

# INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA

IM

Carrera de Matemática  
Año Mundial de Matemática

Aprobado por Resolución HCU 272/2001

27 de octubre del año 2000



# Índice general

<b>1. Bases del Instituto</b>	<b>5</b>
1.1. Antecedente . . . . .	5
1.2. Introducción . . . . .	6
1.3. Definición . . . . .	7
1.4. Objetivos . . . . .	7
1.5. Organización . . . . .	7
1.6. Organización administrativa . . . . .	7
1.7. Recursos humanos . . . . .	7
1.8. Recursos materiales . . . . .	8
1.9. Infraestructura . . . . .	8
1.10. Organización académica . . . . .	8
1.11. Proyectos de investigación . . . . .	9
1.12. Seguimiento y Evaluación . . . . .	9
1.13. Convenios . . . . .	10
<b>2. Reglamentos del Instituto</b>	<b>11</b>
2.1. Introducción . . . . .	11
2.2. Fines y Objetivos . . . . .	11
2.3. Estructura del Instituto de Matemática . . . . .	12
2.4. Convenio de Cooperación . . . . .	13
2.5. Elaboración, evaluación y Seguimiento de proyectos . . . . .	14
2.6. Investigadores Visitantes . . . . .	15
2.7. Infraestructura . . . . .	15
2.8. Presupuesto . . . . .	15
2.9. Carga horaria . . . . .	16
2.10. Necesidades mínimas del Instituto de Matemática . . . . .	16



# Capítulo 1

## Bases del Instituto

### 1.1. Antecedente

La Carrera de Matemáticas encuentra el año 2000 luego de una historia de 33 años en los que la Carrera ha pasado por los diferentes estados entre una carrera a un inicio, con estudiantes ávidos de saber matemático en un entorno en el que el plan de estudios reflejaba más bien un currículum de apoyo a las carreras de tecnología. Hasta llegar a la consolidación de un plan de estudios acorde con los avances actuales de la ciencia matemática.

Así mismo el plantel docente de contar en un inicio con más bien profesionales de otras ramas, particularmente tecnologías, que por su interés y capacidad se formaron de manera autodidacta en la ciencia matemática y consiguieron que los primeros estudiantes se graduaran como los primeros licenciados de la Carrera de Matemática. Hasta nuestros días en los que el plantel docente de la Carrera de Matemática se compone cada vez más por profesionales matemáticos.

Otro aspecto que toma forma la segunda parte de los años 80 son los seminarios de matemáticas, Actividad que centra su quehacer en el desarrollo de temas matemáticos que van más allá del currículum apoyados con la presencia de profesores del plantel docente, así como con la visita de profesores extranjeros que dejan en nuestras aulas el sabor de la posibilidad de llevar más allá el aspecto de la docencia, con la necesidad de la consolidación del quehacer de investigación.

Tal como indica la Historia de la Carrera relativa a la Investigación, con el inicio de los seminarios de: Álgebra Homológica, Teoría Cualitativa de Ecuaciones Diferenciales y Teoría de Números registrados por el año 1987. Formalizando y enriqueciendo a través de la creación de Seminarios de Investigación en diferentes áreas, tales como:

- Análisis
- Álgebra
- Geometría-Topología.
- Matemática Aplicada.
- Educación Matemática.

A partir de la década del 90 podemos observar algunos resultados que hacen a la consolidación de los seminarios:

- Elaboración de cuadernillos, que implican resúmenes y resultados de los seminarios.
- Mejoramiento del plan de estudios (Nuevo Plan).
- Tesis elaboradas directamente relacionadas con temas de seminarios.
- Creación de nuevas áreas específicas: Geometría y Topología Diferencial, K-Teoría, Teoría de Control, etc.
- Exposiciones y presentaciones de trabajos de Investigación en Cursos y Congresos.
- Elaboración de la primera revista científica publicada en la gestión 1999.

Mencionamos a continuación a algunas personalidades en el campo de la Matemática que coadyuvaron al desarrollo de la Investigación en la Carrera de Matemática:

Dr. James Cooper	Cálculo Variacional
Dr. D'Jairo Figueredo	Ecuaciones Diferenciales Parciales
Dr. Jorge Morales	Teoría de Números
Dr. Alfredo Jimenez	Geometría Diferencial
Dr. Orscar Pino	K-Teoría
Dr. Victor Ayala	Teoría de Control
Dr. Oscar Rojo	Análisis Numérico

## 1.2. Introducción

La investigación matemática como la expresión del desarrollo de la ciencia matemática encuentra en la Carrera de Matemática el entorno adecuado y necesario, puesto que es en esta casa de estudios en la que la ciencia matemática encuentra su mayor exposición a la comunidad estudiantil como también el desarrollo de tesis de licenciatura y trabajos de desarrollo de temas a lo largo de las actividades de los seminarios de matemáticas.

Es así que la Carrera de Matemática siente la necesidad de organizar de manera más efectiva y estructurada la actividad de investigación para la consecución de los objetivos de los diferentes proyectos que nacen en su seno enmarcados en los aspectos desarrollados de la ciencia matemática.

Encuentra por tanto la justificación necesaria para instituir en el seno del órgano académico que representa como unidad de la Universidad Mayor de San Andrés la organización y reglamentación del Instituto de Investigación Matemática como una entidad dependiente de esta Carrera con sus objetivos y organización específicos enmarcados en los objetivos y reglamentación generales de la Carrera de Matemática y de la Universidad Mayor de San Andrés.

## 1.3. Definición

El Instituto de Matemática es la unidad dependiente de la Carrera de Matemática que tiene por objetivo el de organizar, administrar, evaluar e incentivar el desarrollo de la investigación matemática.

Donde entendemos como investigación matemática la búsqueda de soluciones y respuestas a la problemática matemática que va más allá del conocimiento adquirido en el marco del currículum de la Carrera de Matemática en el espíritu del desarrollo de la ciencia matemática llevando el conocimiento matemático más allá de sus límites actuales.

## 1.4. Objetivos

El Instituto de Matemática tiene como objetivos el de organizar, administrar evaluar, incentivar y publicar el desarrollo de la investigación matemática.

## 1.5. Organización

El Instituto de Matemática para lograr sus objetivos se organiza administrativamente y académicamente. Administrativamente para contar con los recursos humanos y materiales necesarios. Académicamente a través de proyectos de investigación y convenios interinstitucionales.

## 1.6. Organización administrativa

La organización administrativa estatuida en los diferentes documentos universitarios que rigen la actividad de investigación, describe la conformación y organización mínima de un instituto de investigaciones.

## 1.7. Recursos humanos

El Instituto de Matemática estará conformado por un Director, un Consejo Técnico, la Planta de docentes investigadores y el Personal administrativo de apoyo.

La participación de estudiantes en los proyectos de investigación es claramente incentivada en la Carrera de Matemática, particularmente cuando se presente la posibilidad de establecer una tesis de licenciatura en el marco de un proyecto.

Los estudiantes no pertenecerán al Instituto de Matemática. Esta claramente explícito que la Carrera de Matemática incentiva la actitud de búsqueda y solución de problemas en los estudiantes a través de todas las materias del currículum, sin excepción y su participación en los proyectos del Instituto de Matemática.

## 1.8. Recursos materiales

Los recursos materiales serán determinados según la organización académica en el marco de los proyectos de investigación, sin embargo, el Instituto de Matemática debe estimar los recursos materiales, entre insumos y activos fijos que necesitará anualmente para llevar a cabo sus funciones de manera fluida, efectiva y organizada.

En el presente documento nos referimos de manera referencial a un mínimo de ítems a ser considerados entre los insumos y los activos fijos:

- Material de escritorio.
- Material de limpieza.
- Biblioteca.
- Equipos (2) de computación actualizados.
- Software actualizado.
- Servicio de Internet.

## 1.9. Infraestructura

Uno de los aspectos esenciales al funcionamiento de una unidad universitaria es el de contar con la infraestructura apropiada a las funciones de la unidad, mientras la universidad no pueda entregar la infraestructura necesaria al Instituto de Matemática, el Instituto de Matemática funcionará temporalmente en las premisas de la Carrera de Matemática en lo posible contando con las condiciones necesarias para el trabajo profesional.

Consideramos necesario señalar la infraestructura mínima necesaria para el buen funcionamiento del Instituto de Matemática, entre estos notamos: Oficina de dirección, oficina de secretaría. Sala de reuniones. Salas de docentes investigadores (3). Sala de equipos. Sala de biblioteca (común con la Carrera de Matemática). Y los ítems que hacen a la actividad académica, como ser pizarras, escritorios, mesas de trabajo de reuniones, sillas, etc.

## 1.10. Organización académica

Consideramos en el ámbito académico del Instituto de Matemática la investigación propiamente dicha y las relaciones necesarias y naturales que nacen de ésta, como se la relación con otros institutos, participación en seminarios, pasantías, etc.

La investigación propiamente dicha se organizará a través de proyectos de investigación. La relación con otros Institutos, intercambio de investigadores, pasantías, y otros que hacen más bien al apoyo que reciba o provea el Instituto de Matemática serán administradas a través de convenios.



## 1.11. Proyectos de investigación

Los proyectos de investigación serán el instrumento que utiliza el Instituto de Matemática para la organización de sus actividades de investigación. Los proyectos de investigación serán por tanto el reflejo mismo de la investigación en el seno del Instituto de Matemática.

El formato general de un proyecto de investigación deberá establecer, particularmente los siguientes ítems específicos:

1. El marco científico del proyecto, señalando el área de investigación, su importancia y trascendencia. Principales resultados de referencia. Principales consecuencias del tema.
2. El docente titular (excepcionalmente interino, pero con título profesional, sin excepción) responsable del proyecto.
3. El (los) objetivo(s) (o tesis) del mismo.
4. Las actividades a realizarse.
5. La descripción detallada de un cronograma
6. Un presupuesto señalando sus necesidades en recursos humanos con la carga horaria correspondiente, los recursos materiales, equipos, activos fijos y la infraestructura a ser utilizados.
7. Los productos a ser presentados a la finalización, con el informe final del proyecto.
8. Los docentes participantes del proyecto con la carga horaria y modalidad.
9. Los estudiantes participantes y modalidad.

## 1.12. Seguimiento y Evaluación

El Instituto de Matemática creará los mecanismos necesarios al seguimiento y evaluación de los proyectos de Investigación. Por la importancia que tienen estos ítems para el éxito de la investigación en el Instituto de Matemática, el seguimiento y evaluación de los proyectos presentados serán objeto de un trabajo sistemático a lo largo de las gestiones, de manera a tener la información, a través de formularios u otros instrumentos, a tiempo y de manera que los cronogramas tengan el cumplimiento en el marco de un trabajo profesional y presunciones necesarias al mismo.

La duración de un proyecto estará en función de la envergadura de su planificación, reflejada en el cronograma y deberá contar con las etapas intermedias necesaria, objeto de informes parciales de avance.

La no consecución de los objetivos de un proyecto de investigación será debidamente justificada en el marco de los informes del proyecto, dando lugar a su reformulación en caso necesario y en el marco de la reglamentación respectiva, es por esta razón que los informes parciales de avance deberán expresar la situación y proyección del alcance de los resultados a través de indicadores objetivamente verificables.

### 1.13. Convenios

La investigación científica como refuerzo de las comunidades matemáticas en el desarrollo de la ciencia ha dado lugar a diferentes mecanismos de intercambio de conocimientos, de consolidación de actividades en equipos con participación de investigadores de diferentes instituciones, la conformación de proyectos inter y multidisciplinarios y otras modalidades que en general serán plasmadas en un convenio.

El director del Instituto de Matemática será el representante nato del Instituto de Matemática ante las instituciones externas a la universidad con las que el Instituto de Matemática necesite o vea conveniente establecer una relación formal a través de un convenio, documento que señalará en detalle los pormenores de las actividades a realizarse tanto en los aspectos científicos como financieros económicos y jurídicos legales. Este documento será objeto de aprobación en el marco del conducto regular universitario y refrendado por las autoridades correspondientes.

Será responsabilidad del Instituto de Matemática que se cumplan las cláusulas de los convenios en los que el Instituto de Matemática haya asegurado su participación, por tanto velará que el convenio refleje los términos convenientes y correspondientes a sus posibilidades y expectativas.

# Capítulo 2

## Reglamentos del Instituto

### 2.1. Introducción

El Instituto de Investigación Matemática se enmarca en la Investigación Científica, en la búsqueda de nuevos conocimientos, métodos, procesos o productos en áreas científicas y/o tecnológicas. La misma se rige de acuerdo a normas del Primer Congreso Facultativo del año 1996. (Reglamento de Investigación, Interacción Social y Servicios, Capítulo 1. Art. 1).

### 2.2. Fines y Objetivos

- Art. 1.- El instituto de Matemática es una unidad académica dependiente de la Carrera de Matemática, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés.
- Art. 2.- El Instituto de Matemática funcionara en las dependencias de la Carrera de Matemática, contando con el apoyo administrativo de la Carrera, sin que esto limite su crecimiento de acuerdo a necesidades futuras.
- Art. 3.- El Instituto de Matemática es la unidad encargada de planificar, ejecutar, evaluar y administrar los proyectos, tanto de investigación como de desarrollo científico y tecnológico de la Carrera de Matemática.
- Art. 4.- El Instituto de Matemática tiene como objetivo principal el de ligar la investigación con la función de formación de profesionales de la carrera de Matemática.
- Art. 5.- Son también objetivos del Instituto de Matemática:
- a) Fomentar las actividades de investigación de docentes y estudiantes a través de programas y proyectos que incorporen a ambos estamentos.
  - b) Asimilar y adecuar críticamente el avance científico y tecnológico nacional e internacional
  - c) Difundir los logros y resultados científicos alcanzados por los proyectos.
  - d) Fomentar las actividades académicas inter y multidisciplinarias.

- e) Establecer convenio para el desarrollo de proyectos de investigación en cooperación con otras instituciones científicas nacionales y extranjeras.
- f) Prestar el apoyo necesario a estudiantes de la Carrera u otras Carreras en el desarrollo de su trabajo de tesis o proyecto de grado.

### 2.3. Estructura del Instituto de Matemática

Art. 6.- El Instituto de Matemática está conformado por:

- a) Un director
- b) El Consejo Técnico
- c) La Planta de Docentes Investigadores
- d) Los investigadores estudiantes
- e) Los investigadores visitantes
- f) Personal de apoyo (administrativo)

Art. 7.- El Director del Instituto de Matemática es la máxima autoridad ejecutiva y responsable del instituto ante las autoridades de la Carrera.

Art. 8.- El Director del Instituto de Matemática es elegido por voto directo paritario docente estudiantil, de una terna de aquellos candidatos que hubieran alcanzado el puntaje suficiente en concurso de méritos, de acuerdo a Reglamento expreso de la Universidad.

Art. 9.- El Director es elegido por un periodo de tres años, pudiendo ser reelecto por una sola vez consecutiva.

Art. 10.- Son funciones del Director además de los señalados en el Reglamento de la Carrera de Matemática:

- a) Representar al Instituto de Matemática ante toda instancia relacionada con la investigación.
- b) Presidir el Consejo Técnico del Instituto.
- c) Firmar convenios con otras instituciones, dentro y fuera de la Universidad previa aprobación por el Consejo de Carrera.
- d) Administrar los recursos provenientes de donaciones y financiamiento externo. Necesariamente estos recursos deberán ser administrados en una cuenta bancaria a nombre del Instituto de Matemática.
- e) Preparar y elevar informes periódicos y anuales al Consejo de Carrera y otras instancias universitarias encargadas de coordinar la labor de investigación.

Art. 11.- El Consejo Técnico del Instituto está conformado por los delegados de las Áreas de investigación aprobadas por la Carrera de Matemática más sus correspondientes paridades estudiantiles nominadas por el Centro de Estudiantes, entre los alumnos que integran proyectos de investigación.

Art. 12.- Son funciones del Consejo Técnico:

- a) Elaborar planes de mediano y largo plazo para la investigación
- b) Elaborar y proponer al consejo de Carrera, la firma de convenios con organismos extrauniversitarios.
- c) Coordinar la presentación y aprobación de proyectos cada inicio de gestión o, excepcionalmente, durante la gestión
- d) Organizar la evaluación periódica del avance de proyectos.
- e) Coordinar la evaluación final del trabajo de investigación de los docentes investigadores cada fin de gestión
- f) Elaborar el presupuesto anual con base en los programas y proyectos aprobados
- g) Considerar y aprobar modificaciones en objetivos y metas de los proyectos aprobados.

## 2.4. Convenio de Cooperación

Art. 13.- Los convenios de cooperación con organizaciones nacionales o extranjeras que impliquen recursos extraordinarios para el Instituto, estarán regulados de acuerdo al Reglamento especial de Manejo de Recursos Extraordinarios Captados por la UMSA para Proyectos de Investigación y Desarrollo aprobado por el Consejo Universitario o por otras reglamentaciones que adquieran vigencia con posterioridad.

Art. 14.- Los convenios de cooperación serán analizados y aprobados por el Consejo de Carrera a sugerencia de la dirección del Instituto de Matemática

Art. 15.- Los proyectos de cooperación deberán procurar ser concertados sobre las siguientes bases de negociación:

- a) Los convenios son entre instituciones, la contraparte es el Instituto de Matemática por parte de la universidad.
- b) Los equipos, bienes, insumos muebles e infraestructura utilizada y adquirida con fondos del programa o proyecto, una vez concluido el mismo, pasaran a propiedad de la Universidad Mayor de San Andrés.
- c) Los datos y resultados de investigación son propiedad de libre acceso sólo para las partes.
- d) Las publicaciones científicas deben ser conjuntas
- e) Los proyectos de cooperación incluirán la participación estudiantil y, en particular de tesis, si los hubiere.
- f) La propiedad intelectual, los derechos de autor y patentes deben ser compartidas entre las partes.

## 2.5. Elaboración, evaluación y Seguimiento de proyectos

Art. 1.- Como política del Instituto de Matemática en lo referente a los proyectos a mediano plazo, los mismos para su aprobación, deben contemplar como objetivo central la obtención de resultados inéditos y/o encarar problemas abiertos. Sin embargo, como medida transitoria se tomarán como proyectos del Instituto de Matemática, aquellos proyectos sobre temas que no estén contemplados en la Malla curricular de la Carrera; así como aquellos que tienden a la aplicación en otras disciplinas u otras áreas, las cuales deben ser de profundo contenido matemático.

Estos proyectos en su presentación, ejecución y resultados deben concentrarse en realizar aportes propios y significativos de parte de todos sus miembros.

Art. 2.- Las actividades de investigación, asesoramiento y extensión del Instituto de Matemática se organizan en base a proyectos y programas específicos, sujeto a Reglamento General de Institutos de la Universidad.

Art. 3.- Los docentes de la Carrera de Matemática como miembros del Instituto de Matemática, podrán proponer proyectos o actividades, ya sean individuales y en equipo, en concordancia con el Plan académico establecido por la Carrera y el Instituto de Matemática.

Art. 4.- El Consejo Técnico del Instituto de Matemática o la comisión de evaluación, examinará la convivencia, factibilidad y prioridad de los proyectos presentados y determinará el personal y tiempo asignados para la ejecución y desarrollo del proyecto, que sean compatibles con las responsabilidades adquiridas previamente.

Art. 5.- De acuerdo a Reglamento de la Universidad, los proyectos serán aprobados en segunda instancia por el Consejo de Carrera de Matemática; se seguirán los pasos necesarios de aprobación en las instancias superiores de acuerdo a los requerimientos de la Universidad Mayor de San Andrés y la importancia del proyecto.

Art. 6.- Cada Proyecto estará a cargo de un responsable que deberá ser un docente titular en ejercicio (excepcionalmente docentes interinos previa evaluación) quien una vez aprobado el proyecto, se asegurara del desarrollo y culminación del mismo.

Art. 7.- Cada proyecto deberá sujetarse a un formato que en lo posible comprenda la siguiente información:

- a) Título del proyecto
- b) Responsable del proyecto
- c) Participantes
- d) Resumen en forma de marco lógico.
- e) Antecedentes y revisión bibliográfica preliminar
- f) Objetivos
- g) Justificación
- h) Cronograma y Plan de trabajo

- i) Requerimiento y presupuesto

Art. 8.- Existen tres clases de informes:

- a) Informe final
- b) Informe semestral
- c) Informe cada vez que el Director del Instituto de Matemática lo demande con respecto a un tópico o situación del avance del proyecto

Art. 9.- Se deberá propender a publicar los resultados obtenidos en un plazo razonable después de la presentación del informe a la conclusión del proyecto.

Art. 10.- El Consejo de Carrera de Matemática nominará una comisión para el seguimiento y evaluación de los proyectos aprobados por el Consejo.

Art. 11.- La evaluación y desempeño de todo el personal del Instituto de Matemática, se realiza en forma anual, de acuerdo a Reglamentos Universitarios.

## 2.6. Investigadores Visitantes

Art. 12.- Se reconocen como investigadores visitantes a aquellos bolivianos o extranjeros independientes o provenientes de instituciones vinculadas a la Ciencia, los cuales desarrollen investigación.

Art. 13.- Los investigadores visitantes desarrollaran sus actividades de acuerdo a lo prescrito en el Reglamento General de Institutos de Investigación vigente.

## 2.7. Infraestructura

Art. 14.- El Instituto de Matemática funcionará en las dependencias de la Carrera, en un ambiente destinado para tal efecto.

## 2.8. Presupuesto

Art. 15.- Para cubrir el ítem del Director del Instituto de Matemática, eventualmente se hará uso de un ítem decente que presta servicio.

Art. 16.- El personal de apoyo se compartirá con los existentes en la Carrera, en tanto la Carrera realice las gestiones para conseguir el personal administrativo destinado al Instituto de Matemática.

## 2.9. Carga horaria

Art. 17.- El Instituto de Matemática contempla dos categorías de docentes investigadores:

- a) Participantes.- Es aquel docente que realiza tareas de investigación efectiva, el cual tendrá una carga horaria normal según lo aprobado en el Primer Congreso de la Facultad.
- b) Asistente.- Es aquel docente que no cumple tareas específicas dentro el proyecto y sólo se limita a seguir el desarrollo y/o como un curso de actualización, tendrán la carga horaria excepcional de acuerdo a Reglamento del Primer congreso de la Facultad.

## 2.10. Necesidades mínimas del Instituto de Matemática

Investigación:

1. Director del Instituto de Investigación Matemática
2. Docentes investigadores
3. Auxiliares de investigación
4. Estudiantes investigadores

Administrativo:

1. 1 secretaria
2. 1 portero mensajero

Equipos:

1. Pizarras
2. Libros, revistas y artículos
3. Computadoras con conexión a internet
4. Impresoras
5. Proyectora de transparencias