

## INDICE

Prefacio	XI
<b>1. Enfoque del Trabajo de Laboratorio</b>	<b>1</b>
<b>2. Medición e Incertidumbre</b>	<b>8</b>
2.1. Naturaleza básico del proceso de medición	8
2.2. Presentación digital y redondeo	10
2.3. Incertidumbre absoluta y relativa	11
2.4. Error sistemático	12
2.5. Incertidumbre en cantidades calculadas	13
2.6. Incertidumbre en funciones de una sola variable	14
2.7. Método general para la incertidumbre en funciones de una sola variable	15
2.8. Incertidumbre en funciones de dos o más variables	18
2.9. Método general para la incertidumbre en funciones de dos o más variables	20
2.10. Compensación de errores	23
2.11. Cifras significativas	23
Problemas	24
<b>3. Estadísticas de la Observación</b>	<b>26</b>
3.1. Incertidumbre estadística	26
3.2. Histogramas y distribuciones	278
3.3. Valores centrales de la distribuciones	29
3.4. Amplitud de las distribuciones	30
3.5. Importancia de la media y la desviación estándar	32
3.6. Distribución de Gauss y muestreo	34
3.7. Relación entre la distribución de Gauss y la observaciones reales	35
3.8. Media de la muestra y desviación estándar de la media	38
3.9. Desviación estándar de la muestra	39
3.10. Aplicación de la teoría de muestreo a las mediciones reales	40
3.11. Efecto del tamaño de la muestra	41
3.12. Desviación estándar de valores calculados	43
3.13. Desviación estándar de valores calculados: casos especiales	46
3.14. Combinación de distintos tipos de incertidumbre	49
3.15. Rechazo de resultados	50
Problemas	51
<b>4. Pensamiento Científico y Experimentación</b>	<b>54</b>
4.1. Observaciones y modelos	54
4.2. Construcción de modelos	61
4.3. Prueba de modelos teóricos	70
4.4. Uso del análisis de líneas rectas	76
4.5. El caso de la constante indeterminadas	78
<b>5. Diseño de Experimentos</b>	<b>83</b>
5.1. Cómo probar un modelo existente	83
5.2. Ecuaciones con gráficas en forma de línea recta	85
5.3. Planeación de experimentos	92
5.4. Diseño de experimentos cuando no existe un modelo	98
5.5. Análisis dimensional	99
5.6. Mediciones del tipo de diferencias	102

5.7. Experimentos sin control sobre las variables de entrada	105
Problemas	107
<b>6. Evaluación de Experimentos</b>	111
6.1. Enfoque general	111
6.2. La etapas de la evaluación del experimento	113
6.3. Gráficas	116
6.4. Comparación entre modelos existentes y sistemas	117
6.5. Cálculo de valores a partir del análisis de línea rectas	122
6.6. Casos de correspondencia imperfecta entre el sistema y el modelo	127
6.7. El principio de mínimos cuadrados	128
6.7. Ajuste por mínimos cuadrados de funciones no lineales	132
6.8. Ajuste por mínimos cuadrados de funciones no lineales	132
6.9. Precauciones con el ajuste por mínimos cuadrados	133
6.10. Búsqueda de funciones	134
6.11. Representación polinomial	136
6.12. Precisión global del experimento	137
6.13. Cifras significativas	139
6.14. El concepto de correlación	140
Problemas	144
<b>7. Redacción de Informes Científicos</b>	149
7.1. La buena redacción es importante	149
7.2. El título	151
7.3. El formato	151
7.4. La introducción	152
7.5. El procedimiento	154
7.6. Resultados	157
7.7. Las gráficas	159
7.8. El análisis	159
<b>Apéndice</b>	
<b>1. Propiedad Matemáticas de la Distribución Normal o de Gauss</b>	164
A1.1. La ecuación de la curva de distribución de Gauss	164
A1.2. Desviación estándar de la distribución de Gauss	169
A1.3. Áreas bajo la curva de distribución de Gauss	169
<b>2. El Principio de Mínimos Cuadrados</b>	172
A2.1. Mínimos cuadrados y medias de las muestras	172
A2.2. Ajuste de mínimos cuadrados a una línea recta	173
A2.3. Ponderación en los cálculos estadísticos	175
<b>3. Tablas de Diferencias y Cálculo de Diferencias Finitas</b>	178
A3.1. Fundamentos matemáticos	178
A3.2. Aplicación de las tablas de diferencias a los valores medidos	184
<b>4. Experimento de Muestra</b>	187
A4.1. Diseño del experimento	187
A4.2. Informe	196
Bibliografía	200
Respuestas a los problemas	202
Índice	205