

INDICE GENERAL

PREFACIO	3
1 INTRODUCCIÓN	7
1.1 El papel de las matemáticas en la ciencia económica	7
1.2 Plan de este libro	10
2 ALGUNOS CONCEPTOS E INSTRUMENTOS ELEMENTALES	12
2.1 El sistema numérico	12
2.1.1 Números enteros, 12; 2.1.2 Números racionales, 13; 2.1.3 Números irracionales, 13; 2.1.4 El "continuo" de los números reales, 14; 2.1.5 Números imaginarios, 15; <i>Ejercicio 2.1</i> , 16	
2.2 Nociones de geometría analítica	17
<i>Ejercicio 2.2</i> , 19	
2.3 Relaciones	19
2.3.1 Funciones, 20; 2.3.2 Ecuaciones, 21; 2.3.3 Sistemas de ecuaciones, 22; 2.3.4 Desigualdades lineales, 24; <i>Ejercicio 2.3</i> , 25	
2.4 Logaritmos	27
2.4.1 Exponentes, 27; 2.4.2 Definición de logaritmos, 28; 2.4.3 Algunas aplicaciones, 32; <i>Ejercicio 2.4</i> , 34	
2.5 Progresiones	35
2.5.1 Progresiones aritméticas, 35; 2.5.2 Sumas de progresiones aritméticas, 35; 2.5.3 Progresiones geométricas, 37; <i>Ejercicio 2.5</i> , 39	
Bibliografía selecta	40
3 FUNCIONES, LÍMITES Y DERIVADAS	41
3.1 Tipo de funciones y sus gráficas	41
3.1.1 Funciones polinomiales, 41; 3.1.2 Funciones racionales, 42; 3.1.3 Funciones algebraicas explícitas, 43; 3.1.4 Funciones exponenciales, 44; 3.1.5 Funciones logarítmicas, 45; <i>Ejercicio 3.1</i> , 46	
3.2 Límites y continuidad	46
3.2.1 Límites de secuencias de números, 47; 3.2.2 Límite de una función, 48; 3.2.3 Operaciones con límites, 51; 3.2.4 Continuidad de funciones, 52; 3.2.5 Derivadas, 54; 3.2.6 La función de ingreso marginal, 57; 3.2.7 Derivación, 58; <i>Ejercicio 3.2</i> , 59	
Bibliografía seleccionada	60

4	TÉCNICAS DE DIFERENCIACIÓN	61
4.1	Algunas reglas de diferenciación	61
4.1.1	Derivada de una constante, 61; 4.1.2 Derivada de la variable independiente, 62; 4.1.3 Derivada de una potencia de la variable independiente, 62; 4.1.4 Derivada de una constante por una función, 64; 4.1.5 Derivada de la suma de funciones, 65; 4.1.6 Derivadas de un producto de funciones, 65; 4.1.7 Derivada de un cociente de funciones, 66; 4.1.8 Regla de función de función, 68; <i>Ejercicio 4.1</i> , 70	
4.2	Derivadas de orden superior	70
	<i>Ejercicio 4.2</i>	
4.3	Aplicaciones de derivadas	73
4.3.1	Pruebas para máximos y mínimos, 73; 4.3.2 Relación entre valores medio y marginal, 76; 4.3.3 Aplicaciones al monopolio, 78; 4.3.4 Los problemas del duopolio, 81; 4.3.5 Aplicación de la función producción a la empresa, 83; <i>Ejercicio 4.3</i> , 85	
4.4	Diferenciación logarítmica y exponencial	87
4.4.1	El número e , 87; 4.4.2 Derivadas de funciones logarítmicas, 87; 4.4.3 Derivadas de funciones exponenciales, 90; 4.4.4 Elasticidad precio de la demanda, 91; 4.4.5 Ingreso marginal y elasticidad precio de la demanda, 92; <i>Ejercicio 4.4</i> , 93	
	Bibliografía seleccionada	94
5	DERIVACIÓN PARCIAL	95
5.1	Funciones de dos o más variables	95
	<i>Ejercicio 5.1</i> , 98	
5.2	Límites y continuidad	99
5.2.1	Límites, 99; 5.2.2 Continuidad, 100	
5.3	Derivadas parciales	100
	<i>Ejercicio 5.3</i> , 103	
5.4	Derivadas parciales de orden superior	103
	<i>Ejercicio 5.4</i>	
5.5	Algunas aplicaciones	106
5.5.1	Funciones homogéneas, 107; 5.5.2 Teorema de Euler, 109; 5.5.3 Algunas observaciones sobre la función producción lineal homogénea, 111; <i>Ejercicio 5.5</i> , 113	
5.6	Diferenciales totales	114
5.6.1	Fórmula fundamental de incrementos, 115; 5.6.2 Definición de diferencial total, 118; <i>Ejercicio 5.6</i> , 118	
5.7	Derivada total	119
	<i>Ejercicio 5.7</i> , 120	
5.8	Derivación de funciones implícitas	121
	<i>Ejercicio 5.8</i> , 122	
5.9	La función producción de Solow	123
	<i>Ejercicio 5.9</i> , 126	

ÍNDICE GENERAL	IX
5.10 Máximos y mínimos	132
<i>Ejercicio 5.10, 132</i>	
5.11 El caso del monopolista que produce dos mercancías	132
<i>Ejercicio 5.11, 135</i>	
5.12 Máximos y mínimos condicionados	136
5.13 Demanda de bienes de consumo	142
5.14 Demanda de factores de producción	144
<i>Ejercicio 5.14, 146</i>	
Bibliografía seleccionada	147
6 ELEMENTOS DE INTEGRACIÓN	149
6.1 Introducción a la integración	149
<i>Ejercicio 6.1, 151</i>	
6.2 Integral definida	152
<i>Ejercicio 6.2, 156</i>	
6.3 Integrales definidas	156
<i>Ejercicio 6.3, 162</i>	
6.4 Teorema fundamental del cálculo integral	162
<i>Ejercicio 6.4, 165</i>	
6.5 Excedente del consumidor	165
<i>Ejercicio 6.5, 166</i>	
6.6 Valor presente y valor de capital	167
<i>Ejercicio 6.6, 170</i>	
Bibliografía seleccionada	171
7 ECUACIONES EN DIFERENCIAS Y DIFERENCIALES	172
7.1 Contraste entre Harrod y Domar	172
7.2 Ecuaciones en diferencia	175
7.2.1 Notaciones, 175; 7.2.2 Solución de una ecuación en diferencia, 179; <i>Ejercicio 7.2, 182</i>	
7.3 Sistemas homogéneos de primer orden	183
7.3.1 Resolución de los sistemas homogéneos de primer orden, 183; 7.3.2 Comportamiento de las soluciones de sistemas homogéneos de primer orden, 186; <i>Ejercicio 7.3, 188</i>	
7.4 Sistemas no homogéneos de primer orden	188
7.4.1 Un ejemplo, 189; 7.4.2 Solución de sistemas no homogéneos de primer orden, 190; 7.4.3 Comportamiento de las soluciones de sistemas de primer orden, 192; <i>Ejercicio 7.4, 193</i>	
7.5 Sistemas homogéneos de segundo orden	194
7.5.1 El modelo multiplicador-acelerador del crecimiento del ingreso, 194; 7.5.2 Solución de sistemas homogéneos de segundo orden, 195; 7.5.3 Raíces reales y desiguales, 196; 7.5.4 Raíces reales e iguales, 200; 7.5.5 Números complejos e imaginarios, 201; 7.5.6 Raíces complejas e imaginarias, 205; <i>Ejercicio 7.5, 208</i>	

7.6	Sistemas no homogéneos de segundo orden	208
	<i>Ejercicio 7.6, 211</i>	
7.7	Interpretación de los sistemas de segundo orden	212
	7.7.1 Raíces reales y desiguales, 213; 7.7.2 Raíces complejas e imaginarias, 214; <i>Ejercicio 7.7, 214</i>	
7.8	Ecuaciones diferenciales ordinarias	214
	7.8.1 Clasificación de ecuaciones diferenciales, 215; 7.8.2 Solución de una ecuación diferencial, 216; <i>Ejercicio 7.8, 218</i>	
7.9	Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado	219
	7.9.1 Variables separables, 220; 7.9.2 Diferencial exacta, 222; 7.9.3 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, 223; 7.9.4 Revisión del modelo simple de crecimiento de Domar, 226; <i>Ejercicio 7.9, 227</i>	
	Bibliografía seleccionada	228
	Apéndice: Elementos seleccionados de trigonometría plana	228
	7.A.2 Ángulos, 229; 7.A.2 Funciones trigonométricas de ángulos, 230; 7.A.3 Algunos resultados de utilidad, 232; 7.A.4 Funciones trigonométricas inversas, 232	
8	VECTORES Y MATRICES	234
8.1	Notaciones matriciales	238
	<i>Ejercicio 8.1, 241</i>	
8.2	Vectores	242
	8.2.1 Algunos conceptos básicos, 242; 8.2.2 Álgebra vectorial, 243; <i>Ejercicio 8.2, 247</i>	
8.3	Espacios vectoriales	249
	8.3.1 Dependencia lineal, 253; 8.3.2 Bases, 254; <i>Ejercicio 8.3, 257</i>	
8.4	Matrices	258
	8.4.1 Algunas matrices especiales, 258; 8.4.2 Algunas operaciones básicas, 261; <i>Ejercicio 8.4, 267</i>	
8.5	Determinantes	268
	<i>Ejercicio 8.5, 275</i>	
8.6	Adjuntas e inversas	276
	<i>Ejercicio 8.6, 278</i>	
8.7	Algunas propiedades de las matrices	279
	8.7.1 Operaciones elementales, 279; 8.7.2 Equivalencias, 284; 8.7.3 Rango de una matriz, 287; 8.7.4 Forma escalonada de renglón, 289; <i>Ejercicio 8.7, 290</i>	
	Bibliografía seleccionada	292
9	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	293
9.1	Solución de sistemas de ecuaciones lineales	293
	<i>Ejercicio 9.1, 296</i>	
9.2	Un método general de solución	296

ÍNDICE GENERAL	XI
9.3 Número de ecuaciones igual al número de incógnitas	300
9.3.1 Sistemas no homogéneos, 300; 9.3.2 Sistemas homogéneos, 300; <i>Ejercicio 9.3</i> , 304	
9.4 Número de ecuaciones distinto del número de incógnitas	305
9.4.1 Mayor número de ecuaciones que de incógnitas, 305;	
9.4.2 Mayor número de incógnitas que de ecuaciones, 307;	
<i>Ejercicio 9.4</i> , 310	
9.5 Regla de Cramer	310
<i>Ejercicio 9.5</i> , 311	
Bibliografía selecta	311
10 OTRAS APLICACIONES DEL ÁLGEBRA DE MATRICES	312
10.1 Análisis de insumo producto	312
10.1.1 Matriz de transacciones, 313; 10.1.2 Matriz de coeficientes técnicos, 315; 10.1.3 Satisfacción de los requisitos de la demanda final, 317; <i>Ejercicio 10.1</i> , 319	
10.2 Modelos de regresión lineal	320
10.2.1 Regresión simple, 320; 10.2.2 Derivadas de matrices, 325; 10.2.3 Regresión múltiple, 327; <i>Ejercicio 10.2</i> , 329	
10.3 Post scriptum	330
Bibliografía seleccionada	331
RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS IMPARES	332
ÍNDICE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS	349
ÍNDICE DE APLICACIONES ECONÓMICAS	353