
CONTENIDO

Prólogo xi

Prólogo a la edición en español xiii

INTRODUCCIÓN 1

Conjuntos 2
Variables 6
Relaciones y Funciones 10
Funciones Inversas 16

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA 20

1.1 Introducción 20

1.2 Coordenadas Rectangulares 20

1.3 Las Rectas 22

Pendiente de una Recta 24

Ecuaciones de la Recta 25

Rectas Paralelas, Perpendiculares e Intersecantes 32

Intersección de Dos Rectas 34

Familias de Rectas 41

1.4 Aplicaciones de las Gráficas Rectilíneas en Administración y Economía 46

Gráficas Lineales de Oferta y Demanda 46

Análisis del Punto de Equilibrio 55

Función de Consumo 58

1.5 Métodos Generales para Trazar Gráficas No Lineales 62

Intercepciones en los Ejes 63

Simetría 63

Extensión 69

Asíntotas 71

Factorización 74

Lugares Geométricos Reales o Imaginarios 76

Resumen: Métodos Generales para Trazar Gráficas No Lineales 77

1.6	Curvas Cuadráticas	86
	La Circunferencia	89
	La Elipse	91
	La Parábola	94
	La Hipérbola	99
	Familias de Curvas Cuadráticas	108
1.7	Aplicaciones de las Curvas Cuadráticas en Problemas de Administración y Economía	110
	Curvas de Oferta y de Demanda	111
	Gráficas de Transformación del Producto	117
	Ley de Pareto de la Distribución del Ingreso	128
1.8	Curvas Exponenciales y Logarítmicas	132
	Funciones Exponenciales	132
	Funciones Logarítmicas	134
1.9	Aplicaciones de las Curvas Exponenciales y Logarítmicas en Administración y Economía	139
	Interés Compuesto	139
	Funciones de Crecimiento	142

2. CÁLCULO DIFERENCIAL: FUNCIONES DE UNA VARIABLE 155

2.1	Introducción	155
2.2	Límites	157
	Definición de Límite	158
	Propiedades de los Límites	163
2.3	Continuidad	170
	Tipos de Discontinuidades	171
	Propiedades de las Funciones Continuas	179
2.4	Definición de la Primera Derivada	181
	Interpretación de la Primera Derivada	185
2.5	Aplicaciones de la Primera Derivada en Administración y Economía	190
	Costos	190
	Ingresos	192
	Elasticidad	194
	Ingreso Nacional, Consumo Nacional y Ahorro	194
2.6	Reglas para la Derivación o Diferenciación	197
	Funciones Algebraicas	197
	Funciones Compuestas	205
	Funciones Logarítmicas	211
	Funciones Exponenciales	213
	Funciones Trigonométricas	217
	Funciones Inversas	221
	Resumen de las Reglas de Derivación	226
2.7	Diferenciales	228
2.8	Derivadas de Orden Superior	233
2.9	Derivación Implícita	239
2.10	Diferenciabilidad y Continuidad	244
2.11	Aplicaciones de las Derivadas	246
	Primera Derivada	246
	Resumen de la Información que se Puede Obtener a Partir de la Primera Derivada	259
	Segunda Derivada	260
	Resumen de la Información que Puede Obtenerse a Partir de la Segunda Derivada	270

	Resumen del Procedimiento para Trazar la Gráfica de $y = f(x)$ Utilizando la Información Proporcionada por la Primera y la Segunda Derivadas	271
2.12	Aplicaciones de las Derivadas en Problemas de Administración y Economía	277
	Costo Total, Ingreso Marginal y Elasticidad de la Demanda	277
	Elasticidad (Tasa de Cambio Proporcional)	288
	Ingreso Total, Ingreso Marginal y Elasticidad de la Demanda	301
	Ingresos por Concepto de Impuestos	307
	Utilidad en Operación de Monopolio	312
	Efecto de los Impuestos sobre la Operación en Monopolio	317
	Modelos de Inventario	323
2.13	Formas Indeterminadas	327
2.14	Sucesiones y Series	337
	Resumen de los Procedimientos para Probar la Existencia de la Convergencia o Divergencia de una Serie Infinita	340
	Series de Potencia	344
	Teorema de Taylor	348
3.	CÁLCULO DIFERENCIAL: FUNCIONES DE MÁS DE UNA VARIABLE	366
3.1	Introducción	366
	Funciones de Más de Una Variable	366
3.2	Diferenciación Parcial	368
	Diferencial Total	374
	Derivada Total	376
	Diferenciación de Funciones Implícitas	380
3.3	Aplicaciones de las Derivadas Parciales en Administración y Economía	385
	Costo Marginal	385
	Superficies de Demanda	386
	Funciones de Producción	392
	Funciones de Utilidad	400
3.4	Máximos y Mínimos de las Funciones de Dos Variables	406
3.5	Máximos y Mínimos Sujetos a Restricciones	421
	Multiplicadores de Lagrange	421
	Condiciones de Kuhn-Tucker	429
3.6	Aplicaciones en Administración y Economía de la Maximización y Minimización con Restricciones	434
4.	CÁLCULO INTEGRAL	441
4.1	Introducción	441
4.2	Integración Indefinida	442
4.3	Aplicaciones de la Integración Indefinida en Problemas de Administración y Economía	449
	Costo	449
	Ingreso Nacional, Consumo Nacional y Ahorro	452
	Formación de Capital	453
4.4	Integración Definida	455
	Area como Integral Definida	460
4.5	Aplicaciones de la Integración Definitiva en Administración y Economía	476
	Excedente (o Superávit) del Consumidor	476
	Excedente (o Superávit) del Productor	480
	Ingresos Frente a Costos	484

4.6	Métodos Especiales de Integración	491	
	Fórmulas (o Formas Modelo) de Integración		491
	Integración por Partes	495	
	Integración por Fracciones Parciales	499	
	Integración por Racionalización	505	
	Integración por Sustituciones Diversas	510	
4.7	Métodos Numéricos (Aproximados) de Integración	513	
	Regla del Trapecio	513	
	Regla de Simpson	516	
	Desarrollo en Serie de Taylor	518	
4.8	Integrales Múltiples	525	
	Probabilidad como una Integral Doble		531
5.	ECUACIONES DIFERENCIALES	537	
5.1	Introducción	537	
5.2	Definición y Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales		538
5.3	Soluciones de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias		540
5.4	Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y Primer Grado		545
	Ecuaciones Diferenciales Separables	546	
	Ecuaciones Diferenciales Homogéneas	549	
	Ecuaciones Diferenciales Exactas	557	
	Ecuaciones Diferenciales Lineales	563	
	Ecuaciones Diferenciales Lineales en una Función de y o en una Función de x	567	
5.5	Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior y/o de Grado Superior	571	
5.6	Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales en los Modelos Económicos	575	
	Modelo Macroeconómico de Domar	575	
	Modelo de Deuda de Domar	576	
	Un Segundo Modelo de Deuda de Domar	578	
	Modelo del Ajuste de Precios de Evans	579	
	Modelo de Ingreso-Consumo-Inversión	580	
6.	ECUACIONES EN DIFERENCIAS	583	
6.1	Introducción	583	
6.2	Definición y Clasificación de las Ecuaciones en Diferencias		583
	Ecuaciones Lineales en Diferencias	585	
6.3	Soluciones de las Ecuaciones en Diferencias	587	
6.4	Ecuaciones Lineales en Diferencias de Primer Orden con Coeficientes Constantes	590	
	Comportamiento de la Sucesión (o Secuencia) que es la Solución de una Ecuación en Diferencias	593	
	Equilibrio y Estabilidad	597	
6.5	Aplicaciones de las Ecuaciones en Diferencias en Modelos Económicos	598	
	Modelo de Harrod	598	
	Modelo General de Coweb	599	
	Modelo de Consumo	600	
	Modelo de Ingreso -Consumo-Inversión	601	
6.6	Ecuaciones en Diferencias Lineales y de Segundo Orden con Coeficientes Constantes	604	
	Comportamiento de la Secuencia Solución	607	

	Ecuaciones en Diferencias de Segundo Orden No Homogéneas	609
	Equilibrio y Estabilidad	612
6.7	Aplicaciones de las Ecuaciones en Diferencias de Segundo Orden en Modelos Económicos	614
	Modelo de Interacción de Samuelson	614
	Modelo de Inventario de Metzler	616

7. ÁLGEBRA MATRICIAL 620

7.1	Introducción	620	
7.2	Definición de Matriz	620	
	Definición de Vector (en Álgebra Matricial)		622
7.3	Operaciones con Matrices	623	
	Adición y Sustracción de Matrices	623	
	Multiplicación de una Matriz por un Escalar		625
	Multiplicación de Matrices	626	
7.4	Tipos Especiales de Matrices	632	
	Matrices Diagonales	632	
	Matrices Identidad	633	
	Matrices Nulas	634	
7.5	Transpuesta de una Matriz	635	
	Transpuesta de una Suma o de una Diferencia de Matrices		637
	Transpuesta de un Producto de Matrices	638	
7.6	Matrices Subdivididas	640	
7.7	Determinante de una Matriz	648	
	Propiedades de los Determinantes	651	
7.8	Inversa de una Matriz	653	
	Inversión de Matrices 2×2	655	
	Inversión de Matrices de Mayor Orden	657	
	Inversión Mediante el Uso de Operaciones de Fila o de Columna		658
	Inversión Mediante Adjuntas y Determinantes	662	
	Inversión de Matrices Subdivididas	665	
	Propiedades de las Inversas	668	
7.9	Ecuaciones Lineales Simultáneas	672	
	Dependencia Lineal y Rango	672	
	Solución de Ecuaciones Lineales Simultáneas	676	
7.10	Raíces y Vectores Característicos de una Matriz	681	
	Determinación de las Raíces Características	681	
	Propiedades de las Raíces Características	682	
	Determinación de los Vectores Característicos	683	
	Propiedades de los Vectores Característicos	684	
7.11	Diferenciación Vectorial	687	
	Diferenciación Vectorial de una Función Lineal	687	
	Diferenciación Vectorial de una Forma Cuadrática	689	
	Diferenciación Vectorial de una Forma Bilineal	691	
	Aplicaciones de la Diferenciación Vectorial en Maximización y Minimización	692	

8. APLICACIONES DEL ÁLGEBRA MATRICIAL 697

8.1	Introducción	697	
8.2	Máximos y Mínimos de Funciones de n Variables	697	
	Máximos y Mínimos sin Restricciones	697	
	Multiplicadores de Lagrange	703	
	Condiciones de Kuhn-Tucker	707	

8.3	Análisis de Insumo-Producto	711	
8.4	Programación Lineal	718	
	Solución Geométrica	720	
	Método Simplex	725	
	Dual de un Problema de Programación Lineal		732
	Análisis de Sensibilidad	739	
8.5	Teoría de los Juegos	744	
	Solución de Juegos de Dos Personas y Dos Estrategias		748
	Resolución de Juegos Más Grandes	765	
8.6	Procesos de Markov de Primer Orden	770	
	Definición de un Proceso de Markov de Primer Orden	770	
	Estado Estable o de Equilibrio	771	

APÉNDICE A. REPASO DE ÁLGEBRA 780

A.1	Exponentes	780
A.2	Logaritmos	787

APÉNDICE B REPASO DE TRIGONOMETRÍA 791

B.1	Medidas Angulares	791
B.2	Funciones Trigonométricas	793
B.3	Identidades Trigonométricas	798
B.4	Coordenadas Polares	798

APÉNDICE C TABLAS NUMÉRICAS 804

APÉNDICE D REGLAS Y FÓRMULAS DEL CÁLCULO 807

D.1	Reglas de Diferenciación	807
D.2	Fórmulas de Integración	809
D.3	Información que Puede Obtenerse a Partir de la Primera Derivada	810
D.4	Información que Puede Obtenerse a Partir de la Segunda Derivada	810
	Bibliografía	811
	Índice	813