

Índice

- 9 Prólogo
- 13 **Primera parte. Introducción**
- 15 **1. La naturaleza de la economía matemática**
- 15 1.1 La economía matemática frente a la no matemática
- 18 1.2 La economía matemática frente a la econometría
- 20 **2. Modelos económicos**
- 20 2.1 Elementos constitutivos de un modelo matemático
- 22 2.2 El sistema de los números reales
- 24 2.3 El concepto de conjunto
- 30 2.4 Relaciones y funciones
- 36 2.5 Tipos de funciones
- 43 2.6 Funciones de dos o más variables independientes
- 45 2.7 El nivel de generalidad
- 47 **Segunda parte. Análisis estático (o de equilibrio)**
- 49 **3. El análisis de equilibrio en la economía**
- 49 3.1 El significado de equilibrio
- 50 3.2 Equilibrio parcial de mercado: un modelo lineal
- 54 3.3 Equilibrio parcial de mercado: un modelo no lineal
- 59 3.4 Equilibrio general de mercado
- 66 3.5 El equilibrio en el análisis del ingreso nacional
- 69 **4. Modelos lineales y álgebra matricial**
- 70 4.1 Matrices y vectores
- 73 4.2 El álgebra de matrices
- 80 4.3 Notas acerca del álgebra de vectores
- 89 4.4 Las leyes conmutativa, asociativa y distributiva
- 93 4.5 Matrices identidad y matrices nulas
- 96 4.6 Transpuestas e inversas
- 102 **5. Modelos lineales y álgebra matricial (continuación)**
- 102 5.1 Condiciones para la falta de singularidad de una matriz
- 106 5.2 Prueba de falta de singularidad mediante el empleo de determinantes
- 112 5.3 Propiedades básicas de los determinantes
- 117 5.4 Determinación de la matriz inversa
- 122 5.5 Regla de Cramer
- 126 5.6 Aplicación a los modelos de mercado e ingreso nacional
- 129 5.7 Modelos de insumo-producto de Leontief
- 137 5.8 Limitaciones del análisis estático
- 139 **Tercera parte. Análisis estático-comparativo**
- 141 **6. La estática comparativa y el concepto de derivadas**
- 141 6.1 La naturaleza de la estática comparativa
- 142 6.2 Tasa de cambio y derivada
- 145 6.3 La derivada y la pendiente de una curva
- 146 6.4 El concepto de límite
- 154 6.5 Digresión acerca de desigualdades y valores absolutos
- 158 6.6 Teoremas de límite
- 161 6.7 Continuidad y diferenciabilidad de una función
- 168 **7. Reglas de diferenciación y su uso en la estática comparativa**
- 168 7.1 Reglas de diferenciación para una función de una variable
- 172 7.2 Reglas de diferenciación que abarcan dos o más funciones de la misma variable
- 182 7.3 Reglas de diferenciación para funciones de variables diferentes
- 187 7.4 Diferenciación parcial
- 191 7.5 Aplicaciones del análisis estático-comparativo
- 197 7.6 Nota sobre los determinantes jacobianos
- 200 **8. Análisis estático-comparativo de modelos de funciones generales**
- 201 8.1 Diferenciales
- 206 8.2 Diferenciales totales
- 208 8.3 Reglas de diferenciales
- 211 8.4 Derivadas totales de funciones compuestas
- 216 8.5 Derivadas de funciones implícitas
- 222 8.6 Estática comparativa de modelos de funciones generales
- 233 8.7 Limitaciones de la estática comparativa

235 **Cuarta parte. Problemas de optimización**

- 237 **9. Optimización: una variedad especial del análisis de equilibrio**
- 237 9.1 Valores óptimos y valores extremos
 - 239 9.2 Máximo y mínimo relativo: la prueba de la primera derivada
 - 245 9.3 Derivadas segunda y superiores
 - 250 9.4 Prueba de la segunda derivada
 - 259 9.5 Digresión acerca de las series de Maclaurin y Taylor
 - 267 9.6 Prueba de la derivada de grado enésimo para el extremo relativo de una función de una variable
- 272 **10. Funciones exponenciales y logarítmicas**
- 273 10.1 La naturaleza de las funciones exponenciales
 - 278 10.2 Funciones exponenciales naturales y el problema del crecimiento
 - 286 10.3 Logaritmos
 - 292 10.4 Funciones logarítmicas
 - 296 10.5 Las derivadas de las funciones exponenciales y logarítmicas
 - 303 10.6 La optimización en el tiempo
 - 307 10.7 Otras aplicaciones de las derivadas exponenciales y logarítmicas
- 312 **11. El caso de más de una variable de elección**
- 312 11.1 Derivadas parciales de segundo orden y diferenciales totales
 - 316 11.2 Valores extremos de una función de dos variables
 - 323 11.3 Formas cuadráticas: una digresión
 - 330 11.4 Funciones objetivo con más de dos variables
 - 336 11.5 Ejemplos económicos
 - 347 11.6 Aspectos estático-comparativos de la optimización
- 352 **12. Optimización restringida**
- 352 12.1 Efectos de una restricción
 - 354 12.2 Establecimiento de los valores críticos
 - 360 12.3 Condición de segundo orden
 - 366 12.4 Maximización de la utilidad y demanda del consumidor
 - 375 12.5 Nota acerca de las funciones homogéneas
 - 382 12.6 Combinación de mínimo costo de los insumos
 - 390 12.7 Algunas observaciones finales

393 **Quinta parte. Análisis dinámico**

- 395 **13. Dinámica económica y cálculo integral**
- 396 13.1 Dinámica e integración
 - 397 13.2 Integrales indefinidas
 - 405 13.3 Integrales definidas
 - 414 13.4 Integrales impropias
 - 417 13.5 Algunas aplicaciones económicas de las integrales
 - 425 13.6 Modelo de crecimiento de Domar
- 430 **14. Tiempo continuo: ecuaciones diferenciales de primer orden**
- 430 14.1 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficiente y términos constantes
 - 435 14.2 Dinámica del precio del mercado
 - 439 14.3 Coeficiente variable y término variable
 - 446 14.4 Versión «no-constante» del modelo de Domar
 - 448 14.5 Ecuaciones diferenciales no lineales de primer orden y de primer grado
 - 453 14.6 El método gráfico cualitativo
 - 457 14.7 Modelo de crecimiento de Solow
- 462 **15. Ecuaciones diferenciales de orden superior**
- 462 15.1 Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes y término constantes
 - 471 15.2 Modelo de «la carga de la deuda» de Domar
 - 475 15.3 Números complejos y funciones circulares
 - 489 15.4 Análisis del caso de la raíz compleja
 - 494 15.5 Un modelo de mercado con expectativas de precio
 - 500 15.6 Ecuaciones diferenciales con un término variable
 - 503 15.7 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
- 508 **16. El tiempo como variable discreta: ecuaciones en diferencia de primer orden**
- 508 16.1 El tiempo como variable discreta: diferencias y ecuaciones en diferencia
 - 510 16.2 Resolución de una ecuación en diferencia de primer orden
 - 517 16.3 Estabilidad dinámica del equilibrio
 - 521 16.4 El modelo de la telaraña

- 526 16.5 Un modelo de mercado con inventario
530 16.6 Ecuaciones en diferencia no lineales y la solución gráfica cualitativa

537 **17. Ecuaciones en diferencia de orden superior y modelos dinámicos con ecuaciones simultáneas**

- 538 17.1 Ecuaciones en diferencia de segundo orden lineales con coeficientes y término constantes
546 17.2 Modelo de Samuelson de la interacción entre el multiplicador y el acelerador
552 17.3 Generalizaciones para término variable y ecuaciones de orden superior
559 17.4 Ecuaciones en diferencia y diferenciales simultáneas
568 17.5 Modelos dinámicos de insumo-producto
576 17.6 Limitaciones del análisis dinámico

579 **Sexta parte. Programación lineal y teoría de los juegos**

581 **18. Programación lineal**

- 581 18.1 Ejemplos simples de programación lineal
592 18.2 Formulación general de los programas lineales
596 18.3 Conjuntos convexos
605 18.4 El método simplex: ubicación de los puntos extremos
611 18.5 El método simplex: ubicación del punto extremo óptimo
618 18.6 Notas adicionales sobre el método simplex

625 **19. Programación lineal (continuación)**

- 625 19.1 Dualidad
632 19.2 Interpretación económica de un dual
635 19.3 Análisis de actividad: nivel microeconómico
646 19.4 Análisis de actividad: nivel macroeconómico

653 **20. Teoría de los juegos**

- 653 20.1 Conceptos básicos de la teoría de los juegos
658 20.2 Soluciones de juegos rectangulares basadas en el punto de ensilladura
664 20.3 Estrategia mixta: caso en que no hay punto de ensilladura
672 20.4 El juego rectangular como un programa lineal

- 678 20.5 Nuevamente la dualidad
681 20.6 Limitaciones de la programación lineal y de la teoría de los juegos

683 **Apéndice. Soluciones de los ejercicios**

- 789 Alfabeto griego
791 Lecturas escogidas