

Unidad 1		Introducción a la física		8	
1. Cómo se construye la ciencia	10	2.2 Las magnitudes físicas	16	3.1 Los sistemas coordenados	27
1.1 Qué estudia la física	10	2.3 Cómo expresar los resultados de las mediciones	19	3.2 Las variables en un experimento	28
1.2 El trabajo científico	10	2.4 Cómo interpretar las unidades de medida	22	3.3 La construcción de gráficas	28
1.3 Un ejemplo de investigación científica	10	2.5 El manejo de errores	23	Actividades	32
Actividades	14	Actividades	25	Soy un científico natural	
2. Las magnitudes físicas	16	3. Las funciones y sus gráficas	27	Magnitudes físicas	34
2.1 Los sistemas físicos	16			Análisis de un experimento	35

Unidad 2		El movimiento en una dirección		36	
1. El movimiento rectilíneo	38	Actividades	53	Actividades	59
1.1 El movimiento	38	2. La caída libre	56	Soy un científico natural	
1.2 El movimiento rectilíneo uniforme	44	2.1 Cómo caen los cuerpos	56	Movimiento rectilíneo	62
1.3 El movimiento rectilíneo uniformemente variado	47	2.2 La caída de los cuerpos	56	Movimiento vertical	63
		2.3 Las ecuaciones del movimiento de caída libre	57	Infografía: El velódromo de un mundial	64

Unidad 3		El movimiento en el plano		66	
1. Las magnitudes vectoriales	68	1.6 Las componentes de un vector	73	2.2 El lanzamiento horizontal	82
1.1 Los vectores	68	1.7 La suma analítica de vectores	74	2.3 El movimiento de proyectiles	84
1.2 El vector desplazamiento	69	Actividades	77	Actividades	87
1.3 El vector de velocidad	69	2. El movimiento de proyectiles	80	Soy un científico natural	
1.4 La suma gráfica de vectores	70	2.1 El principio de inercia	80	Las magnitudes vectoriales	90
1.5 La composición de movimientos	71			El movimiento de proyectiles	91

Unidad 4		Las leyes de Newton		92	
1. La primera ley de Newton - La fuerza	94	2.1 La segunda ley de Newton	107	3.5 Los sistemas de propulsión	124
1.1 Las características de las fuerzas	94	2.2 El peso de los cuerpos	109	3.6 Las colisiones	125
1.2 Las fuerzas fundamentales	96	2.3 La fuerza de rozamiento	110	Actividades	127
1.3 La medición de las fuerzas - Ley de Hooke	96	2.4 El plano inclinado	113	Soy un científico natural	
1.4 La primera ley de Newton	99	Actividades	115	Fuerza neta	130
1.5 Algunas fuerzas comunes	101	3. La tercera ley de Newton-Acción y reacción	118	Fuerza de rozamiento	131
Actividades	105	3.1 La tercera ley de Newton	118	Infografía: Misión a Plutón	132
2. La segunda ley de Newton - La Ley fundamental de la dinámica	107	3.2 La cantidad de movimiento lineal	120	Proyecto transversal: educación ambiental	134
		3.3 El impulso mecánico	121		
		3.4 La conservación de la cantidad de movimiento	122		

Unidad **5** El movimiento de rotación

136

1. El movimiento circular	138	Actividades	149	3.3 Las condiciones de equilibrio para cuerpos rígidos	168
1.1 La velocidad en el movimiento circular	138	2. La mecánica celeste	150	3.4 La cantidad de movimiento angular	170
1.2 El movimiento circular uniforme	141	2.1 El desarrollo de la astronomía	151	Actividades	171
1.3 La aceleración centrípeta	143	2.2 Las leyes de Kepler	155	Soy un científico natural	
1.4 La fuerza centrípeta	144	2.3 La gravitación universal	157	El movimiento circular uniforme	174
1.5 La fuerza centrífuga	145	Actividades	162	El equilibrio en sólidos	175
1.6 La gravedad simulada	146	3. La rotación de sólidos	164		
1.7 El movimiento circular variado	146	3.1 Los cuerpos rígidos	164		
		3.2 El torque o momento de una fuerza	166		

Unidad **6** La energía

176

1. Trabajo, energía y potencia	178	2.2 Las fuerzas no conservativas	195	2.6 El principio de conservación de la energía	200
1.1 El trabajo	178	2.3 La energía potencial elástica	197	Actividades	201
1.2 La energía	183	2.4 La energía en las colisiones	198	Soy un científico natural	204
1.3 La potencia	188	2.5 La conservación de la energía	199	Trabajo	204
Actividades	191			Principio de conservación de la energía mecánica	205
2. Conservación de la energía	194			Infografía: El GPS	206
2.1 La conservación de la energía mecánica	194				

Unidad **7** La mecánica de fluidos

208

1. Fluidos en reposo	210	Actividades	222	2.4 Las aplicaciones de la ecuación de Bernoulli	229
1.1 La densidad	210	2. Los fluidos en movimiento	225	2.5 El flujo sanguíneo	231
1.2 La presión	212	2.1 El movimiento de los fluidos	225	2.6 La viscosidad	232
1.3 La presión en los líquidos	213	2.2 La ecuación de continuidad	225	Actividades	233
1.4 El principio de Pascal	216	2.3 La ecuación de Bernoulli	227	Soy un científico natural	
1.5 El principio de Arquímedes	217			La densidad	236
1.6 La presión en los gases	219			Los fluidos en movimiento	237
1.7 La tensión superficial	221				

Unidad **8** Termodinámica

238

1. El calor y la temperatura	240	2.2 Los cambios de fase	255	3.5 Las máquinas térmicas	270
1.1 Los conceptos de calor y temperatura	240	2.3 Los gases	258	3.6 La entropía	273
1.2 El calor y la variación de la temperatura	243	Actividades	263	Actividades	274
1.3 El equilibrio térmico	245	3. Las leyes de la termodinámica	265	Soy un científico natural	
1.4 La transmisión del calor	246	3.1 La primera Ley de la termodinámica	265	La densidad de los gases	276
1.5 La dilatación	249	3.2 El trabajo en los gases	266	La dilatación	277
Actividades	252	3.3 Los procesos termodinámicos	267	Proyecto transversal: Educación ambiental	278
2. Las fases de la materia	254	3.4 La segunda ley de la termodinámica	270	Prueba Saber	280
2.1 El punto de fusión y el punto de ebullición	254			Glosario	286
				Bibliografía	288