la práctica académica.

Los cuerpos colegiados que respaldan la gestión del programa incluyen el Consejo de Facultad, el Comité de Currículo del programa (conformado, en general, por profesores y representantes de los estudiantes y de los graduados), Comité de Investigación-Creación y Proyección Social, Comité de posgrados, Comité de Evaluación y Escalafón Docente, y el Comité Asesor del Centro Forestal Tropical Bajo Calima, los cuales garantizan la calidad académica, la pertinencia de los contenidos y el cumplimiento de las políticas institucionales.

Por otro lado, la MGAEIA promueve una gestión participativa, articulada y transparente, donde todos los actores de la comunidad académica – profesores, estudiantes, graduados, administrativos y empleadores – contribuyen activamente al fortalecimiento del programa y al cumplimiento de sus objetivos formativos, investigativos y de proyección social.

El proceso de autoevaluación se desarrolla de manera sistemática bajo los lineamientos del Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad (SIAC) y en concordancia con los criterios del Ministerio de Educación Nacional. Este proceso se basa en el diligenciamiento de instrumentos como encuestas, entrevistas, grupos focales y análisis de indicadores, en los cuales participan estudiantes, profesores, graduados y actores externos. La información obtenida permite identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, que son la base fundamental del diseño e implementación de los planes de mejoramiento continuo.

La gestión de la calidad se orienta al logro de los R.A., los cuales son monitoreados a través de actividades de seguimiento académico, revisión de contenidos curriculares, desempeño de los estudiantes en productos de investigación y proyectos aplicados, así como mediante la evaluación del impacto de los egresados en el entorno laboral. Para ello, se cuenta con el acompañamiento de la Dirección de Autoevaluación y Acreditación Institucional y la Vicerrectoría de Docencia, así como con asesoría de expertos nacionales e internacionales en calidad educativa, quienes apoyan los procesos de análisis, evaluación externa y reconfiguración curricular.

Los planes operativos y estratégicos del programa se elaboran en coherencia con el PEI, el PED y la planeación de la Facultad de Ingeniería Forestal. Estos planes incluyen metas de cobertura, calidad, internacionalización, innovación y sostenibilidad, que son objeto de seguimiento mediante informes periódicos, reuniones de coordinación, comités académicos y revisión documental.

Los resultados se sistematizan a través del Observatorio Académico y de Gestión de la unidad académica, los informes de autoevaluación, los reportes de seguimiento académico, y los registros del Sistema de Información Académica (SIA).

Esta información se consolida y analiza para alimentar los informes de gestión del programa y los informes de rendición de cuentas institucional, disponibles para la comunidad a través de medios digitales y espacios de socialización.

La rendición de cuentas se lleva a cabo mediante jornadas anuales institucionales y facultativas, encuentros con graduados, informes públicos, reuniones de consejo de facultad y sesiones de socialización con estudiantes y docentes. En estos escenarios se comunican los avances, se validan las estrategias de mejora y se fortalecen los mecanismos de transparencia y corresponsabilidad.

El modelo de gestión del programa MGAEIA se fundamenta en la participación activa de la comunidad académica, el seguimiento riguroso de los procesos de calidad, el soporte institucional y el diálogo permanente con actores nacionales e internacionales, asegurando así la pertinencia, mejora continua y sostenibilidad del programa en el tiempo.

11. PROSPECTIVA Y VISIÓN DEL PROGRAMA

11.1 VISIÓN DEL PROGRAMA

La Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental será en el año 2032 un programa acreditado y reconocido socialmente por su excelencia académica, el cumplimiento de su compromiso ético y epistemología con la sociedad, y el ambiente, desde la generación permanente de investigación y conocimiento tendiente a la búsqueda del desarrollo humano sostenible e inclusivo, implementando las tecnologías de la información y la comunicación.

11.2 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA

La planeación estratégica del programa de MGAEIA para los próximos siete (7) años se construye sobre una visión de futuro ambiciosa y alineada con los desafíos ambientales tanto globales como locales. Esta proyección se sustenta en un conjunto articulado de planes estratégicos que garantizan la calidad académica, la pertinencia social y el impacto real del programa en todos sus niveles. Bajo este enfoque, se establece una hoja de ruta clara, coherente y medible para posicionar la MGAEIA como un programa innovador, flexible y de alta calidad, orientado a la formación de líderes ambientales capaces de generar soluciones efectivas en una sociedad que avanza hacia modelos de desarrollo más sostenibles (Tabla 20).

Tabla 20. Incorporación de Planes estratégicos 2025–2032 al programa Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental de la Universidad del Tolima.

Plan Estratégico	Objetivo	Meta	Acciones	Tiempo	Responsable
Innovación pedagógica	Actualizar enfoques didácticos, metodologías activas y mediaciones tecnológicas.	Rediseñar 100% de cursos bajo modelo activo y digital.	Capacitación docente, rediseño curricular, incorporación de TIC.	2025–2028	Comité Curricular, Coordinación del programa.
Evaluación curricular	Garantizar la pertinencia del currículo frente a cambios contextuales y científicos.	Realizar evaluación integral cada 3 años.	Aplicación de encuestas, revisión por pares, ajustes al plan de estudios.	2025, 2028, 2031	Comité de Autoevaluación, Coordinación del programa
Desarrollo docente	Fortalecer las capacidades investigativas y	las 100% del cuerpo docente con formación	Programas de formación continua,	Permanente	Dirección Facultad, Vicerrectoría

Plan Estratégico	Objetivo	Meta	Acciones	Tiempo	Responsable
	pedagógicas del profesorado.	en pedagogía universitaria.	estímulos, movilidad académica.		Docencia
Internacionalización	Incrementar las alianzas, redes y experiencias de intercambio.	1 convenio internacional activo y 1 movilidad/año.	Firmar convenios, promover pasantías, traducir contenidos académicos.	2025–2032	Comité curricular, oficina de ORI
Acompañamiento estudiantil	Mejorar la permanencia, satisfacción y rendimiento académico.	Mantener tasa de retención ≥ 90%.	Tutorías, asesoría metodológica, bienestar, flexibilidad horaria.	Permanente	Coordinación Programa, Bienestar
Inclusión y diversidad	Fomentar la equidad de acceso y permanencia en el programa.	Implementar protocolos de inclusión y adaptaciones pedagógicas.	Apoyos económicos, adecuaciones físicas y curriculares.	2025–2027	Comité de Inclusión, Vicerrectoría Docencia
Investigación e innovación	Potenciar la producción académica de impacto.	2 proyectos institucionales anuales y 2 publicaciones/año.	Vinculación con grupos de investigación, eventos científicos.	2025–2032	Comité curricular del programa
Vinculación con el sector externo	Articular el programa con entidades públicas, privadas y sociales.	5 convenios activos con impacto territorial.	Prácticas, asesorías, proyectos conjuntos, redes interinstitucionales.	Permanente	Dirección de Proyección Social
Infraestructura y medios educativos	Garantizar la disponibilidad y calidad de recursos físicos y digitales.	Renovar al menos el 80% del equipamiento en 5 años.	Inversión tecnológica, mantenimiento, actualización de software y plataformas.	2025–2029	OPDI, Decanatura, Coordinación del laboratorio y del programa
Evaluación y mejora continua	Establecer una cultura de evaluación participativa y sistemática.	Mantener procesos de autoevaluación cada 2 años.	Seguimiento de indicadores, reuniones con actores, informe de avances.	2025, 2027, 2029, 2031	Comité de Autoevaluación
Gestión administrativa y financiera	Asegurar la sostenibilidad operativa y estratégica del programa.	Gestión de mínimo 1 fuente externa de financiación por cohorte.	Planeación presupuestal, formulación de proyectos, gestión de recursos nacionales e internacionales.	Anual	Decanatura, Coordinación Programa

Fuente: Coordinación del programa

12. BIBLIOGRAFIA

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D. (Eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman. (<https://tinyurl.com/2asug9et>).
- Arpí, C., Ávila, P., Baraldés, M., Benito, H., Gutiérrez, M^aJ., Orts, M. Rostan, C. (2012). *Aprendizaje basado en proyectos (ABP) con enfoque internacional*. New York.
- CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social). (2021). *CONPES 4069: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031*. Bogotá, D.C.: Departamento Nacional de Planeación. (<https://tinyurl.com/2lc3js96>).
- CESU (Consejo Nacional de Educación Superior). (2020, 01 de julio). Acuerdo N° 02 [Acuerdo]. *Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad*. Min Educación. Bogotá D.C. <https://tinyurl.com/2ay8amze>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2002, 22 de febrero). Acuerdo N° 007 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2007, 12 de abril). Acuerdo N° 028 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2007, 05 de septiembre). Acuerdo N° 104 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2014, 19 de febrero). Acuerdo N° 026 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2016, 21 de septiembre). Acuerdo N° 082 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2023, 23 de febrero). Acuerdo N° 016 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2023, 24 de julio). Acuerdo N° 100 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2023, 25 de septiembre). Acuerdo N° 150 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Académico de la Universidad del Tolima. (2023, 20 de octubre). Acuerdo N° 168 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (1997, 14 de marzo). Acuerdo N° 002 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2013, 19 de noviembre). Acuerdo N° 362 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2014, 20 de enero). Acuerdo N° 020 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.

- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2015, 30 de enero). Acuerdo N° 112 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2016, 03 de octubre). Acuerdo N° 266 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2020, 13 de abril). Acuerdo N° 075 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima. (2023, 07 de noviembre). Acuerdo N° 169 [Acuerdo]. Universidad del Tolima.
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (1990, 08 de agosto). Acuerdo N° 051 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (1996, 01 de marzo). Acuerdo N° 006 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (2014, 11 de febrero). Acuerdo N° 007 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (2021, 29 de octubre). Acuerdo N° 051 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (2021, 29 de diciembre). Acuerdo N° 071 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- Consejo Superior de la Universidad del Tolima. (2022, 28 de diciembre). Acuerdo N° 049 [Acuerdo]. Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/22ekbrwj>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). (2023). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – Campos de Educación y Formación Adaptada para Colombia –CINE-F 2013 A.C.–*. Bogotá, D. C.: DANE. (<https://tinyurl.com/2dzm2ud6>).
- Decreto 1330 de 2019. (2019, 25 de julio). Ministerio de Educación Nacional. <https://tinyurl.com/2jpmkm84>
- Gómez, B. I. & Oyola, M. C. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC. *Escenarios*, 10(1), 17-28. (<https://doi.org/10.15665/esc.v10i1.722>).
- López Martínez, Armando, Rojas Delgado, Nancy Lizbeth, Álvarez Anaya Angelina y Campos Hernández, Yesica Ivon. (2023). *100 técnicas Didácticas de Enseñanza y Aprendizaje. Fascículo 1*. Ciudad de México: Universidad Abierta y a Distancia de México. – Primera edición digital, junio 2023. ISBN de la colección: 978-607-59731-0-4.
- Martínez, E., Rosales, R., & Carrillo, M. (2016). *La definición de perfiles profesionales universitarios: el caso del licenciado en Educación Inicial*. Revista San Gregorio, 14, 74–85.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2014). *Resolución del Ministerio de Educación Nacional N° 19491 de 2014 (noviembre 14)*. Bogotá D. C.: MEN.

- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2021). *Resolución del Ministerio de Educación Nacional N° 003283 de 2021 (marzo 2)*. Bogotá D. C.: MEN.
- MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2022). *Marco Nacional de Cualificaciones: Apuesta de país por los aprendizajes pertinentes y las trayectorias educativas y laborales. Nota técnica*. Bogotá D. C.: MEN. (<https://tinyurl.com/yn9germc>)
- Portal de búsqueda de maestrías [Mastersportal]. (2024). *Explorador ¿What to study?. Studyportals Masters*. <https://tinyurl.com/3pbr5pxh>
- Plan de Desarrollo del Tolima. (2020). *El Tolima nos une 2020 - 2023*. Ibagué, Tolima, Colombia. Recuperado de: <https://tinyurl.com/3s4k295x>
- Plan Estratégico de Desarrollo PED. (2022). *Plan estratégico de desarrollo 2023-2032 “hacia la consolidación colectiva de una universidad de calidad comprometida con la nación desde la región”*. Universidad del Tolima. Primera edición. Ibagué: Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/uz785fz3>
- Proyecto Educativo Institucional PEI. (2023). *Resignificación Proyecto Educativo Institucional PEI*. Universidad del Tolima. Primera edición. Ibagué: Universidad del Tolima. <https://tinyurl.com/32r65h7r>
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES]. (2024). *Consultas Públicas: Consulta de Programas*. Ministerio de Educación. <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/programas>.
- Universidad del Tolima. (2017). *Proyecto educativo del programa de Maestría en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental*. Ibagué: Universidad del Tolima - Facultad de Ingeniería Forestal.
- Universidad del Tolima. (2023). *Proyecto Educativo Institucional (PEI-UT, 2023)*. Ibagué: Universidad del Tolima.