



Universidad de Bogotá  
JORGE TADEO LOZANO  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

ASIGNATURA:	<b>ÁLGEBRA Y PROGRAMACIÓN LINEAL</b>
CÓDIGO	502109
PROGRAMAS QUE REQUIEREN EL SERVICIO	Administración de Empresas, Administración de Empresas Agropecuarias, Administración de Sistemas de Información, Economía (F.B.)
INTENSIDAD HORARIA PRESENCIAL	4
ACTIVIDAD ACADÉMICA	CLASE TEÓRICA
NÚMERO DE CRÉDITOS	4
PRERREQUISITOS	Cálculo

### JUSTIFICACIÓN

El álgebra Lineal, en particular proporciona técnicas y herramientas para realizar programas en donde aparecen variables de tipo arreglo para manejar cantidades relativamente grandes de datos (mediante el uso de matrices). Las ciencias de la Administración tratan además con problemas determinísticos en los que toda la información necesaria para obtener una solución se conoce con certeza.

En el caso de las ciencias de económico - administrativas además de establecer métodos para el manejo de la información en forma eficiente y óptima bajo estándares de calidad, aparecen problemas en la definición de pautas y toma de decisiones. Es en estas situaciones donde la programación lineal juega un papel primordial como una herramienta matemática para la modelación, solución y simulación de estos procesos que finalmente conllevan a la toma de una decisión o estrategia.

El Algebra Lineal y la programación lineal son dos ramas de la matemática esenciales para la formación del estudiante de Ciencias empresariales puesto que una gran variedad de problemas y aplicaciones de las ciencias de económico - administrativas pueden ser resueltos con conocimientos de elementos como: matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales y técnicas de programación lineal.

### OBJETIVOS

.Identificar modelos matemáticos lineales, aprender a relacionar las variables que intervienen y a

correlacionar los modelos con problemas del área económico - administrativa.

. Desarrollar capacidades para construir modelos lineales, estructurar, razonar lógicamente y resolver problemas prácticos.

### **ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS**

1. Presentar el material referente a los sistemas de ecuaciones lineales a partir del manejo de arreglos utilizando las propiedades de matrices.
2. Acompañar el curso de alguno de los paquetes para computador que contenga los Algoritmos que se estudian en el curso (DERIVE y QSB).
3. Introducir las ideas básicas a través de la presentación de problemas donde se conceptualicen los conceptos.
4. Utilizar notación que resulte apropiada para principiantes en álgebra lineal.
5. Buscar aplicaciones referentes al manejo de la información.

### **DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

#### **1. MATRICES.**

**1.1** Matriz: concepto, notación y tipos de matrices.

**1.2** Operaciones con matrices: adición y sus propiedades, multiplicación por escalar y sus propiedades, multiplicación matricial y sus propiedades, transposición de matrices.

**1.3** Determinante de una matriz

**1.4** Matriz inversa: definición y propiedades

**1.5** Aplicación matriz insumo producto de Leontief

#### **2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**

**2.1** Definición, notación, representación y solución de sistemas de ecuaciones lineales.

**2.2** Tipos de sistemas de ecuaciones lineales: homogéneos, no homogéneos, compatibles e incompatible.

**2.3** Resolución de sistemas de ecuaciones por los métodos de Gauss y Gauss Jordan.

**2.4** Resolución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando la inversa y por la regla de Cramer.

#### **3. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN LINEAL - FORMULACION**

**3.1** Desarrollo histórico de la Investigación de operaciones y la programación lineal.

**3.2** Concepto de solución óptima.

**3.3** Definición de la programación lineal.

**3.4** Suposiciones y limitaciones del modelo de la programación lineal.

**3.5** Transformaciones del modelo general.

**3.6** Formato canónico y estándar.

**3.7** Conceptualización de modelación y formulación.

**3.8** Aplicaciones a situaciones reales de la programación lineal: financieras, de mercadeo, problemas de producción, del transporte, de asignación, de mezclas, de la dieta, etc.

#### **4. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.**

**4.1** Método gráfico: Gráficas de desigualdades, región convexa o factible, maximización y minimización de la función objetivo.

**4.2** Clasificación de las soluciones de problemas de programación lineal: solución óptima (finita única, finita múltiple), solución ilimitada, no factible, inexistente.

**4.3** Método simplex para problemas de maximización, minimización y restricciones mixtas.

#### **5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DUALIDAD.**

**5.1** Conceptos básicos de sensibilidad.

**5.2** Intervalos de optimalidad para variables básicas y no básicas.

**5.3** Cambios en el lado derecho de una restricción: precio sombra, intervalo de factibilidad.

**5.4** Definición y teoremas de dualidad.

**5.5** Algoritmo de transformación de un problema primal en dual y viceversa.

**5.6** Interpretación económica de las variables duales.

#### **6. PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN.**

**6.1** Problema del transporte: Formulación y conceptos básicos.

**6.2** Algoritmo de solución general.

**6.3** Algoritmo de solución para problemas de transporte.

**6.4** Problema de asignación: Formulación y conceptos básicos.

**6.5** Algoritmo de solución.

#### **7. REDES**

**7.1** Análisis de redes. Terminología.

**7.2** Problema de Árbol Expandido Mínimo

**7.3** Problemas de Flujo Máximo

**7.4** Problemas de costo mínimo

**7.5** Problema de Ruta más corta

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

#### **TEXTOS GUÍA:**

1. Grossmann Stanley I. Algebra lineal. 4a. Edición. Editorial McGraw-Hill, México 1996.
2. Davis McKeow. Métodos cuantitativos para administración. Grupo Editorial Ibero América

#### **TEXTO DE CONSULTA:**

1. Williams Gareth, Álgebra lineal con aplicaciones. Editorial McGraw-Hill, México 2002.
2. Kolman B, Álgebra lineal con aplicaciones y MATLAB, 6ª. Edición Editorial Pearson, México 1999.
3. Gerber Harvey, Álgebra lineal., Grupo editorial Iberoamericana, 1992.
4. Nakos George y Joyner David. Álgebra lineal con aplicaciones. Internacional Thomson Editores. México 1999.

5. Lipschutz Seymour, Álgebra lineal. Serie Schaum Editorial McGraw-Hill. México 1984.
6. Winston Wayne L. Investigación de operaciones con algoritmos. Grupo Editorial Ibero América.
7. Hillier Frederick S. y Lieberman Gerald J. Investigación de operaciones. Editorial McGraw-Hill, México 2004
8. Taha. Investigación de operaciones. Editorial Pearson.

Febrero 2009