

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: ..... MATEMATICA .....

ASIGNATURA: ..... INVESTIGACION OPERATIVA .....

CARRERA/S: Lic. en Cs. Matemáticas (Or. Aplicada) .....

ORIENTACION: ..... PLAN: .....

CARACTER: .....

DURACION DE LA MATERIA: ..... cuatrimestral .....

HORA DE CLASE:      a) TEORICAS ..... 4 ..... hs.  
                          b) PRACTICAS ..... 6 ..... hs.  
                          c) TEORICO PRACTICAS ..... hs.  
                          d) TOTALES ..... 10 ..... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Probabilidades y Estadística e. Introducción  
a la Computación .....

PROGRAMA:

### 1. Introducción

- 1.1. Revisión de resultados relativos a espacios vectoriales, transformaciones lineales, matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Soluciones básicas.
- 1.2. Conjuntos convexos: puntos extremos. Poliedros y conos convexos. Teoremas relativos.
- 1.3. Presentación de diversos problemas de programación lineal. Ejemplos gráficos y algunos casos excepcionales.

### 2. Preliminares del método simplex

- 2.1. Formulación matemática del problema de programación lineal. Notación y definiciones. Variables de holgura y de exceso. Soluciones factibles y básicas.
- 2.2. Reducción de soluciones factibles a soluciones factibles básicas. Mejoramiento de soluciones factibles básicas.

Aprobado por Resolución CD 627/86

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY



DIRECTOR INTERINO

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

## INVESTIGACION OPERATIVA (Lic)

1er. cuatrimestre 1985

2.3. Condiciones de optimalidad. Optimos alternativos. Soluciones no acotadas.

2.4. Puntos extremos y soluciones factibles básicas.

### 3. Desarrollo del método simplex

3.1. Criterio de selección del vector que entra en la base. Aparición de degeneración. Solución factible básica inicial. Variables artificiales. Inconsistencia y redundancia.

3.2. Discusión detallada del método de dos fases para variables artificiales.

3.3. Resolución del problema de degeneración, método de perturbación de Charnes. Criterio de selección del vector a remover de la base. Problema generalizado de programación lineal, método simplex generalizado.

3.4. Discusión detallada de las Formas Standard I y II del método simplex revisado. Comparación de este método con el método simplex.

### 4. Teoría de Dualidad

4.1. Formulación del dual del problema de programación lineal. Propiedades fundamentales de los problemas duales. Teoremas relativos.

4.2. Empleo de variables de holgura y de exceso. Solución no acotada en el problema primal.

4.3. Discusión detallada del método simplex dual. Deducción alternativa del mismo. Solución inicial para este método.

4.4. Discusión detallada del método primal-dual.

### 5. Problemas de Transporte

5.1. Presentación y formulación matemática del problema de transporte. El método simplex aplicado al problema de transporte. Simplificaciones resultantes.

5.2. Bases en la tabla de transporte. El método escalonado. Diferentes técnicas de determinación de una solución factible básica inicial. Procedimiento alternativo para el cálculo de  $z_{ij} - c_{ij}$ ; dualidad.

5.3. Tipos especiales de problemas de transporte: asignación y transbordo.

*R. E. Rodríguez*

DIRECTOR INTERINO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

## INVESTIGACION OPERATIVA (Lic)

1er. cuatrimestre 1985

### 6. Tópicos especiales

- 6.1. Problemas de post-optimalidad: modificaciones en el vector de coeficientes de costo, en el vector de requerimientos y en los coeficientes de la matriz correspondiente al conjunto de restricciones del problema de programación lineal. Adición de variables o restricciones.
- 6.2. Problemas generalizado de transporte: formulación matemática y resolución.
- 6.3. Estudio de redes: resultados de la teoría de grafos. Flujo máximo en redes. La técnica de rotulación.
- 6.4. El método prima-dual en el problema de transporte.
- 6.5. Cotas superiores e inferiores: el problema de distribución con capacidad de transporte limitada.

### 7. Aplicaciones de la Programación lineal

- 7.1. Problemas de distribución de producción y transporte, de carga de máquinas, de mezcla. Operaciones de una refinería de petróleo.
- 7.2. La programación lineal y la empresa. Interpretación económica de la dualidad. Análisis de insumo-producto. Propiedades del sistema de Leontief.

### BIBLIOGRAFIA

1. G.B.Dantzig-Linear Programming and extensions-Princeton-New Jersey 1963.
2. G.Hadley - Lineal Programming - Addison Wesley, 1962.
3. M.A.Simonard - La Programation Lineaire - Dunod-Paris, 1962.

Firma del profesor:

*Gilmar Caputti*

Aclaración de firma: Dra. Telma Caputti

*REJedr*