

Índice

1 La materia y sus propiedades 8

La materia	10
Una propiedad intensiva: el estado físico de la materia..	10
Características de los estados físicos	
La teoría cinética	11
Propiedades cuantificables de la materia.....	12
Magnitudes fundamentales y derivadas	
Sistema Internacional de unidades	
La masa.....	13
El volumen	13
La densidad	14
La conductividad térmica y eléctrica	15
La dureza	15
El error y la precisión en la medida	16
Los aparatos de medida y la precisión	
La procedencia de los materiales	17
Las rocas y los minerales	
Los recursos biológicos	
Los materiales artificiales	
Los procesos industriales.....	19
Clasificación de las industrias	
Las transformaciones industriales	
Ciencia en tus manos. Planteamiento	
de un problema científico	20
LEO, LUEGO ENTIENDO. Investigadores españoles	
resuelven el misterio del color azul maya	21
Actividades finales	22

2 Las mezclas 24

Los cambios de estado	26
Los cambios de estado y la teoría cinética	
El calentamiento del agua	
Las sustancias	28
Las mezclas.....	29
Separación de fases de una mezcla heterogénea	30
Tamización	
Filtración	
Imantación	
Decantación	
Flotación	
Centrifugación	
Técnicas combinadas	
Las mezclas homogéneas.....	32
La concentración de las soluciones	
La solubilidad	

Separación de los componentes de una solución	33
Destilación simple	
Destilación fraccionada	
Cristalización	

Ciencia en tus manos. Búsqueda y análisis

de información	34
LEO, LUEGO ENTIENDO. Aromas del Nilo.....	35
Actividades finales	36

3 El agua 38

El agua como sustancia	40
Las propiedades del agua	
La distribución del agua en la Tierra	41
El agua en los océanos	42
Movimientos del agua de los océanos	
El agua en los continentes	43
Las aguas superficiales	
Las aguas subterráneas	
El agua en los seres vivos	44
El agua en las plantas y en los animales	
El agua en el ser humano	
El ciclo del agua.....	45
La calidad del agua	46
El agua mineral natural y el agua mineralizada	47
Los usos del agua	48
La contaminación del agua	49
Ciencia en tus manos. Formulación	
y comprobación de una hipótesis	50
LEO, LUEGO ENTIENDO. Cariñosamente, John	51
Actividades finales	52



4 La energía: diversidad y cambios .. 54

¿Qué es la energía?	56
El origen de la energía	
Características de la energía	57
Manifestaciones de la energía	58
La energía mecánica	
La energía química	
La energía eléctrica	
La energía radiante	
La energía térmica	
La energía nuclear	
Las fuentes de la energía	60
La energía hidráulica	
La energía solar	
La energía de la biomasa	
La energía eólica	
La energía geotérmica	
La energía mareomotriz	
La energía de los combustibles fósiles	
Los recursos energéticos	62
El cuidado de los recursos energéticos	63
Nuestra contribución al cuidado de los recursos	
Ciencia en tus manos. Diseño y realización	
de experimentos	64
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>La primitiva tecnología</i>	65
Actividades finales	66

5 Intercambios de energía 68

Las ondas	70
La luz y el sonido como ondas	
Intercambios de energía luminosa	71
Comportamiento de los cuerpos frente a la luz	
Propagación de las ondas luminosas	
La reflexión y la refracción de la luz	
La descomposición de la luz	
El color de los cuerpos y el calor	73
El sonido	74
La velocidad de las ondas sonoras	
La energía de las ondas sonoras	75
El eco y la reverberación	
El calor y la temperatura	76
La temperatura y la energía interna	
Intercambios de energía térmica	77
Ciencia en tus manos. Comparación e	
interpretación de resultados experimentales	78

LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>El traje a prueba de frío</i>	79
Actividades finales	80

6 Los movimientos 82

El movimiento	84
La trayectoria	85
La rapidez	86
La velocidad	86
Velocidad constante y velocidad variable	
Representación matemática del movimiento	87
La aceleración	88
La aceleración en el movimiento rectilíneo	
La resistencia del aire	89
La caída libre y la gravedad	90
La rapidez límite	91
Ciencia en tus manos. Mediciones, cálculos	
y gráficos	92
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>El movimiento y la historia</i>	93
Actividades finales	94

7 Los objetos del Sistema Solar y sus movimientos 96

El cielo	98
La gran explosión	98
Las distancias en el Universo	99
Los objetos del Universo	100
Las estrellas	
El Sistema Solar	100
Los cometas	
Los planetas interiores	
Los planetas exteriores	
Los asteroides	
Las teorías sobre el Sistema Solar	103
Los movimientos de los astros	104
Los movimientos de la Tierra	
Los movimientos de la Luna	
La Luna vista desde la Tierra	105
El Sol visto desde la Tierra	105
Ciencia en tus manos. Elaboración de modelos	
experimentales	106
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Astros, dioses y calendarios</i>	107
Actividades finales	108

Índice

8 Los seres vivos 110

Las características de los seres vivos.....	112
Las funciones exclusivas de los seres vivos	
Los seres vivos como sistemas.....	114
Los seres vivos como sistemas abiertos	
Las células.....	115
Organización celular	
Los niveles de organización.....	116
La diversidad de seres vivos.....	117
Biodiversidad y evolución	
La clasificación de los seres vivos.....	118
Los reinos y los dominios	
Ciencia en tus manos. Utilización de instrumentos...	120
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Dificultades para el estudio</i>	
<i>de la biodiversidad</i>	121
Actividades finales.....	122

9 Las plantas 124

El reino de las plantas.....	126
Estructura de las plantas.....	127
La función de nutrición.....	128
La fotosíntesis	
La respiración	
La circulación y la transpiración	
La función de relación.....	130
La función de reproducción.....	130
La reproducción sexual en las plantas con flores	
La reproducción en las plantas sin flores	
Ciencia en tus manos. Observación, muestreo y	
clasificación.....	132
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Mucho más que unos</i>	
<i>arbolitos retorcidos</i>	133
Actividades finales.....	134

10 Los animales..... 136

La nutrición animal.....	138
El proceso digestivo.....	138
El proceso digestivo en los invertebrados	
El proceso digestivo en los vertebrados	
El intercambio gaseoso y la respiración.....	141
Tipos de respiración	
El transporte de sustancias.....	143
El sistema circulatorio en los animales	
La excreción.....	144

La función de relación.....	145
-----------------------------	-----

La captación de estímulos: los receptores
Las respuestas
La coordinación y la regulación nerviosa
Estructuras nerviosas en los invertebrados
Sistema nervioso de vertebrados
La regulación y la coordinación endocrina
El sostén y el movimiento

La función de reproducción.....	148
---------------------------------	-----

La reproducción asexual
La reproducción sexual
El desarrollo del embrión
Ventajas y desventajas de los tipos de reproducción

Ciencia en tus manos. Realización	
de un esquema científico.....	150

LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>¿Y si viajas en libélula?</i>	151
Actividades finales.....	152

11 Las bacterias, los protistas y los hongos 154

Las bacterias.....	156
--------------------	-----

Estructura de las bacterias
La reproducción y la relación de las bacterias
La nutrición heterótrofa de las bacterias
La nutrición autótrofa de las bacteria
La fermentación

Los protistas.....	158
--------------------	-----

Los protistas heterótrofos
Los protistas autótrofos
La relación y la reproducción de los protistas

Los hongos.....	160
-----------------	-----

Diversidad de hongos
La relación y la reproducción de los hongos
La nutrición de los hongos

Los microorganismos y su papel en la biosfera.....	162
--	-----

Los microorganismos beneficiosos
Los microorganismos perjudiciales
Las enfermedades producidas por microorganismos
La lucha contra las enfermedades infecciosas

Ciencia en tus manos. Experimentación	
y control de variables.....	164

LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>El primer cazador</i>	
<i>de microbios</i>	165

Actividades finales.....	166
--------------------------	-----

12 Las relaciones tróficas 168

La biosfera y los ecosistemas	170
El funcionamiento de los ecosistemas	170
Las relaciones tróficas	171
Los niveles tróficos	
Las cadenas alimentarias	
Las redes alimentarias	
La circulación de la materia y el flujo de la energía.....	173
El flujo de la energía	
El ciclo de la materia	
La alteración de los ecosistemas.....	175
Un ejemplo: la introducción de especies exóticas	
Ciencia en tus manos. Salida de campo	176
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Grave denuncia desde Córdoba</i>	177
Actividades finales	178

13 El organismo humano 180

La complejidad del organismo humano	182
Los sistemas de órganos	182
Las funciones del organismo	
La función de nutrición	184
El sistema digestivo.....	184
Procesos digestivos	
El sistema respiratorio.....	186
Ventilación pulmonar: la mecánica respiratoria	
El intercambio de gases	
El sistema circulatorio	188
La sangre	
Los circuitos circulatorios	
El sistema linfático	190
La nutrición de las células	190
El sistema urinario	191
Integración funcional de los sistemas que participan en la nutrición.....	192
La función de relación: sostén y movimiento	193
Músculos antagonistas	
La regulación y el control	194
El sistema endocrino	
El sistema nervioso	
Ciencia en tus manos. Elaboración de modelos.....	196
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Viajar por el cuerpo</i>	197
Actividades finales	198

14 La reproducción en el ser humano 200

La función de reproducción en el ser humano	202
Los cambios hacia la madurez sexual	
El sistema reproductor masculino	203
El sistema reproductor femenino.....	204
El ciclo menstrual	
La gestación.....	206
La fecundación y la implantación	
El desarrollo embrionario	
Sexualidad y sexo.....	208
Cuestión de género	
La maternidad y la paternidad responsables	
Ciencia en tus manos. Análisis de datos: elaboración e interpretación de gráficos	210
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Adolescencia: el momento de hacerse grande</i>	211
Actividades finales	212

15 La alimentación y la salud 214

Los nutrientes	216
Tipos de nutrientes	
Los diferentes alimentos	
Un plan alimentario saludable y equilibrado.....	218
El valor energético de los alimentos	
El óvalo nutricional	
Los trastornos alimentarios	
La conservación de los alimentos	221
Ciencia en tus manos. El informe científico.....	222
LEO, LUEGO ENTIENDO. <i>Una ley muy saludable</i>	223
Actividades finales	224

Ciencia Club. Una sección de película ... 226

Glosario 236

