

APRENDER CON TIC

REALIDAD AUMENTADA



ESCANEA Y DESCUBRE CON

CAMONAPP



NUEVO *Saber es clave*

La energía en el mundo cotidiano
y en el universo físico. Energías
eléctrica y térmica.
Termodinámica

Alejandro J. Balbiano
Fabián G. Díaz
María Cristina Iglesias
Francisco López Arriazu
Gabriel D. Serafini

ES 4.º año

 **SANTILLANA**

FÍSICA

La esencia de la ciencia

La ciencia, una mirada curiosa sobre el mundo	
Una definición para la ciencia	
Modelos de explicación	11
Modelos, teorías y leyes	
Los procedimientos de la ciencia	12
El papel de la observación en ciencia	
Tan fundamental como antigua: la Física	14
La búsqueda de la unificación	
La Física en la actualidad	
El avance de la ciencia	15
Ciencia, tecnología y sociedad	
La investigación científica y la del colegio	16
La comunicación en ciencia	

Actividades finales

Sección I

La energía en el mundo cotidiano

1 Diferentes formas de energía

¿Qué es la energía?	
El “origen” de la energía	
Características de la energía	
Las formas de energía	
La energía cinética	
La energía potencial	
La energía química	
La energía eléctrica	
La energía nuclear	
La energía térmica	
La energía radiante	
Las fuentes de energía	
Energía hidráulica	
Energía solar	
Energía de la biomasa	
Energía eólica	
Energía geotérmica	
Energía mareomotriz	
Energía de los combustibles fósiles	
El cambio y la conservación de la energía	28
Eficiencia y degradación de la energía	
Potencia	29
El kilowatt y el kilowatt-hora	
Ciencia en tus manos. Planteo del problema en una investigación	30

8	LEO, LUEGO ENTIENDO. ¿Paraíso o infierno? Max Born.	
10	Una conmemoración del horror	32
	Actividades finales	34
	2 Formas utilizables de la energía	36
12	La energía y los procesos de transformación	37
	Transformar energía para producir electricidad	38
14	Las unidades de energía	39
	¿Qué es el trabajo para la Física?	40
	El trabajo y el esfuerzo	41
15	Fuerzas que no realizan trabajo	
	El trabajo y la energía cinética	42
16	El trabajo y la energía potencial gravitatoria	43
	El trabajo y la energía potencial elástica	
17	Los usos de la energía potencial elástica	44
	Fuerzas conservativas y energías potenciales	
	La energía en choques y explosiones	45
	La energía a través de la Historia	46
18	La energía en la Argentina	47
	Ciencia en tus manos. Formulación de hipótesis	48
	LEO, LUEGO ENTIENDO. Energía y cambio climático.	
20	Nuestro futuro energético renovable	50
21	Actividades finales	52
22	La posta. Museo “vivo” del automóvil.	
23	Entrevista a su director, Luis Spadafora	54



Sección II La energía en el universo físico

3 La generación natural de energía

Las fuentes naturales de energía	61
El joule	62
Otras unidades de energía	
El Sol, una fuente de energía fundamental	63
Las estrellas	64
La evolución de una estrella	65
La fusión y la fisión nuclear	66
La equivalencia masa-energía	67
La radiactividad natural	68
Cronología de los descubrimientos en Física nuclear	69
La vida media y la datación	70
Descripción de los fenómenos nucleares	71
Ciencia en tus manos. Diseño experimental y control de variables	72
LEO, LUEGO ENTIENDO. Debate sobre la energía nuclear. La ciencia al servicio de la destrucción.	74
El caso de las centrales nucleares	76
Actividades finales	

4 Las energías macroscópicas y su aprovechamiento

La creciente demanda de energía	79
La energía hidráulica	80
Las centrales hidroeléctricas	
Los inconvenientes de la hidroelectricidad	
La hidroelectricidad en la Argentina	
Las centrales térmicas	82
Las centrales nucleares	
Las fuentes de energía alternativas	83
La energía de las mareas y de las olas	
La energía del viento	84
La energía eólica en nuestro país	
La energía geotérmica	86
La energía geotérmica en la Argentina	
La energía solar	88
La energía de la biomasa	89
Ciencia en tus manos. Etapas en el diseño de un modelo	90
LEO, LUEGO ENTIENDO. Las energías alternativas en nuestro país. La energía eólica en la Argentina.	

58

Electricidad geotérmica para la Argentina. Nuevos proyectos nucleares	92
Actividades finales	94

La posta. Partículas superveloces.	
Entrevista al Dr. Ricardo Piegaia	96

60

Sección III La energía eléctrica

100

5 La energía y los circuitos eléctricos

102

La electricidad, un enigma	103
La naturaleza de la electricidad	104
Los conductores y los aislantes eléctricos	105
Los circuitos y las pilas	106
Circuitos en serie y en paralelo	107
El flujo de cargas y la ley de Ohm	108
El modelo hidráulico	
La corriente alterna	110
El electromagnetismo	111
Los electroimanes y el motor eléctrico	112
El motor eléctrico y los electrodomésticos	
Motores en transportes e industrias	
Ciencia en tus manos. Obtención, registro y comparación de datos cualitativos	114
LEO, LUEGO ENTIENDO. Nosotros y el consumo de electricidad. Demanda récord de electricidad. Algunos consejos para un mejor uso de la energía eléctrica. Consejos para prevenir accidentes en el hogar	116
Actividades finales	118

78



6 El transporte y la distribución de la energía	120	8 La energía y los seres vivos	160
La generación y el transporte de la electricidad	121	Los seres vivos en su ambiente	161
El concepto de “campo”	122	La importancia de la temperatura	
La inducción electromagnética y la generación de electricidad	123	La energía y los alimentos	162
El suministro eléctrico	124	El metabolismo energético	
El efecto Joule	125	El calor y la temperatura corporal	163
La resistencia de los cables	126	Los mecanismos de transferencia de calor	
El cortocircuito	127	La regulación de la temperatura en los animales	164
Los materiales superconductores		La clasificación térmica de los animales	
Transporte y distribución de electricidad	128	Características de los animales endotermos	
El Sistema Argentino de Interconexión	129	Características de los animales ectotermos	
Ciencia en tus manos. Uso de un instrumento para efectuar mediciones	130	Los mecanismos de regulación en endotermos	166
LEO, LUEGO ENTIENDO. La cara oculta de la maravilla tecnológica. Coltán, el regalo envenenado del Congo.		Ambientes cálidos	
El coltán y la guerra del Congo. La guerra del coltán	132	Ambientes fríos	
Actividades finales	134	Intercambiador térmico contracorriente	
La posta. La energía eléctrica en la Argentina, hoy		Intercambios térmicos en las plantas	168
Entrevista al Ing. Luis Pedraza	136	Adaptaciones y temperatura	
		Estados metabólicos especiales	169
		Los animales y el letargo	
		La energía en la célula	170
		Ciencia en tus manos. Interpretar información científica	171
		LEO, LUEGO ENTIENDO. Arquitectura del futuro: entes vivos habitables. Principios generales del proyecto. La piel. Chicos en riesgo	172
		Actividades finales	174
		La posta. El poder energético de los alimentos	
		Entrevista a la Dra. Andrea F. González	176
Sección IV			
La energía térmica	140		
7 Los intercambios de energía	142		
Las transferencias de calor	143		
La conducción del calor	144		
Buenos y malos conductores del calor			
La ley de Fourier	145		
La convección del calor	146		
El calor: energía radiante	147		
Emisión, absorción y reflexión de la energía radiante	148		
El efecto fotoeléctrico	149		
Las celdas fotovoltaicas	150		
Las pilas de combustible	151		
Los intercambios de energía entre los planetas y la atmósfera	152		
El cambio climático	153		
Ciencia en tus manos. Representaciones de datos en gráficos	154		
LEO, LUEGO ENTIENDO. La Tierra se calentará más de 2 °C este siglo. ¿En qué nos afecta el calentamiento global?	156		
Actividades finales	158		



Sección V La energía y la termodinámica

9 Energía, calor y trabajo

El calor	183
La cantidad de calor	
La energía interna de un sistema	184
La expansión térmica	185
El comportamiento anómalo del agua	
Escalas termométricas	186
Escalas Celsius, absoluta y Fahrenheit	
Cambios de estado	187
El equilibrio térmico	188
La temperatura de equilibrio térmico	
Calor y trabajo	189
El equivalente mecánico del calor	
Los parámetros de estado de un sistema	190
Trabajo a volumen constante	
El primer principio de la termodinámica	191
Los balances energéticos	192
Las máquinas frigoríficas	193
Ciencia en tus manos. Elaboración de un informe experimental	194
LEO, LUEGO ENTIENDO. ¿Cómo hacían “milagros” los sacerdotes del Antiguo Egipto? Usando el calor y el frío	196
Actividades finales	198

10 Procesos reversibles e irreversibles 200

Las características de los sistemas	201
Procesos, evoluciones o transformaciones de los sistemas	
Tipos de evoluciones o transformaciones de un sistema	202
Evolución isotérmica o a temperatura constante	
Evolución isobárica o a presión constante	
Evolución isométrica, isocórica o a volumen constante	
Las transformaciones adiabáticas	
Los tipos de procesos energéticos	204
El segundo principio de la termodinámica	205
La entropía	
Las máquinas térmicas	206
El rendimiento o eficiencia	
Entropía y degradación de la energía	207
Los cambios de la entropía	

Orden y desorden de la energía de un sistema	208
Estado macroscópico y microscópico de un sistema	
Los recursos energéticos	209
Ciencia en tus manos. La explicación en Ciencias naturales	210
LEO, LUEGO ENTIENDO. Las heladeras magnéticas.	
La ley de enfriamiento de Newton	212
Actividades finales	214
La posta. Heladera solar	
Entrevista al Dr. Rodolfo M. Echarri	216

Casos reales

Una sección que da que hablar 220

PROYECTOS PARA APRENDER CON TIC

Planeta hay uno solo	228
Pasemos revista a las energías	230
Cocinando con el Sol	232

Ciencia Club

Una sección de película 234

