

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Litoral  
Seminario Optativo: **Matemática en Contextos**  
2017

---

**Profesores a cargo:** Claudia Zanabria, Gabriela Roldán, Cristina Rogiano, Maria Cecilia Municoy

Dirigido a estudiantes de la carrera de Contador Público Nacional, Licenciatura en Administración y Licenciatura en Economía que tengan aprobadas las asignaturas Matemática Básica y Análisis Matemático.

### **Fundamentación**

El presente seminario optativo: **Matemática en Contextos**, es una versión optimizada del seminario optativo: *Matemática para la toma de decisiones en la Facultad de Ciencias Económicas*, dictado durante los años 2015 y 2016 por el mismo equipo docente.

Nos referimos a “versión optimizada” porque es producto de resultados positivos obtenidos a partir de las estrategias de aprendizajes aplicadas tanto en el seminario mencionado dictado en los años 2015 y 2016 como en la asignatura Matemática Básica mediante los procesos de retroalimentación continua. En ambos casos, se aplican estrategias metodológicas que se enmarcan en el modelo de *enseñanza y aprendizaje situado*.

En cuanto a la experiencia generada del seminario optativo dictado durante los años 2015 y 2016, cabe destacar que en el mismo se abordó la matemática desde situaciones concretas relacionadas con el campo de la económica y que tienen que ver específicamente con los problemas de toma de decisiones como la teoría de los juegos y las cadenas de Markov entre otros y ha tenido excelente impacto en el aprendizaje de los estudiantes que lo han cursado, pues ha permitido propiciar el desarrollo de competencias matemática como: Pensar estratégicamente, Plantear y resolver problemas, Modelar, Argumentar, Comunicar haciendo uso del lenguaje matemático.

En este sentido y teniendo en cuenta que en la presente era del conocimiento, la información y tecnología, la matemática ocupa un lugar central a tal punto que cada vez son más las ramas científicas que emplean la matemática para expresar sus teorías y que por este motivo hoy en día la alfabetización matemática se ha convertido en una competencia exigida para la formación para los estudiantes de esta era. Consideramos la posibilidad de incorporar al programa de estudio del presente seminario temas actuales donde la matemática ocupa un lugar central y que no necesariamente son del campo de la economía sino de otros contextos sociales, como por ejemplo: Criptografía.

En relación a las estrategias didácticas implementadas en Matemática Básica, éstas han favorecido fehacientemente el aprendizaje de los alumnos pues se presentan situaciones concretas en las que la matemática aporta herramientas para su abordaje y contenidos básicos desarrollados en torno a la producción y análisis de modelos, despertando así el gusto por hacer matemática.

En este marco, desde Matemática Básica se ofrecen diversos espacios de aprendizajes que aportan a la formación integral del profesional de Ciencias Económicas, pues se promueven actividades que favorecen la toma de decisiones, la resolución de problemas y la producción de argumentos, competencias exigidas en los perfiles profesionales de las tres carreras de grado de la FCE de la UNL.

Asimismo, en estos espacios de aprendizaje se otorga importancia al uso del lenguaje matemático desde sus expresiones visuales, verbales, numéricas y algebraicas como forma de expresión de las ciencias, favoreciendo así la comprensión conceptual del estudiante y develando la belleza intrínseca de la matemática.

A través del presente seminario, nos replicar las experiencias mencionadas tomando como eje temático, un tópico conceptual de Álgebra Lineal, que no está incorporado en los programas de estudio de las asignaturas del área matemática de las carreras de grado de la FCE. Dicho tópico es: Espacios Vectoriales.

Son dos los motivos que sustentan la elección de dicho tópico. Uno de ellos es ofrecer una nueva mirada de temas abordados en Matemática Básica favoreciendo así su comprensión. Otro motivo es permitir avanzar con otras temáticas importantes como las Transformaciones Lineales que abren puertas hacia otras aplicaciones que resultan de interés en distintos contextos sociales.

A diferencia del seminario *Matemática para la toma de decisiones en la Facultad de Ciencias Económicas*, en el seminario *Matemática en Contextos*, se focalizará en conceptos fundamentales de los Espacios Vectoriales, aquellos que permiten establecer relaciones tanto con temas de asignaturas ya cursadas como con temáticas de distintos contextos sociales, y se reemplazarán los de escasa transcendencia para los objetivos de este seminario, por aplicaciones de interés en contextos socioeconómicos.

En este sentido, el programa de contenidos del presente seminario se organiza en dos bloques 1 y 2. El Bloque 1 contiene temas específicos del área matemática y el bloque 2 temas de contextos socioeconómicos, Los contenidos de ambos bloques se entrelazarán oportunamente para ser abordados.

## **Objetivos**

- Propiciar el desarrollo de competencias matemáticas como: pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, modelar, argumentar y usar el lenguaje matemático.
- Favorecer la comprensión de conceptos matemáticos presentándolos desde distintas perspectivas.
- Aportar un sistema de herramientas propias de los problemas de decisión como los de la Teoría de Juegos o las cadenas de Markov que permita desarrollar el pensamiento estratégico y la toma de decisiones.

## **Programa Temático y Cronograma.**

El cursado comprenderá 13 semanas y se esperan 5 horas semanales de dedicación distribuidas entre cursado, estudio y producción de trabajos.

La distribución de contenidos en las semanas es la siguiente:

TOPICOS		CRONOGRAMA
BLOQUE 1	Revisión de contenidos: Algebra Matricial, Sistemas de Ecuaciones Lineales. Funciones de variable lineal. Funciones Continuas. Derivada de Funciones Espacios vectoriales. Concepto. Ejemplos. Subespacios. Combinación lineal. Independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos. Sistemas homogéneos. Relación con los sistemas no homogéneos.	3 Semanas
	Transformaciones lineales. Concepto. Núcleo e Imagen. Matriz de una transformación lineal. Ejemplos. Geometría de las transformaciones lineales.	2 Semanas.
BLOQUE 2	Teoría de los juegos. Cadenas de Markov. Criptografía. Programación Lineal. Aplicación de las transformaciones lineales a la elaboración de imágenes digitales.	5 Semanas
Producción de trabajos e instancias de Evaluación	Trabajos del Portafolio Evaluaciones escritas Recuperatorios	3 semanas

### Metodología de Enseñanza.

Considerando tanto los fundamentos que generan el presente seminario como los objetivos que se pretenden lograr, las estrategias metodológicas se enmarcan en el modelo de enseñanza y aprendizaje situado (Díaz Barriga, 2003) pues se destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje. Situado en el contexto de las ciencias económicas desde la selección de los contenidos hasta las competencias que se pretenden desarrollar.

En este sentido se aplicarán estrategias que propicien la construcción colaborativa del conocimiento, las comunidades de aprendizaje y la alfabetización tecnológica.

Díaz Barriga (2003) presenta algunas de las estrategias de enseñanza centradas en el aprendizaje situado que se aplicarán es este seminario tales como:

- Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos.
- Análisis de casos.
- Trabajo en equipos colaborativos.
- Actividades y simulaciones situadas.
- Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Según el autor todas estas estrategias tienen en común:

- Enfocan la construcción del conocimiento en contextos reales.
- Enfocan el desarrollo de las capacidades reflexivas, críticas y el pensamiento de alto nivel.

La aplicación de estas estrategias se realizará tanto en aulas presencial como virtuales.

## **Evaluación y Promoción.**

La evaluación se sustenta en las nuevas tendencias de evaluación auténtica porque es la que tiende a centrarse en tareas contextualizadas, lo que permite a los estudiantes demostrar su competencia en un entorno más "auténtico".

Dentro de la propuesta de evaluación auténtica se empleará el PORTAFOLIO como instrumento que permite valorar el progreso de los alumnos durante el proceso de enseñanza mediante la recopilación sistemática de trabajos del estudiante

En este sentido se solicitarán trabajos escritos que incluirán la evaluación de destrezas del lenguaje, de la selección y uso de información, así como de habilidades de razonamiento y conocimiento sobre el contenido que demuestre su nivel de competencia o conocimiento, dentro de situaciones significativas y contextualizadas.

El portafolio estará conformado en tres partes:

Parte A) Reflexiones teóricas sobre un contenido disciplinar.

Parte B) Elaboración de una aplicación en el contexto de las ciencias económicas, según el contenido disciplinar elegido en la parte A)

Parte C) Autoevaluación sobre el aprendizaje logrado en el seminario.

El portafolio deberá presentarse en forma escrita y oral. La presentación oral permitirá la evaluación de algunas competencias (toma de decisiones, resolución de problemas, emisión de juicios fundados, etc.)

La aprobación del portafolio será el requisito para acceder a un examen final escrito que permitirá promover el seminario.

Para la promoción del seminario se requiere:

- Asistencia obligatoria (80% de asistencia)
- Aprobación del portafolio.
- Aprobación de un examen final escrito e individual.

Para alcanzar la promoción se debe obtener un mínimo de 70 puntos en el Puntaje final.

Los estudiantes que no aprueben alguna de las instancias tendrán derecho a un recuperatorio. Dicho recuperatorio se realizará dentro de las tres últimas semanas de cursado.

Los estudiantes que no promocionen la asignatura durante el cursado tendrán una instancia de evaluación final, la cual se realizará sólo dentro de los dos (2) turnos de exámenes inmediatos siguientes a la finalización del dictado de la misma.

## **Bibliografía Básica.**

- Kolman, B. Hill, D. (2006). *Álgebra lineal*. 8º E. Edit. Prentice Hall. México.
- Guzner, C. (2012). *Álgebra lineal para estudiantes de ciencias económicas*. UNCuyo.
- Poole, D. (2004). *Álgebra lineal. Una introducción moderna*. Ed. Thomson. México.
- Miller, C. (1999). *Matemática razonamiento y aplicaciones*. Ed. Addison Wesley Longman. México
- Moretti, M. ; Alberto de Toso, M. ; Roldán, G. ; Rogiano, C. (2001). *Álgebra y programación lineal: una perspectiva desde las ciencias económicas*. UNL. Santa Fe.
- Vega y Redondo (2000), *Economía y Juegos*. A. Bosch editor.
- Textos elaborados por el equipo docente
- Materiales tecnológicos como videos, páginas web, presentaciones.

**Cupo de Alumnos:** 30 (Treinta).