
Índice general

Índice de figuras	XI
Lista de tablas	XVII
Prefacio	XIX
1 Introducción a la ciencia	1
1.1. Animales curiosos	1
1.2. El método científico	2
1.3. Honestidad y falsabilidad	4
1.4. Ciencia, arte y tecnología	6
1.5. Las ciencias naturales	7
1.6. El Universo en un vaso de vino	9
2 Átomo: La historia de lo indivisible	13
2.1. Polvo de estrellas	13
2.2. Tipos de materia	14
2.3. El problema del enlace de los átomos	17
2.4. El origen de la luz	20
2.5. La descomposición del agua	22
3 Un poco de mecánica	27
3.1. Las leyes de Newton	27
3.2. Gravedad y caída de los cuerpos	30
3.3. Colisiones y explosiones	32
3.4. Trabajo, Energía y Potencia	34
3.5. Divertimento: TNT versus galletas de chocolate	37
4 Termodinámica I: Primera ley	39
4.1. Formas de energía	39
4.2. Primera ley: la energía se conserva	40
4.3. Átomos, calor y temperatura	42

4.4.	Ley cero: temperatura de cuerpos en contacto . . .	43
4.5.	Flujo de calor	44
4.6.	Cambios de fase y explosiones	45
4.7.	Resumen	47
5	Termodinámica II: Segunda Ley	49
5.1.	Eficiencia de las máquinas	49
5.2.	Segunda Ley	50
5.3.	Entropía e irreversibilidad	51
5.4.	Tercera ley	53
5.5.	Móviles perpetuos	54
6	Lo indivisible se vuelve divisible	57
6.1.	El modelo de puré con picatostes de Thomson . . .	57
6.2.	Los experimentos de Rutherford	60
6.3.	El rompecabezas de las líneas espectrales	61
6.4.	El modelo planetario de Bohr	62
6.5.	La estructura del núcleo	66
7	La tabla periódica	69
7.1.	Otra frase y un poco de historia	69
7.2.	El castillo	70
7.3.	El orden total	74
7.4.	Los elementos de la vida	75
8	El núcleo atómico	79
8.1.	Descubrimiento de los rayos X	79
8.2.	Descubrimiento de la radiactividad.	80
8.3.	Rayos alfa, beta y gamma	81
8.4.	El núcleo revisado	83
8.5.	Por qué los átomos son radiactivos	85
8.6.	El modelo de capas del núcleo	86
9	Radiactividad	89
9.1.	Vida media	89
9.2.	Transmutación natural, series de desintegración . .	90
9.3.	Midiendo la edad de las cosas	93
9.4.	Transmutación artificial	94
9.5.	Aceleradores para completar la Tabla	95
9.6.	Uso de los radioisótopos	96

9.7. Medida de la radiación	98
9.8. Efectos de la radiación en la materia	99
9.9. Efecto de la radiación en humanos	100
9.10. Radiación y cáncer	103
10 Fisión y fusión, reacciones en cadena	107
10.1. Fisión	107
10.2. Reacciones en cadena	108
10.3. Bombas de Uranio	112
10.4. Reactores nucleares de fisión	113
10.5. Bombas y reactores de plutonio	116
10.6. Fusión	117
10.7. El origen de los elementos	118
11 El modelo estándar	121
11.1. Nuevas partículas	121
11.2. Interacciones entre partículas elementales	124
11.3. Quarks	127
11.4. El modelo estándar	130
11.5. El Big Bang	131
12 Una excursión al mundo cuántico	133
12.1. Cuantos de luz	133
12.2. El experimento de la doble rendija	134
12.3. La doble rendija para electrones	138
12.4. El principio de incertidumbre	139
13 Un paseo a la velocidad de la luz	141
13.1. ¿Qué es la luz?	141
13.2. El experimento de Michelson y Morley	142
13.3. El principio de relatividad	146
13.4. La caja de Pandora: simultaneidad	148
13.5. Relojes	153
13.6. La paradoja de las gemelas	156
13.7. Viajando a través del espacio-tiempo	157
13.8. Masa	159
14 Cuestiones	163
Bibliografía	167
Índice alfabético	169