

BUENOS AIRES, 30 MAR 1988 ✓

VISTO, la propuesta de la Dirección Nacional de Educación Superior en el sentido de crear -según currículum adjunto- la "Maestría en Matemática con Orientación Estadística" en el Instituto Nacional de Enseñanza Superior del Centro de la República (Villa María/Córdoba), y

CONSIDERANDO:

Que la apertura hacia estudios de post grado en los Institutos Nacionales de nivel superior, configura una alternativa y a su vez un completamiento de las carreras de nivel terciario no universitario;

Que la notable trayectoria teórico metodológica de varios Institutos Superiores aseguran un desarrollo riguroso y de buen nivel de los estudios de especialización, compatibles con los estudios universitarios y de post grado en general.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION Y JUSTICIA DE LA NACION
RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el currículum académico correspondiente a la "Maestría de Matemática con Orientación Estadística" presentado por el Instituto Nacional de Enseñanza Superior del Centro de la República de Villa María -Córdoba- y autorizar su aplicación a partir del presente curso lectivo.

ARTICULO 2°.- Recomendar a la Dirección Nacional de Educación Superior la creación de nuevas maestrías, limitada a las posibilidades presupuestarias, siempre que respondan a los requerimientos y posibilidades reales de implementación regional.

ARTICULO 3°.- Comuníquese, regístrese y cumplido archívese.



JORGE F. SABATO
MINISTRO DE EDUCACION Y JUSTICIA



Ministerio de Educación y Justicia

Página 1

Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República

PLANIFICACION

MAESTRIA EN MATEMATICA CON ORIENTACION ESTADISTICA

1. Fundamentos

El mejoramiento de la calidad de la educación, especialmente de los niveles medio y superior, depende en gran medida del nivel científico y de la formación pedagógica de los docentes.

El perfeccionamiento docente constituye, en consecuencia, una necesidad perentoria a la que los institutos de nivel superior deben otorgar una atención prioritaria.

Estos propósitos de perfeccionamiento del personal docente se inscriben en las líneas de política educativa definidas por las actuales autoridades responsables de la conducción del sistema educativo.

Los cursos, cursillos breves, seminarios, etcétera, resultan, sin duda, recursos eficaces para lograr la actualización del docente y, en cierta medida, su perfeccionamiento.

No obstante, una formación sistemática de nivel cuaternario, constituye el medio más idóneo para lograr elevar el nivel científico del docente y mejorar su competencia en la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje.

El Instituto Nacional de Educación Superior del Centro de la República -INESCER- estima de absoluta necesidad impulsar el desarrollo de los estudios de nivel cuaternario, no universitario, a fin de posibilitar a los docentes, así como a otros profesionales que reúnan los requisitos académicos necesarios, proseguir estudios que eleven su nivel científico, alcanzar un adecuado conocimiento del estado del arte, y mejorar sus capacidades pedagógicas.

El INESCER pretende constituirse en un centro de perfeccionamiento de los docentes de todos los niveles del sistema en el ámbito regional, abarcando todos los sectores del saber. Tal labor es responsabilidad directa de su Departamento de Formación Permanente en colaboración estrecha con sus Institutos Centrales (Ciencias Humanas, Matemática, Física, Biología, etcétera).



Ministerio de Educación y Justicia

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

Esta acción se dirige, en primer término, a sus propios profesores -como medio de asegurar el mejoramiento de la calidad de la enseñanza del INESCER - así como también a otros docentes de la región. Estos últimos se constituirán, a no dudarlo, en sus respectivas instituciones educativas y más aún en las ciudades o -- pueblos en que desarrollen sus labores, en agentes multiplicadores del saber científico logrado y de las técnicas pedagógicas - adquiridas.

La "Maestría en Matemática" con orientación en estadística -primera actividad del INESCER en el nivel cuaternario - ha sido considerada por la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de - la Universidad Nacional de Córdoba (FAMAF), como un proyecto "de gran interés, tanto a nivel provincial como nacional".

Por otra parte, dicha Facultad ha examinado el plan de estudios -propuesto, así como también los programas sintéticos de las materias, y ha emitido una opinión favorable.

La mencionada Facultad "está dispuesta a colaborar con el proyecto" y ha ofrecido al INESCER todo el asesoramiento científico -- que fuere menester.

El señor Decano, por nota de fecha 2 de noviembre de 1987, aprobada por el Honorable Consejo Directivo de dicha Facultad- de la que se han extraído los párrafos precedentes - informa al INES-- CER que profesores de esa Facultad, cuyo nombre y apellido consigna, estarían dispuestos a dictar las materias que integran el primer año del plan de estudios.

El aval ofrecido por la FAMAF, así como también el hecho de que el dictado de las materias que comprende el plan de estudios esté a cargo de docentes de la mencionada Facultad pone de relieve el nivel académico que caracterizará a la maestría. Pero más aún, inaugura una nueva etapa de las relaciones entre la universidad- y los institutos de nivel superior no universitarios. La cooperación que se inicia entre una universidad nacional (UNC) y un instituto de nivel superior (INESCER) permite prever la superación- de una etapa en la que ambas instituciones se desarrollaban aisladamente sin vínculos y conexiones, cuando no en franco divor-- cio.



Ministerio de Educación y Justicia

Página 3

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

La "Maestría en Matemática con orientación estadística" no sólo permitirá elevar el nivel académico de los docentes sino que --- agregará una especialización en un campo profesional de múlti--- ples aplicaciones.

En efecto, es notoria la carencia de especialistas en la región en el campo de la estadística, en sus múltiples aplicaciones: demografía, estadísticas educativas, bioestadísticas, planeamiento, etcétera.

Sin que ello constituya un propósito básico de la maestría, ésta abre nuevas perspectivas ocupacionales a los especialistas en matemática, ensancha su campo ocupacional. Satisface, además, un reclamo de los municipios, las empresas, los centros de investigación y de otros múltiples organismos.

Al asociarse la matemática y la estadística con la computación, no sólo se pretende ofrecer el conocimiento de un recurso fundamental para la realización de operaciones matemáticas, sino también para el trabajo estadístico, así como también para otras labores en diversos campos, tales como la administración, la contabilidad, la auditoría, etcétera.

En síntesis, la maestría se propone elevar el nivel científico de los docentes, brindarles la posibilidad de conocer y aplicar nuevas técnicas didácticas, ofrecerles una especialización en el campo de la estadística e iniciarlos en el empleo de la computación para la realización de operaciones matemáticas y estadísticas y su utilización en otros diversos campos.

Esta maestría constituirá un aporte de fundamental importancia para el mejoramiento de la calidad de la educación de los niveles medio y superior y una contribución a la renovación de las prácticas pedagógicas en los establecimientos de enseñanza.

2. Objetivos

Se tenderá a lograr que el egresado de la maestría alcance las siguientes competencias:

2.1. Competencias inmediatas (en relación con la especialización pedagógica-matemática) vinculadas con:

a) La profundización de conocimientos en análisis matemático, álgebra lineal, análisis numérico y otros campos es-

Santiago del Estero 618

Teléfono 0535 - 21358

5900 Villa María (Cba.)



Ministerio de Educación y Justicia

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

pecializados.

- b) El conocimiento de nuevos enfoques en la enseñanza de la matemática, la renovación metodológica en la conducción del -- proceso enseñanza-aprendizaje de dicha disciplina.

2.2. Competencias inmediatas (en relación con la especialización estadística), vinculada con:

- a) La elevación de los niveles de formación en el campo de la estadística.
- b) La capacidad de aplicar la estadística en forma práctica al -- campo del planeamiento educativo, la biología, la industria, -- la administración, etcétera.
- c) La utilización de la estadística como instrumento de fundamental importancia en las metodologías de la investigación en el campo de las disciplinas científico naturales o científico so ciales.

2.3. Competencias inmediatas (en relación con la utilización de la -- computación) vinculadas con:

- a) El conocimiento de la utilización de la computación en la re solución de operaciones y problemas matemáticos.
- b) El conocimiento de la aplicación de la computación al campo de la estadística y transferencia de dichos conocimientos y habilidades a otros campos de aplicación.
- c) La capacidad de discernir las posibilidades reales de aplica bilidad de la computación a las diferentes carreras de nivel superior (universitarias o no universitarias), administra-- ción, producción agrícola ganadera, trabajo social, comunica ción social, ingeniería química, ingeniería industrial, etcé-- tera.
- d) La capacidad de determinar la aplicabilidad de la computa--- ción en la enseñanza de la matemática en el nivel medio, así como de otras disciplinas (contabilidad, administración agra ria, etcétera), comprendidas en los planes de estudio de di-- cho nivel.

2.4. Competencias mediatas (vinculadas con la modernización de la -- educación en los niveles medio y superior) tendientes a:

- a) Lograr las capacidades que permitan contribuir a la renova-- ción metodológica de la enseñanza de las matemáticas en el -- nivel medio y superior.



Ministerio de Educación y Justicia

Página 5

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

- b) Generar una enseñanza interdisciplinaria mediante la utilización de un lenguaje común (de base matemática) y el empleo de modelos matemáticos aplicados a diferentes disciplinas (matemática - biología-química, etcétera).
- c) Propiciar una utilización racional y adecuada de la computación en el ciclo medio, desterrando mitos y prácticas aberrantes, que resultan a la postre antieducativas, y asegurando un adecuado uso de la computación como recurso educativo y como instrumento aplicable a diversos campos (contabilidad, administración, etcétera).

3. Requisitos de ingreso

3.1. Podrán aspirar al título de "Maestría en Matemática con orientación en estadística":

- a) Todos los profesores y/o licenciados en Matemática egresados de institutos de nivel superior no universitario (oficiales o privados) o de las universidades (nacionales o privadas).
- b) Todos los profesionales egresados de universidades (oficiales o privadas), institutos de nivel superior (oficiales o privados) que hayan aprobado en el transcurso de su carrera de nivel terciario las siguientes asignaturas: Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra y Geometría-Analítica.
- c) Podrá aspirar a obtener un certificado de perfeccionamiento y/o capacitación, toda persona que a juicio del coordinador del Instituto de Matemática y de un docente designado al efecto, se encuentre en condiciones de cursar una o algunas asignaturas, en virtud de poseer los conocimientos requeridos a tales efectos.

PLAN DE ESTUDIOS

4. Se ha diseñado a los efectos de alcanzar los objetivos antes mencionados, el siguiente plan de estudios:

Primer año

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| - Análisis Matemático y Computación | 4 horas |
| - Álgebra lineal y Computación | 3 horas |
| - Probabilidades y Estadística I | 4 horas |

Santiago del Estero 618
Teléfono 0535 - 21358
5900 Villa María (Cba.)



*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*



- Computación y Análisis Numérico	3 horas
- Inglés	<u>4 horas</u>
Total	18 horas

Segundo año

- Análisis Matemático II	4 horas
- Estadística II y Computación	5 horas
- Ecuaciones diferenciales y Computación	3 horas
- Variable compleja	2 horas
- Seminario	<u>3 horas</u>
Total	17 horas

5. Contenidos

Los siguientes descriptivos de las materias que integran el plan de estudios, sólo incluyen, como es obvio, los contenidos mínimos.

Si bien no se señalan específicamente temas relativos a la metodología de la enseñanza de la Matemática, se ha considerado que el aprendizaje de los nuevos enfoques y técnicas se desarrollará paralelamente al aprendizaje de los contenidos. Se estima que en el nivel cuaternario no es mediante una preceptiva didáctica que se logra el cambio de actitud docente o el aprendizaje de nuevos enfoques, sino mediante una relación dinámica entre saber y saber enseñar, contenidos y recursos didácticos que el docente deberá conjugar y que los estudiantes analizarán en cada momento del proceso de aprendizaje.

PRIMER AÑO

Análisis Matemático y Computación

Funciones. Gráficas. Límite. Continuidad. Continuidad Uniforme. Teorema del punto fijo. Diferenciación. Significado de la derivada. Integral de Riemann. Sucesiones y series numéricas. Fórmula de Taylor. Sucesiones y series de funciones. Convergencia -- uniforme. Serie de potencias. Series complejas. Integrales impropias. La función Gamma. La función Beta.



Ministerio de Educación y Justicia

Página 7

Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República

Álgebra lineal y Computación

Vectores. Espacios vectoriales. Bases. Dimensión. Sub-espacios. Matrices. Cálculo de matrices. Matriz inversa. Determinantes. Rango de una matriz. Sistema de ecuaciones lineales. Productos escalares. Bases ortogonales. Polinomio característico de una matriz. Vectores y valores propios. Diagonalización de matrices. Transformaciones lineales y bilineales. Formas lineales y cuadráticas. Estudio de curvas y superficies de segundo grado. Forma canónica. Invariantes.

Probabilidades y Estadística I

Conceptos fundamentales. Definición de probabilidad. Distribuciones "discretas" y "continuas". Esperanza matemática. Momentos de una distribución. Varianza. Ley de los grandes números. Teorema central del límite. Procesos estocásticos. Cadena de Markov. Proceso de Poisson. Estadística. Estimadores. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Modelos lineales. Regresión. Método de mínimos cuadrados.

Computación y Análisis numérico

Nociones de BASIC. Loops, funciones y sub-rutinas. Listados y tablas. Sistemas numéricos y errores. Métodos iterativos. Solución de ecuaciones no lineales por el método del punto fijo. Cálculo de raíces reales y complejas. Sistemas lineales de ecuaciones. Cálculo matricial. Diferenciación e integración numérica. Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales.

Inglés

Lectura comprensiva de textos de matemática.

SEGUNDO AÑO

Análisis Matemático II

Cálculo de funciones vectoriales. Vector y linealidad. Espacios vectoriales complejos. Bases ortonormales. Vectores propios. Funciones vectoriales. Integrales de línea. Derivadas parciales. Límite y continuidad. Diferenciales. Derivadas direccionales. Gradiente. Regla de la cadena. Funciones implícitas. Funciones reales.



Ministerio de Educación y Justicia

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*



Página 8

Valores extremos. Desarrollo de Taylor. Integrales Múltiples. Integrales impropias. Campos vectoriales. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Formas diferenciales. Series de Fourier. Convergencia uniforme. Integrales de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace.

Estadística II y Computación

Estadística no -paramétrica. Test de Wilcoxon. Test de errores -- "normales". Comparaciones apareadas. Problema de n muestras. Tablas de contingencia. Test de bondad de ajuste. Muestreo. Estimación del error estandar de una muestra, Varianza de los estimadores. Tamaño de la muestra. Muestreo estratificado aleatorio. Estimaciones de razón. Muestreo sistemático. Muestreo por conglomerado. Sub-muestreo con unidades de igual tamaño.

Ecuaciones diferenciales y Computación

Ecuaciones lineales de orden n . Ecuaciones homogéneas y completas. Sistema de ecuaciones diferenciales. Singularidades. Solución numérica. Ecuaciones en derivadas parciales. Separación de variables. Ecuación de onda en una dimensión. Ecuación de onda en dimensiones superiores. Método de la media esférica. Ecuación del potencial. El problema de Dirichlet. Ecuación del calor.

Variable compleja

Números complejos y operaciones. Representación geométrica. Argumentos. Funciones complejas. Límite. Continuidad. Derivadas. Funciones analíticas. Integración en el campo complejo. Fórmula integral de Cauchy. Propiedades. Singularidades. Ceros y Polos. Teorema de los residuos. Cálculo de integrales definidas. Sucesiones. Convergencia. Convergencia uniforme. Series de Taylor y serie de Laurent. Aplicaciones conformes. Ecuaciones diferenciales. Puntos ordinarios y singulares.

Seminario

La asignatura que debe cursarse en el Seminario, puede ser elegida por cada estudiante o por grupos de estudiantes, entre las siguientes:



Ministerio de Educación y Justicia

Página 9

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

- Matemática aplicada
- Estadística aplicada
- Teoría de conjuntos y Topología
- Geometría diferencial
- Estadística y computación

6. Sistema de promoción

6.1. Quienes aspiren a la "Maestría de Matemática con orientación estadística" deberán cursar y aprobar todas las disciplinas que integran el plan de estudios.

Es obligación del participante realizar todos los trabajos prácticos y las evaluaciones parciales.

Para presentarse a la evaluación final, el participante deberá obtener un promedio mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en los trabajos prácticos y evaluaciones parciales.

El examen final se rendirá ante una comisión evaluadora integrada por tres profesores, la que será presidida por el profesor titular de la materia.

Cada profesor, al presentar su planificación didáctica, establecerá los tipos y el número de evaluaciones parciales y especificará las modalidades de la evaluación final.

Las normas precedentes rigen para todas las materias, excepto para "Inglés". La evaluación de dicha disciplina se realizará sobre la base de una serie de pruebas o tests elaborados al efecto.

La aprobación del seminario (segundo año de estudios) se determinará de acuerdo con la materia elegida por el estudiante. En todo caso, será menester presentar un trabajo escrito cuya característica deberá fijar oportunamente el profesor. El trabajo escrito deberá ser defendido ante una comisión examinadora.

6.2. Quienes cursen cualesquiera de las materias que integran el plan de estudios obtendrán un certificado de perfeccionamiento. Para ello deberán cumplir con todos los requisitos exigidos a los participantes en la Maestría y aprobar el --



Ministerio de Educación y Justicia

Página 10

*Instituto Nacional de
Educación Superior del
Centro de la República*

examen final ante comisión evaluadora.

7. Campo profesional y habilitaciones

La Maestría en Matemática con orientación estadística habilita al egresado, para:

- El ejercicio de la docencia a nivel superior.
- La coordinación de actividades de perfeccionamiento docente en el área específica.
- La coordinación de actividades docentes en establecimientos educativos (jefaturas de departamentos, jefaturas de área, dirección de estudios).
- Laborar en el campo de la estadística aplicada a la educación, la biología, las actividades industriales y agrícolas, la administración, etcétera.
- Laborar en el campo de la investigación en distintas áreas, en las que se apliquen los métodos estadísticos.
- Asesorar a nivel nacional, provincial, municipal o privado en el área específica
- El cursado del doctorado en universidades, nacionales o privadas.