

ÍNDICE

1. Introducción.....	11
1.1 Tipos de errores.....	13
1.1.1 Errores de precisión.....	13
1.1.2 Errores sistemáticos.....	13
1.1.3 Errores aleatorios.....	13
1.2 Modo de expresar los resultados.....	14
1.2.1 Modo de expresar una medida.....	14
1.2.2 Construcción de gráficas. Normas generales.....	14
1.3 Cifras significativas y redondeo.....	15
1.3.1 Exactitud y Precisión.....	15
1.4 Error absoluto y error relativo.....	16
2. Medidas directas. Estimación de errores.....	17
2.1 Error cometido al realizar una sola medida.....	19
2.2 Errores asociados a un conjunto de medidas.....	22
2.3 Errores en un ajuste por mínimos cuadrados.....	23
3. Medidas indirectas. Teoría de la propagación de errores.....	25
3.1 Cálculos sencillos.....	27
3.2 Regla del neperiano.....	28
3.3 Regla con derivadas parciales.....	29
3.4 Regla cuadrática.....	29
3.4.1 Ejercicios propuestos.....	33
4. Cálculo de medidas indirectas con sus incertidumbres.....	35
4.1 Ejercicios resueltos.....	37
4.2 Ejercicios propuestos.....	46
5. Cálculo de errores por simulación Monte Carlo.....	49
5.1 Introducción.....	51
5.2 ¿Qué es simulación Monte Carlo?.....	51
5.3 El software de cálculo. Programa UCA-CPE.....	51

5.3.1 Fundamentos de la aplicación.....	52
5.3.2 Generación de datos aleatorios. Distribución Normal.....	52
5.3.3 La importancia de la semilla.....	52
5.3.4 Manejo del programa.....	53
5.3.5 Ejemplos sencillos.....	54
5.3.6 Ejercicios propuestos.....	70
6. Resolución de problemas con el programa UCA-CPE.....	73
6.1 Ejercicios resueltos.....	75
6.2 Ejercicios complejos resueltos.....	100
6.3 Ejercicios propuestos.....	112
Bibliografía.....	115
Apéndice I. Soluciones de los ejercicios propuestos del apartado 3.4.1.....	119
Apéndice II. Soluciones de los ejercicios propuestos del apartado 4.2.....	123
Apéndice III. Soluciones de los ejercicios propuestos del apartado 5.3.6.....	127
Apéndice IV. Soluciones de los ejercicios propuestos del apartado 6.3.....	161
Apéndice V. Tabla de derivadas.....	185
Apéndice VI. Relaciones matemáticas.....	189
Apéndice VII. Constantes universales habituales.....	193
Apéndice VIII. Factores de conversión.....	197
Apéndice IX. Tabla periódica.....	201