



» 1. Una introducción a la fisicoquímica (Sergio Silvestri)

La cocina de la ciencia. Una mayonesa de variables experimentales	9
Dos ciencias, un nuevo camino por recorrer.....	10
» Para observar y pensar. ¿Por qué transpiran las botellas?	10
El conocimiento científico.....	11
Las ciencias naturales.....	11
Para observar y pensar. Los arcoíris y los prismas.....	11
La evolución del conocimiento	12
Con los ojos en la tierra y en el cielo	12
Los modelos del universo	13
Hacer ciencia, ayer y hoy: las ciencias experimentales.....	14
El papel de la tecnología.....	14
Ciencia cotidiana. Empezar a afilar el lápiz: vocabulario específico.....	14
La ciencia en el aula	15
La comunicación de la ciencia.....	15
La ciencia, la tecnología y nosotros.....	16
En nuestro país	16
TIC. Ciencia y tecnología en la Argentina.....	16
CTS. Un satélite hecho en la Argentina	17
TIC. Sobre el satélite	17
Actividades de repaso	18
» 2. De materia y materiales (Paula Briuolo)	
La cocina de la ciencia. Paté sólido es paté para untar.....	19
Las propiedades de los materiales.....	20
Propiedades sencillas	20
Propiedades que se miden con instrumentos	20
Propiedades físicas y propiedades químicas	21
Clasificación de los materiales	21
TIC. Los científicos estudian los materiales	21
Modelo de partículas.....	22
TIC. El microscopio	22
Los estados de agregación según el modelo de partículas	23
Propiedades intensivas y propiedades extensivas.....	24
Para pensar y resolver. Calcular la densidad.....	24
Puntos de ebullición y de fusión.....	25
Ciencia cotidiana. ¿El agua hierve siempre a la misma temperatura?	25
Los sólidos.....	26
Ciencia cotidiana. La medición de la dureza con instrumentos caseros	26

Las propiedades de los sólidos	27
TIC. La industria y los metales.....	27
Los líquidos.....	28
» Para observar y pensar. ¿Todos los líquidos se evaporan igual?.....	28
La forma de los líquidos	29
TIC. La tensión superficial sobre los pinceles.....	29
Los cambios de estado.....	30
Ciencia cotidiana. Niebla casera	30
¿Cómo se miden las temperaturas de fusión y ebullición?.....	31
La curva de calentamiento o enfriamiento.....	31
Las leyes de los gases: Charles y Gay-Lussac y Boyle-Mariotte.....	32
Para pensar y resolver. La ley de Charles y Gay-Lussac aplicada	32
Los cambios de presión y el volumen de un gas.....	33
Para pensar y resolver. La ley de Boyle-Mariotte aplicada.....	33
Ley general de los gases	34
Ciencia cotidiana. Cuidado al desechar un aerosol	34
Los gases reales.....	35
Para pensar y resolver. La ecuación general de los gases.....	35
El aprovechamiento de los materiales	36
Los plásticos	36
TIC. Nuevos materiales.....	36
CTS. ¿Por qué son mejores los biocombustibles?.....	37
TIC. La producción de biodiésel en la Argentina.....	37
Actividades de repaso	38
Actividades de integración	39
Proyecto. Preparación de un globo aerostático.....	40
» 3. Los sistemas materiales (Hugo Labate)	
La cocina de la ciencia. Soluciones que conservan	41
El análisis de las mezclas.....	42
Los sistemas materiales.....	42
Ciencia cotidiana. El termo	42
Partes reconocibles de un sistema material.....	43
Las mezclas y los estados.....	44
Los componentes y las sustancias.....	45
Mezclas naturales y mezclas fabricadas.....	45
Las soluciones.....	46
Ciencia cotidiana. Modelos de partículas	46
El modelo microscópico de disolución	47
No todo se disuelve en todo.....	48
» Para observar y pensar. ¿Cómo funciona el detergente?.....	48
Sustancias polares y sustancias no polares	49
La concentración de las soluciones	50
Para pensar y resolver. ¿Cómo se calculan las concentraciones?.....	50
La saturación de las soluciones	52
Para pensar y resolver. La curva de solubilidad	52
CTS. Buscan mejorar la efectividad de un antibiótico haciéndolo más soluble	53



Cómo separar los componentes de un sistema 54

Para observar y pensar. Extracción del medicamento de las aspirinas 54

 La destilación en la industria 55

CTS. Los sistemas materiales del planeta 56

CTS. En gran escala: manejo de sistemas materiales en la industria 57

Actividades de repaso 58

Actividades de integración 59

Proyecto. Composición de una bebida cola 60

» 4. De fuerzas y campos (Sergio Silvestri)

La cocina de la ciencia. Cómo tomar un buen mate tereré. 61

Las fuerzas, un modelo de la física 62

 Magnitudes escalares y vectoriales 62

Para pensar y resolver. Los vectores fuerza y las interacciones 62

Fuerzas en interacción: la tercera ley de Newton 63

Los sistemas de fuerzas 64

 La fuerza resultante 64

TIC. Resultante de un sistema de fuerzas 64

Para pensar y resolver. Calcular la fuerza resultante 64

Fuerza y presión 66

 Fuerza, peso y presión 66

 Presión, altura y profundidad 66

Para pensar y resolver. La presión del agua de una piscina 67

Campos de fuerzas, campos invisibles 68

Los campos, modelos de interacción 69

El magnetismo 70

» **Para observar y pensar.** ¿Es caprichosa la representación del campo magnético? 70

 Las propiedades magnéticas y los materiales ferromagnéticos 71

 La inducción magnética transitoria y permanente 71

Propiedades magnéticas de la Tierra 72

TIC. Uso de la brújula 72

CTS. Las tarjetas magnéticas: SUBE y otras más 74

El campo gravitatorio 75

 Comparación entre campos 75

La segunda ley de Newton 76

Ciencia cotidiana. Newton en nuestra vida 76

La primera ley de Newton 77

Fuerzas entre cargas eléctricas por frotamiento y por inducción 78

 El campo eléctrico 78

 Las cargas eléctricas por inducción y el pararrayos 79

El campo eléctrico y las líneas de fuerza 80

Ciencia cotidiana. Fotocopias electrostáticas 80

TIC. Carga eléctrica por inducción 80

TIC. La electricidad 80

Comparación entre fuerzas y campos 81

Actividades de repaso 82

Actividades de integración 83

Proyecto. Fabricación de un repelente antigraedad 84

» 5. La estructura de la materia (Paula Briuolo)

La cocina de la ciencia. De la tabla periódica a su almuerzo 85

Los modelos atómicos 86

TIC. Un científico con muchas inquietudes 86

Las partículas subatómicas 87

El modelo de Bohr 88

» **Para observar y pensar.** Sales a la llama 88

 El modelo atómico moderno 89

 Más partículas subatómicas 89

TIC. La máquina de Dios 89

El número atómico y el número másico 90

 Los elementos químicos 90

 Sustancias elementales y sustancias compuestas 90

Para pensar y resolver. ¿Qué datos obtenemos de A y Z? 90

 La nomenclatura de los elementos químicos 91

 La abundancia de los elementos en la naturaleza 91

La tabla de elementos de Mendeleiev 92

Para pensar y resolver. ¿Cuántos átomos entran en un centímetro? 92

 La tabla de elementos moderna 93

Para pensar y resolver. El número másico 93

Metales, no metales y gases nobles 94

Las moléculas y las sustancias elementales 94

TIC. Tabla interactiva 94

Enlaces y moléculas 95

La corriente eléctrica y los electrones 95

CTS. La energía contenida en los núcleos atómicos 96

TIC. Usos de la energía nuclear 97

Actividades de repaso 98

Actividades de integración 99

Proyecto. Elaboración de agua lavandina 99

» 6. La energía y los cambios (Raúl Bazo)

La cocina de la ciencia. Cocinar un flan casero con conducción térmica 101

Un entorno cambiante donde interviene la energía 102

 La energía y el trabajo mecánico 102

 La energía potencial y la energía cinética 103

Para pensar y resolver. Trabajo mecánico y energía potencial 103

La energía puesta en juego en los cambios 104

Ciencia cotidiana. La navegación y la energía 104

¿De dónde proviene la energía? 105

La energía térmica y los cambios de temperatura.....	106
La energía térmica, el calor y la temperatura	106
Para pensar y resolver. ¿Calor es sinónimo de temperatura?	106
La medición de temperaturas.....	107
Las escalas termométricas.....	107
La energía térmica y la energía radiante.....	108
La transmisión de energía térmica por conducción...108	
La transmisión de energía térmica por convección...108	
La transmisión de energía térmica por radiación.....108	
La luz como manifestación de la energía radiante.....109	
El espectro electromagnético	109
El calor visto desde la mecánica	110
Equivalente mecánico del calor.....	110
» Para observar y pensar.	
Agitación, rozamiento y temperatura.....	110
El calor específico.....	111
Ciencia cotidiana. El caso particular del agua y su efecto moderador sobre el clima	111
La dilatación y otros efectos del calor.....	112
La energía térmica y los cambios de estado de agregación	112
CTS. El agua nos sigue sorprendiendo: la dilatación anómala.....	113
La conservación de la energía	114
La eficiencia de las máquinas térmicas.....	114
Ciencia cotidiana. Contaminación térmica.....	114
La degradación de la energía.....	115
Aproximación al concepto de entropía.....	115
Actividades de repaso.....	116
Actividades de integración.....	117
Proyecto. Para hacer visible la dilatación	118
» 7. Los cambios químicos (Hugo Labate)	
La cocina de la ciencia. Cuando se hornea una torta de chocolate, hay cambios químicos	119
Señales de transformación de los materiales	120
Modelos que explican los cambios físicos y químicos.....	122
Un cambio físico: fundir glucosa.....	122
Un cambio químico: hacer caramelo a partir de azúcar.....	122
¿Por qué se producen cambios químicos?.....	123
Energía y reacciones químicas.....	123
Reacciones químicas a nuestro alrededor.....	124
Ciencia cotidiana. ¿Cómo se producen las aspirinas?	124
En las reacciones químicas se reacomodan los átomos	125
Reacciones potentes	126
La combustión.....	126
La corrosión.....	126
Para pensar y resolver. Medir el poder calorífico	126
CTS. Reacciones protectoras del medioambiente: la biodegradación de los plásticos.....	127
TIC. Los plásticos biodegradables.....	127
Representar los cambios químicos.....	128
Modelos para representar los cambios.....	128
Las ecuaciones químicas.....	129
Para pensar y resolver. Igualar ecuaciones	129
Actividades de repaso.....	130
Actividades de integración.....	131
Proyecto. Fabricación de acetato de calcio.....	132
» 8. La corriente eléctrica (Raúl Bazo)	
La cocina de la ciencia. Un buen mate gracias a un efecto eléctrico	133
Campo eléctrico y cargas en movimiento.....	134
Los conductores, los aislantes y la corriente eléctrica.....	134
TIC. Superconductores y semiconductores	134
Un modelo sencillo de conducción eléctrica.....	135
No solo los metales conducen corriente eléctrica	135
La energía potencial eléctrica	136
La diferencia de potencial eléctrico.....	136
El mantenimiento de la diferencia de potencial.....	136
La pila eléctrica.....	137
» Para observar y pensar. Una pila con limones.....	137
La corriente eléctrica y los circuitos.....	138
Un circuito eléctrico simple.....	138
La resistencia eléctrica.....	138
TIC. Los electrones libres en acción	138
La ley de Ohm.....	139
Para pensar y resolver. Aplicando la ley de Ohm	139
La corriente eléctrica y sus aplicaciones	140
Circuito en serie y en paralelo	140
Para observar y pensar. Los circuitos eléctricos	140
El efecto Joule: una transformación energética	141
La potencia eléctrica y la corriente.....	141
Magnetismo sin imanes.....	142
El electroimán	142
Para observar y pensar. Fabricantes de electroimanes	142
Generación de corriente eléctrica mediante imanes.....	143
Los generadores y los motores	143
La distribución de la energía eléctrica.....	144
Ciencia cotidiana. El costo de enfriar las bebidas.....	144
CTS. La corriente eléctrica, el magnetismo y las comunicaciones	145
Actividades de repaso.....	146
Actividades de integración.....	147
Proyecto. Campaña para el uso seguro y racional de la energía eléctrica	148
Anexo.....	149
Glosario	150
Descubriendo un laboratorio de Físicoquímica	154
Representaciones gráficas	156
Magnitudes y fórmulas.....	157