

Índice general

1. COMBINATORIA	5
1.1. Conceptos fundamentales	5
1.2. Muestras ordenadas	7
1.2.1. Muestras ordenadas sin repetición	7
1.2.2. Permutaciones	7
1.2.3. Permutaciones con elementos repetidos	8
1.2.4. Muestras ordenadas con repetición	8
1.3. Muestras no ordenadas	9
1.3.1. Muestras no ordenadas y sin repetición	9
1.4. EJERCICIOS	12
2. PROBABILIDAD	15
2.1. Experimentos aleatorios	15
2.2. Definiciones básicas	15
2.3. Operaciones con sucesos	18
2.4. Asignación de probabilidades. Regla de Laplace	21
2.5. Probabilidad condicionada	25
2.6. Sucesos independientes	26
2.7. Experimentos compuestos. Teorema de la probabilidad total.	27
2.8. Tablas de contingencia	30
2.9. El teorema de Bayes.	31
2.10. EJERCICIOS	33
3. DISTRIBUCIÓN BINOMIAL Y DISTRIBUCIÓN NORMAL	38
3.1. Introducción	38
3.2. La distribución binomial o de Bernoulli	38
3.2.1. El uso de las tablas de la distribución binomial	40
3.2.2. Probabilidades acumuladas	40
3.2.3. Media y desviación típica en una distribución binomial	41
3.3. La distribución Normal	42
3.3.1. Uso de las tablas de la distribución normal $N(0;1)$	44
3.3.2. Cálculo de otras probabilidades	44
3.3.3. Cálculo de probabilidades en normales $N(\bar{x}; \sigma)$	46
3.3.4. Otro uso de las tablas	47
3.4. Relación entre la distribución binomial y la distribución normal	49
3.5. EJERCICIOS	51
4. INFERENCIA ESTADÍSTICA	56
4.1. Introducción	56
4.2. Muestreos	56
4.3. Estimación por puntos	58
4.4. Distribución muestral de medias	59

4.5.	Distribución muestral de proporciones	60
4.6.	Intervalos de probabilidad	62
4.6.1.	Intervalo de probabilidad para la media muestral \bar{x}	63
4.6.2.	Intervalo de probabilidad para la proporción muestral \hat{p}	65
4.7.	Estimación por intervalos	65
4.7.1.	Estimación de la media de una población μ	65
4.7.2.	Estimación de una proporción	67
4.8.	EJERCICIOS	69
5.	TEST DE HIPÓTESIS	72
5.1.	Introducción	72
5.2.	Hipótesis estadísticas	72
5.3.	Errores	73
5.4.	Región crítica y región de aceptación	74
5.5.	Etapas de la prueba de hipótesis	76
5.6.	EJERCICIOS	80
6.	MATRICES Y DETERMINANTES	82
6.1.	Introducción	82
6.2.	Matrices. Definición y primeros ejemplos	82
6.3.	Tipos de matrices	83
6.4.	Aplicaciones de las matrices	84
6.5.	Operaciones con matrices	86
6.5.1.	Suma y diferencia	86
6.5.2.	Producto por un número real	87
6.5.3.	Trasposición de matrices	87
6.5.4.	Producto de matrices	88
6.6.	La matriz inversa	90
6.6.1.	Método directo:	91
6.6.2.	Método de Gauss-Jordan:	92
6.7.	Rango de una matriz	94
6.8.	Determinantes	95
6.9.	La regla de Sarrus	97
6.10.	Propiedades de los determinantes	98
6.11.	Relación entre la inversa y los determinantes	100
6.12.	Aplicación de los determinantes al cálculo del rango	101
6.13.	EJERCICIOS	103
7.	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	109
7.1.	Introducción	109
7.2.	Sistemas de ecuaciones lineales	110
7.3.	Expresión matricial de un sistema	110
7.4.	Tipos de sistemas	111
7.5.	Sistemas con dos incógnitas	111
7.5.1.	Discusión de sistemas de 2 ecuaciones con 2 incógnitas	113
7.6.	Sistemas de 2 incógnitas y 3 ecuaciones	113
7.7.	Sistemas de 3 ecuaciones y 3 incógnitas	117
7.7.1.	Interpretación geométrica de los sistemas con 3 ecuaciones y 3 incógnitas	117
7.7.2.	Discusión de sistemas de 3 ecuaciones y 3 incógnitas	120
7.8.	Aplicación de las matrices y determinantes a la resolución de sistemas. Regla de Cramer	121
7.8.1.	Aplicación de las matrices	121
7.8.2.	Regla de Cramer	122

7.9. Estudio de sistemas cualesquiera mediante el cálculo del rango. Teorema de Rouché-Frobenius	123
7.10. Sistemas homogéneos	124
7.11. EJERCICIOS	125
8. PROGRAMACIÓN LINEAL	127
8.1. Introducción	127
8.2. Inecuaciones lineales con 2 variables	127
8.3. Sistemas de inecuaciones lineales con dos variables	128
8.4. Problemas de optimización de una función sujeta a restricciones	131
8.4.1. Forma geométrica	131
8.4.2. Forma algebraica	133
8.5. Algunos ejemplos de casos extremos	134
8.6. Aplicación a problemas concretos	136
8.7. El problema del transporte	139
8.8. EJERCICIOS	141
9. LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES	145
9.1. Introducción	145
9.2. Tipos de límites	147
9.3. Cálculo de límites	149
9.3.1. Límites en el infinito	149
9.3.2. Límites en puntos finitos	151
9.3.3. Límites potenciales. Indeterminación 1^∞	152
9.4. Asíntotas	153
9.4.1. Asíntotas verticales	153
9.4.2. Asíntotas horizontales	155
9.4.3. Asíntotas Oblicuas	156
9.5. Continuidad	157
9.6. Tipos de discontinuidad	158
9.7. EJERCICIOS	161
10. DIFERENCIABILIDAD DE FUNCIONES. OPTIMIZACIÓN	168
10.1. Introducción	168
10.2. Introducción al concepto de derivada. Tasas de variación media e instantánea.	168
10.3. Definición de derivada. Reglas de derivación. Interpretación geométrica	170
10.3.1. Propiedades de las derivadas. Reglas de derivación	171
10.3.2. Derivadas elementales	172
10.3.3. Interpretación geométrica de la derivada	173
10.4. Aplicaciones de las derivadas a la Física y la Economía	175
10.4.1. Aplicación a la Física	175
10.4.2. Aplicación a la Economía	176
10.5. Derivabilidad y continuidad	177
10.6. Aplicaciones de las derivadas al cálculo del crecimiento y decrecimiento de una función. Cálculo de extremos	179
10.7. Aplicaciones de las derivadas al cálculo de la concavidad y la convexidad, puntos de inflexión. Criterio para determinar máximos y mínimos.	183
10.8. Representación gráfica de funciones	185
10.9. Optimización de funciones	187
10.10. EJERCICIOS	189

11. INTEGRACIÓN. CÁLCULO DE ÁREAS	193
11.1. Introducción	193
11.2. Primitivas. Integral indefinida	193
11.3. Primitivas inmediatas	195
11.4. Integración por cambio de variable	196
11.5. Determinación de una primitiva particular de una función	198
11.6. El problema del cálculo del área	199
11.7. La integral definida. La regla de Barrow	201
11.8. Aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas de recintos planos	203
11.8.1. Áreas limitadas por una función y el eje x	203
11.8.2. Áreas limitadas por dos funciones	206
11.9. Otras aplicaciones de las integrales	207
11.10. EJERCICIOS	210