



Universidad del Tolima
Facultad de Ciencias

Maestría en Matemáticas

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

Ibagué, mayo de 2014

JOSE HERMAN MUÑOZ ÑUNGO
Rector

PEDRO JOSÉ GALLEGO TEJADA
Decano (E) Facultad de Ciencias

NÉLSON RODRIGUEZ ÁRIAS
Departamento de Matemáticas y Estadística

HORACIO MOLANO ESPINOSA
Programa de Matemáticas y Estadística

SONIA GIRALDO PÉREZ
Acreditación Programas Facultad de Ciencias

Maestría en Matemáticas

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

Aspecto	página
1. Denominación e identidad del Programa	3
2. Reseña histórica de las Matemáticas universitarias en el Tolima	3
3. Justificación y pertinencia	4
4. Lineamientos y estrategia curriculares	5
5. Actividades académicas	7
6. Admisión y selección de los estudiantes	9
7. Docentes dedicados al Programa	9
8. Investigación	10
9. Proyección social	12
10. Relaciones universitarias	13
11. Organización administrativa	15

1. Denominación e identidad del Programa

Título que expide	Magister en Matemáticas
Nivel	Maestría
Tipo	Genérica de “profundización”
Propósitos	<ul style="list-style-type: none">• Dar la formación sólida y avanzada en matemáticas requerida como un primer paso hacia una carrera de investigador.• Incidir indirectamente en el mejoramiento de la Educación Matemática en la Región.
Modalidad	Presencial
Jornada	Diurna
Duración	Cuatro semestres
Matrícula semestral	Cuatro SMMLV
Créditos	46 (antes de la nueva norma)

2. Reseña histórica de las Matemáticas universitarias en el Tolima

La referencia ineludible de partida para el estudio de las Matemáticas en el Departamento del Tolima es la creación del Programa de Licenciatura en Matemáticas y Física en la Universidad del Tolima durante los años de 1966 (Acuerdo 806) y 1967 (Acuerdo 013). Por cerca de tres décadas, este Programa fue el único referente que creó, prácticamente de la nada, una visión y una forma de enseñar las Matemáticas que, aún hoy, domina del panorama de la educación secundaria en el Departamento. Gracias a la experiencia ganada con él, en el año de 1994 (Propuesta de carrera de Matemáticas y Estadística) fue viable concebir el actual Programa de Matemáticas con énfasis en Estadística en el marco de la creación de la Facultad de Ciencias. Desde 1995 (Acuerdo 105, diciembre 12), este Programa ha sido testigo de una nueva tendencia hacia el estudio científico de las Matemáticas y la Estadística por sí mismas. Así, la última década ha visto la vinculación de los primeros tres doctores, la creación de Especializaciones en Matemáticas Avanzadas (ofrecida en 2005 y 2009) y Estadística y la realización de la Maestría de Estadística en convenio con la Universidad Nacional de Colombia. Se ha alcanzado la madurez para emprender la Maestría en Matemáticas.

3. Justificación y pertinencia

La relación entre las Matemáticas y el desarrollo económico no es un simple juicio de valor. Numerosos estudios han demostrado la validez de esta hipótesis de trabajo. En particular un estudio del Instituto de Ciencias Matemáticas de España publicado en 2013, cita que “El 10% de los empleos y el 16% del Producto Interno Bruto del Reino Unido depende de la investigación matemática”.

En concordancia con estos hechos, la política estatal ha considerado el asunto en el *Plan Estratégico: Programa Nacional de Ciencias Básicas* de Colciencias (2010). A nivel regional, la Universidad del Tolima ha establecido a la producción como uno de sus propósitos fundamentales tanto en su *Estatuto General*, como en el *Proyecto Educativo Institucional (PEI)* de 2013.

El Sistema Nacional de Información SNIES señalaba que, para la fecha de elaboración del documento de Maestría, había en el país 16 programas de maestría en Matemáticas en estado activo. Este número es muy pequeño en relación con el correspondiente a otros países de mayor desarrollo económico. El Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional indica que, entre 2001 y 2010, se graduaron 230 estudiantes de estos programas. La tasa de cotización de estos graduados es del 84.8% y su ingreso promedio es de \$3'604.156.

En estos momentos, la Rectoría y la Decanatura de Ciencias de la Universidad del Tolima han manifestado reiteradamente su compromiso con la creación de una Maestría en Matemáticas. Este Programa ha sido una iniciativa de los profesores del Departamento de Matemáticas y Estadística, quienes han trabajado en él desde 2010.

Se ha realizado también un Estudio de Factibilidad que ha mostrado, en particular, un interés del 81% en cursar el Programa. Los encuestados han sido egresados de la Universidad del Tolima y profesores de las universidades de Ibagué (estudiantes potenciales de la Maestría).

4. Lineamientos y estrategia curriculares

Principios

El currículo es una actividad permanente de la Universidad. Se entiende como una acción racional con arreglo a fines cuyo propósito es diseñar un conjunto de experiencias que lleven a un estudiante a adquirir las habilidades propias del matemático.

La construcción (o deconstrucción, como algunos quieren llamarla) curricular de la Maestría en Matemáticas sigue las directrices generales del Comité Central del Currículo de la Universidad del Tolima. Dichas directrices indican que el punto de partida para el diseño curricular es la competencia propia del matemático. Así pues, se trata de una disciplina científica y no de una disciplina profesional. Por eso, se respetan las tradiciones académicas de las Matemáticas.

Las maestrías son un punto intermedio entre la formación del pregrado y la investigación de más alto nivel que se reserva para el doctorado.

Metodología

- Lineamientos académicos para la creación de una Maestría en Matemáticas, 10 de diciembre de 2009.
- Estudio de Factibilidad de la Maestría en Matemáticas, julio de 2010.
- Condiciones de calidad para la obtención del registro calificado: Programa de Maestría en Matemáticas, julio de 2010.
- Resolución de observaciones y demás aclaraciones, marzo de 2012.
- Consejo de Facultad, Comité Central del Currículo, Consejo Académico, Consejo Superior.
- Visita de “par amigo”.

Propósitos

- Completar la formación sólida en Matemáticas para iniciar una carrera de investigación en un doctorado en Matemáticas (profundización del pregrado).

- Ofrecer a los estudiantes una experiencia de investigación en las áreas de especialidad de los profesores del Departamento de Matemáticas.
- Contribuir a la formación de profesores en los primeros niveles de la formación matemática universitaria.

Perfil del estudiante

El Programa está dirigido principalmente a matemáticos y licenciados en Matemáticas. Sin embargo, siguiendo la tradición académica, se admitirán profesionales de todas las disciplinas universitarias que incluyan en su plan de estudios un ciclo básico en matemáticas. Los aspirantes deberán, en todos los casos, acreditar un título académico de pregrado. No se aceptarán aspirantes con título de tecnólogo o equivalente.

Perfil del egresado

El perfil del egresado de la Maestría es el de un matemático con la madurez necesaria para ingresar con éxito en un programa de doctorado. Esto conlleva

- La competencia para servir como auxiliar en un grupo de investigación y
- ejercer la docencia con mayor conocimiento disciplinar en los niveles universitario y secundario.

Plan de estudios

Nivel	Asignatura	Trabajo asistido	Trabajo independiente	Trabajo total	Créditos
1	Teoría de Grupos	64	128	192	4
1	Topología	64	128	192	4
1	Seminario	32	16	48	1
2	Anillos y Módulos	64	128	192	4
2	Análisis Funcional	64	128	192	4
2	Electiva I	32	64	96	2
3	Teoría de Cuerpos	64	128	192	4

3	Teoría Espectral	64	128	192	4
3	Electiva II	64	128	192	4
4	Análisis Complejo	64	128	192	4
4	Trabajo de Grado	128	400	528	11

Total créditos	46
Créditos obligatorios	28
Créditos electivos	18

- Los semestres académicos duran 16 semanas.
- Los programas de las asignaturas aparecen en documento anexo.

Otros aspectos de la estrategia curricular

- La “interdisciplinaridad” del Programa, conforme a sus identidad, consiste en algunas relaciones que el estudiante debe de realizar entre diferentes áreas de la Matemáticas.
- La flexibilización del Programa se realiza por medio del sistema de electivas: Seminario, Electiva I, Electiva II y Trabajo de Grado.
- Hoy en día, se contempla la reestructuración este sistema para incluir asignaturas electivas (en sentido estricto).
- Para el desarrollo de la Maestría en Matemáticas (“profundización”) se apelará a la teorización y aplicación de los conceptos matemáticos. Para la discusión de los temas, se usarán seminarios de profundización donde el estudiante estudiará algunos temas de su preferencia académica, preferiblemente relacionados con su trabajo de grado.

5. Actividades Académicas

Estrategias generales

La actividad central es la clase, de acuerdo con la tradición académica de las Matemáticas. Además de los profesores del Departamento, la planeación de la Maestría incluye un *Programa de Profesores Visitantes*, provenientes de las

universidades con las que se tiene contacto. Estas instituciones comprenden la Universidad de Antioquia, la Universidad Federal do Rio Grande do Sul (Brasil), la Universidad Federal de Santa María (Brasil) y la Universidad Nacional de Colombia. A éstas deben agregarse los contactos establecidos a través del Encuentro Nacional de Matemáticas y Estadística. Los estudiantes también tienen la posibilidad de cursar asignaturas en otros programas similares, como por ejemplo en aquellos ofertados por las universidades que conforman la Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias. No sobra recordar que las asignaturas del Programa se clasifican en obligatorias y electivas.

A las clases se suman los seminarios (organizados permanentemente desde el Departamento de Matemáticas y Estadística) y la participación en eventos nacionales e internacionales (para los cuales la Facultad de Ciencias ofrece ayudas económicas a los estudiantes).

La concepción del Programa es “conservadora” o “tradicional” en el sentido que busca una formación clásica para el matemático y evita, en lo posible, la carencia del sentido. Con las actividades programadas se busca la consolidación de los conocimientos fundamentales y, a la vez, el desarrollo de las habilidades de lectura y comprensión que exige la preparación para la investigación. Para el momento del Trabajo de Grado, el estudiante debe poseer la capacidad de leer y entender (los capítulos de) los libros que su director le indique. La Maestría busca también fomentar el trabajo independiente de los estudiantes, quienes deberían recurrir cada vez menos a sus profesores y a los textos. El dominio de la lectura y escritura del inglés hace parte del llamado “currículo oculto”. Los profesores asignarán, con plena seguridad, lecturas en este idioma.

Proceso de grado

La única modalidad de grado aceptada para la Maestría en Matemáticas es la elaboración de un trabajo de grado en Matemáticas. El estudiante puede escoger el tema de su trabajo entre aquellos propuestos por sus profesores (de planta y visitantes). A más tardar, cada estudiante debe entregar su proyecto de trabajo de grado al finalizar el segundo semestre del Programa. Al culminar el tercer semestre, el estudiante deberá haber socializado con sus

compañeros los avances de su trabajo. El cuarto semestre deberá dedicarse, idealmente, a la culminación y entrega del informe final.

6. Admisión y selección de los estudiantes

Los requisitos de inscripción al Programa son

- un título profesional (no tecnológico) de un programa universitario que tenga ciclo básico en Matemáticas.
- una hoja de vida con documentos de respaldo.

El Comité Curricular estudiará estos documentos y producirá el listado de admitidos de acuerdo con los criterios siguientes: entrevista 30%, hoja de vida 60% y comprensión de lectura en inglés 10%. El porcentaje mínimo de ingreso es del 70%.

El Comité de Admisiones, Traslados y Transferencias, adscrito a la Vicerrectoría Académica, coordina los procesos administrativos de selección y matrícula (CS 038, 1991).

7. Docentes dedicados al Programa

Los docentes de la Universidad del Tolima se rigen por el Estatuto General (CS 104, 1993) y por el Estatuto Profesoral (CS031, 1994).

<i>Profesor</i>	<i>Formación</i>	<i>V</i>	<i>Departamento</i>	<i>Dedicación a la Maestría</i>
Jesús Antonio Ávila Guzmán	Doctor en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5%
Pablo Emilio Calderón Saavedra	Magíster en Matemáticas Aplicadas	P	Matemáticas y Estadística	37.5% al regreso de su comisión de doctorado
Pedro José Gallego Tejada	Magíster en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5%
Héctor Andrés Granada	Magíster en Ingeniería	P	Matemáticas y Estadística	37.5%
Víctor Eduardo Marín Colorado	Magíster en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5% al regreso de su comisión de doctorado

Octavio Montoya Montoya	Magíster en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5% al regreso de su comisión de doctorado
Luis Eduardo Olivar Robayo	Magíster en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5% al regreso de su comisión de doctorado
Anton Arnold Oostra Van Nopen,	Doctor en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5%
Leonardo Solanilla Chavarro	Doctor en Matemáticas	P	Matemáticas y Estadística	37.5%

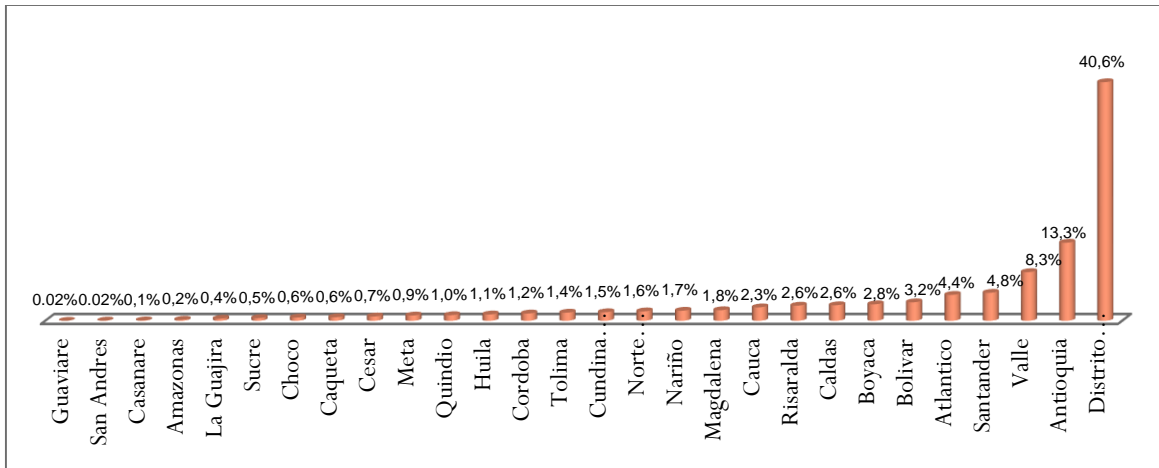
Entre otras estrategias para fortalecer la docencia en el Programa, se pueden contar

- El *Programa de Profesores Invitados*.
- Cursar asignaturas en otros Departamentos de Matemáticas (en el país o en el exterior).
- El plan de vinculación docente de la Universidad del Tolima.
- El programa de formación profesoral (cuatro profesores del Departamento de Matemáticas y Estadística están en comisión de doctorado). Apoyo permanente para asistencia en eventos nacionales e internacionales, incluidas las pasantías de investigación y evaluación externa.
- Realización anual del Encuentro Nacional de Matemáticas y Estadística.

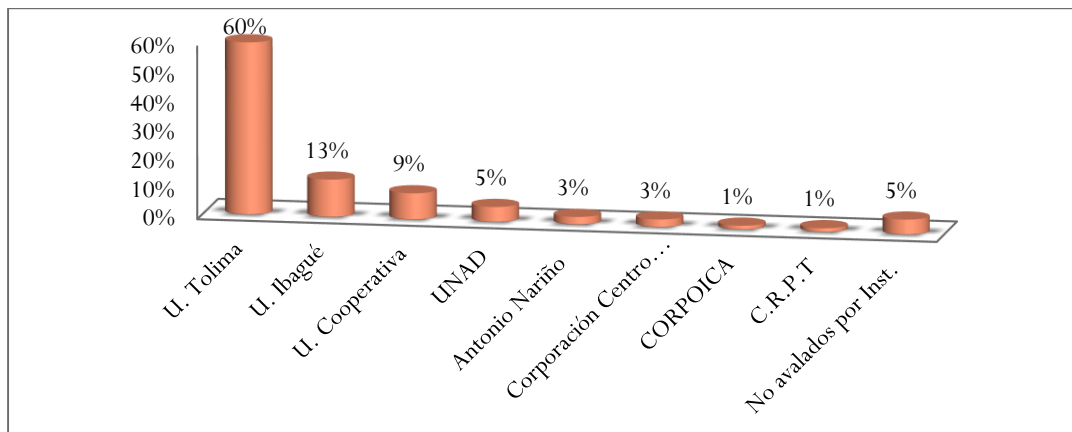
8. Investigación

Contexto

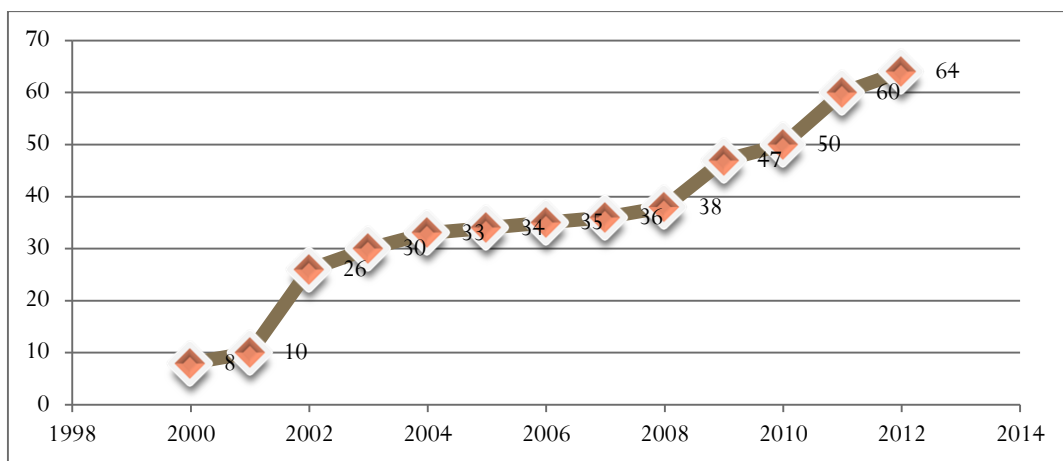
En el contexto nacional, según datos de ScienTI (2012), el Tolima participa con el 1.39% de los grupos de investigación en el País.



De acuerdo con la misma fuente, la Universidad del Tolima contribuye con el 60% (aproximadamente) de los grupos de investigación en el Tolima.



El número de grupos de investigación en la Universidad del Tolima ha crecido significativamente durante la última década.



Política de fomento a la investigación en la UT

Para los docentes

- Tiempo para la investigación. Por ejemplo, a los líderes de los grupos se les reconoce medio tiempo (20 horas semanales) .
- Formación doctoral de los profesores.
- Convocatorias periódicas para la financiación de proyectos de investigación. Para el Departamento hasta hoy : \$36'228.000.
- Convocatorias periódicas para la adquisición de equipos.
- Convocatorias periódicas para la financiación de libros. Para el Departamento: un libro.

Para los estudiantes

- Semilleros de Investigación. En el Departamento: *Curvae*.
- Convocatorias periódicas para la financiación de trabajos de grado.

Ubicación de las Matemáticas en el Sistema de Investigación de la UT

Línea de investigación: *Modelos Matemáticos y Estadísticos*

Sublíneas en Matemáticas: *Lógica, Álgebra, Análisis, Geometría y Topología*.

Grupo de Investigación: *Grupo de Matemáticas del Tolima, Mat.* Liderado por el profesor *Jesús Antonio Ávila*. Categoría B (2013) .

9. Proyección social

Articulación con el medio

“*La Proyección Social es la función estratégica de la Universidad*” (Acuerdo 0137 de septiembre 13 de 2008).

La Universidad del Tolima procura de dar respuesta a las múltiples necesidades y problemas de la sociedad.

La Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima sirve a la sociedad a través de sus programas de pregrado y posgrado.

Impacto

La naturaleza del impacto social de la Maestría en Matemáticas queda determinada por lo dicho en la justificación del Programa. Ciertamente, con la oferta de nuevos programas de posgrado en Ciencias Exactas y Naturales se emprende una acción significativa para

- promover nuevas investigaciones en Matemáticas y
- mejorar la calidad de los contenidos que se enseñan en los programas de secundaria y pregrado (ingeniería, ciencias económicas).

La formación de una comunidad científica depende en gran medida de estos postgrados. La realidad del departamento del Tolima y la perspectiva de su desarrollo futuro demandan la formación de científicos que puedan enfrentarse a la modelación de situaciones reales altamente complejas.

Hay un punto en el cual el horizonte de lo tecnológico se agota y exige niveles de profundidad del pensamiento que no se logran con la simple instrucción dentro de las profesiones liberales.

Nuestra Región necesita de un recurso humano para el cual el pensamiento y los sistemas complejos no se erijan como una barrera infranqueable. La experiencia nacional vivida durante los últimos años en las alcaldías de Bogotá y Medellín confirma la certeza de estas afirmaciones.

10. Relaciones universitarias

Convenios universitarios que incluyen Matemáticas

Universidade Federal du Vicosa
Universidade de Sao Paulo
Universidade Estadual de Campinas
Universidade Estadual de Maringá
Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Federal de Rondonia
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Universidad de Santiago de Chile - USACH

Universidad Hankuk de Estudios Extranjeros
Universidad Estatal a Distancia
Universidad de Cantabria
Universidad de Murcia
Universidad de Extremadura
Universidad Autónoma de Madrid
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Universidad Nacional Autónoma de México
Universidad Autónoma Chapingo
Universidade de Lisboa
Universidad de Los Andes
Universidad de Medellín

Universidades con las que los profesores tienen vínculos frecuentes

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
Universidad Nacional de Colombia, Medellín
Universidad de Antioquia
Universidad de Medellín
Universidad del Valle
Universidad Tecnológica de Pereira
Universidade Federal de Rio Grande do Sul
Universidade Federal de Santa Maria
Universidade de São Paulo

Encuentro Nacional de Matemáticas y Estadística

El Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad del Tolima considera viable y le apuesta a la realización de un encuentro académico de carácter nacional que congrege la comunidad académica e investigativa en Matemáticas y Estadística en todas sus áreas. Se han realizado cuatro encuentros desde 2011, los cuales han contado con un número importante de invitados nacionales e internacionales. En el IV Encuentro Nacional se tuvo participación de las siguientes universidades:

Universidade Federal de Rio Grande do Sul
Universidade Federal de Santa Maria
Universidade Federal do ABC, Santo André
Universidad Veracruzana, México

Universidad de Chile
Universidad de Oriente-Cumaná, Venezuela
Universidad de Oriente-Sucre, Venezuela
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
Universidad Nacional de Colombia, Manizales
Universidad Tecnológica de Pereira
Universidad Surcolombiana
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Universidad Pedagógica Nacional
Universidad Sergio Arboleda
Universidad de los Andes
Universidad de los Llanos
Universidad Pontificia de Bucaramanga
Konrad Lorenz Fundación Universitaria

11. Organización administrativa

Ubicación de la Maestría en el organigrama de la Facultad de Ciencias

