



Leer y entender ciencias

Las ciencias: preguntas y respuestas.....	8
Las ciencias en textos	9
Adoptar actitudes con respecto a lo leído.....	12

BLOQUE 1. LA EVOLUCIÓN: TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN Y LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS

Capítulo 1

La biodiversidad y la teoría del ancestro común..... 13

1. ¿Qué es la biodiversidad?

La variedad de especies.....	14
La estructura de una comunidad	14
La comunidad de un arrecife de coral.....	15

2. ¿En qué se basa la teoría del ancestro común?

Las teorías en la ciencia	16
Características de una teoría científica.....	16
Primera evidencia: el registro fósil	17
Segunda evidencia: la distribución geográfica.....	18
Tercera evidencia: el desarrollo embrionario.....	18
Cuarta evidencia: la clasificación	19
La clasificación de Linné.....	19
El "árbol" de los seres vivos	19

3. La clasificación de los seres vivos

El nombre de las especies.....	20
Las categorías de la clasificación.....	21
Reinos y dominios	21

4. La filogenia

Estructuras análogas y homólogas.....	22
El árbol genealógico de los seres vivos	23

Ayer. William Smith y el significado de los fósiles..... 24

Hoy y mañana. Trazando el árbol genealógico de las ballenas... 25

La ciencia en debate. La biodiversidad en los comienzos del siglo XXI..... 26

Volver sobre el tema..... 28

Hacer para conocer. Observar y comparar
 30 |

Capítulo 2

La teoría de la selección natural..... 31

1. Adaptaciones de las poblaciones a su ambiente

¿Qué es una población?.....	32
Las adaptaciones de los seres vivos	32
Diferentes tipos de adaptaciones.....	33

2. Primeras ideas sobre la evolución

Ideas evolutivas en la Antigüedad.....	34
Ideas modernas sobre el cambio de los seres vivos	35

3. La teoría de la evolución

El cambio según Lamarck.....	36
La hipótesis de los caracteres adquiridos	36
La evolución por selección natural	37

Infografía. Las islas Galápagos, laboratorio de la naturaleza
 38 |

4. Las causas de la biodiversidad

La información genética.....	40
------------------------------	----

La evolución y la variación genética.....	40
Las mutaciones.....	41
Las migraciones genéticas	41
Las ventajas de la adaptación.....	41

5. Una nueva aproximación a la noción de especie

La noción de especie a lo largo de la historia	42
El concepto actual de especie	42
La especiación.....	43

La ciencia en debate. La lucha contra las plagas y la resistencia a los plaguicidas..... 44

Volver sobre el tema..... 46

Hacer para conocer. Estudiar un caso de selección natural..... 48

Puentes de papel. Imágenes que comunican
 49 |

BLOQUE 2. LA CÉLULA: ORIGEN, ESTRUCTURA Y FUNCIONES

Capítulo 3

El origen de la vida: las primeras células..... 51

1. Primeras ideas sobre el origen de la vida

Las ideas desde la Antigüedad.....	52
La evolución de las ideas sobre el origen de la vida.....	53
¿A favor de la generación espontánea?	53

2. La refutación de la generación espontánea

Francesco Redi y la generación espontánea.....	54
Críticas al experimento de Redi.....	55
Los experimentos de Pasteur.....	55

3. ¿Cómo surgieron los primeros seres vivos?

El modelo sobre el origen de la vida	56
Algunas correcciones al modelo de Oparin.....	56
La experiencia de Miller y Urey.....	57

4. La Tierra primitiva y los primeros seres vivos

Características de la Tierra primitiva.....	58
Surgimiento de moléculas complejas en el océano primitivo	58
Delimitación de un medio interno.....	59
Cerca de los primeros seres vivos	59
Aparición de la vida en la Tierra	60
La nutrición de los primeros organismos vivos.....	60
Los primeros fotosintetizadores.....	61
El oxígeno, un nuevo gas en la atmósfera.....	61

La ciencia en debate. ¿Estamos solos en este vasto universo? ... 62

Volver sobre el tema..... 64

Hacer para conocer. Interpretar un informe de laboratorio..... 66

Capítulo 4

La estructura de las células..... 67

1. La teoría celular

El estudio de las células.....	68
Los postulados de la teoría celular.....	68
¿En qué se parecen todas las células?	69
Diferentes tipos de células	69
Las células procariotas.....	70



Las células eucariotas..... 71

2. El interior de la célula eucariota

Cada orgánulo cumple su función 72

El núcleo: regulador de las funciones celulares..... 73

Infografía. Las células eucariotas animal y vegetal..... 74

3. La nutrición de las células

El metabolismo celular..... 76

 La célula produce su alimento: la fotosíntesis..... 76

 La célula obtiene energía: la respiración celular..... 77

4. ¿Cómo funciona la membrana plasmática?

Mecanismos de transporte..... 78

 Transporte de micropartículas..... 78

 Ósmosis..... 79

 Transporte de macromoléculas..... 79

 Endocitosis y exocitosis..... 79

5. ¿Cómo evolucionaron las células eucariotas?

La teoría endosimbiótica..... 80

La evolución de los organismos unicelulares..... 81

Volver sobre el tema 82

Hacer para conocer. Comprobar la producción de dióxido de carbono en la respiración celular..... 84

Capítulo 5

Los organismos pluricelulares 85

1. La pluricelularidad

¿Cómo surgieron los organismos pluricelulares? 86

La evolución de los pluricelulares..... 87

2. La división celular

¿Cómo se dividen las células?..... 88

 Reproducción de procariontes..... 88

 La división celular en los eucariotas..... 89

 El crecimiento de los organismos pluricelulares..... 89

3. Células especializadas

Las células se diferencian 90

 Algunos tipos de células de los animales..... 91

Infografía. Los niveles de organización de los seres vivos..... 92

Ayer. Hämmerling y la función del núcleo celular..... 94

Hoy y mañana. Pequeñas delicias de la vida artificial..... 95

La ciencia en debate. La vejez: ¿ventaja o desventaja de los organismos pluricelulares? 96

Volver sobre el tema 98

Hacer para conocer. Caracterizar células de la mucosa bucal..... 100

Capítulo 6

Los seres vivos como sistemas abiertos..... 101

1. Funciones de los seres vivos

Los seres vivos intercambian materia, energía e información con el ambiente..... 102

 Diversidad de estructuras de relación..... 102

 Diversidad de estructuras de nutrición..... 103

2. Intercambios de materia y energía con el ambiente

Los seres vivos son sistemas abiertos..... 104

Nutrición: autótrofos y heterótrofos..... 105

3. Las funciones de relación y control

La información del ambiente..... 106

El control del medio interno..... 107

4. El organismo humano como sistema abierto

La nutrición en el ser humano..... 108

 El sistema digestivo..... 108

 El sistema respiratorio..... 108

 El sistema circulatorio..... 109

 El sistema excretor..... 109

La relación y el control en el ser humano..... 110

 El sistema nervioso..... 110

 El sistema endocrino..... 111

 El sistema inmune..... 111

Ayer. La nutrición de las plantas: un experimento ejemplar..... 112

Hoy y mañana. Trasplantes animales..... 113

La ciencia en debate. Daños provocados por el consumo de drogas..... 114

Volver sobre el tema 116

Hacer para conocer. Observar intercambios con el medio externo..... 118

Puentes de papel. Armar una página web..... 119

BLOQUE 3. LA REPRODUCCIÓN DE LOS SERES VIVOS

Capítulo 7

La función de reproducción y la continuidad de la vida 121

1. La función de reproducción de los seres vivos

La reproducción asexual..... 122

 Por división..... 122

 Por gemación..... 122

 Por gemulación..... 123

 Por fragmentación..... 123

 Por partenogénesis..... 123

La reproducción sexual..... 124

 Reproducción biparental..... 124

 Hermafroditismo..... 124

 La fecundación: fuente de variabilidad genética..... 125

 Mecanismos de la reproducción sexual..... 125

Infografía. La continuidad de la vida en el planeta..... 126

2. Características de los gametos

Los gametos en diferentes organismos..... 128

 Los gametos en las plantas..... 128

 Los gametos en los animales..... 129

3. La evolución y los tipos de reproducción

Ventajas de la reproducción asexual..... 130

Ventajas de la reproducción sexual..... 130

¿Por qué la reproducción sexual?..... 131

 La exogamia y la variabilidad genética..... 131

Ayer. Carl von Linné y la sexualidad de las plantas..... 132

Hoy y mañana. La producción de anticuerpos monoclonales... 133

Volver sobre el tema 134

Hacer para conocer. Identificar las estructuras de una flor..... 136



Capítulo 8

La reproducción en las plantas y los animales 137

1. Tipos de reproducción en las plantas

Reproducción vegetativa y reproducción sexual 138

La reproducción asexual de las plantas 138

La reproducción sexual de las plantas 139

2. El encuentro de gametos en las plantas

La fecundación en las plantas con flores 140

La polinización 140

Coevolución de flores y polinizadores 141

3. El fruto y las semillas

La evolución de las plantas terrestres 142

Los frutos 142

La dispersión de las semillas 143

4. La fecundación y el desarrollo en los animales

La formación de los gametos 144

Tipos de fecundación 144

Tipos de desarrollo embrionario 145

Infografía. El desarrollo embrionario en los seres vivos 146

5. Las estrategias reproductivas

La eficiencia reproductiva 148

Las estrategias de los ciclos de vida 148

Un caso de estrategia r: el diente de león 149

Un caso de estrategia K: el lobo marino 149

6. Comportamientos en la reproducción de los animales

Los sistemas de apareamiento 150

Los cuidados parentales 150

Estructuras familiares entre los animales 151

La selección sexual 151

La ciencia en debate. Un estudio de campo: las señales

de las luciérnagas 152

Volver sobre el tema 154

Hacer para conocer. Observar la reproducción de las plantas 156

Capítulo 9

La continuidad de la vida en los seres humanos 157

1. El desarrollo en los seres humanos

El equilibrio interno del organismo 158

El crecimiento y el desarrollo 158

Cambios durante la pubertad 159

Los caracteres sexuales secundarios 159

2. La función de reproducción en los varones

El sistema reproductor masculino 160

Las células sexuales masculinas 161

La regulación endocrina en los varones 161

3. La función de reproducción en las mujeres

El sistema reproductor femenino 162

La regulación endocrina en las mujeres 162

La ovogénesis 163

El ciclo sexual 163

4. La gestación humana

Fecundación, embarazo y parto 164

Diferencias con otros mamíferos: el ciclo menstrual y el ciclo

estral 165

Infografía. El origen de un nuevo ser humano 166

5. La sexualidad responsable

Las infecciones de transmisión sexual 168

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida 169

Vías de transmisión 169

Ayer. La teoría de los preformistas 170

Hoy y mañana. Las técnicas de reproducción asistida 171

Volver sobre el tema 172

Hacer para conocer. Comparar el ciclo menstrual y el ciclo

estral 174

Puentes de papel. Construir un mapa conceptual 175

BLOQUE 4. LOS MECANISMOS DE LA HERENCIA

Capítulo 10

La genética y las leyes de la herencia 177

1. Mecanismos de la herencia

Inicios del estudio de la herencia biológica 178

Líneas híbridas y líneas puras 178

El cruzamiento de los híbridos 179

2. La distribución independiente

Genotipos y fenotipos 180

El cruzamiento dihíbrido 180

Cruzamiento de prueba 181

Infografía. Los principios de la herencia 182

3. Herencia y evolución

Variaciones heredables y no heredables 184

Genotipo, ambiente y fenotipo 185

Las mutaciones 185

4. La herencia y la división celular

Genes en los cromosomas 186

Duplicación y transmisión del material genético 186

El material genético en los gametos 187

El cariotipo: una foto de los cromosomas 187

5. La información hereditaria

La meiosis, otra fuente de variabilidad 188

El código genético 189

Ayer. El enigma no resuelto de Darwin 190

Hoy y mañana. La agrobiotecnología y los alimentos

transgénicos 191

La ciencia en debate. Genética, medicina y sociedad 192

Volver sobre el tema 194

Hacer para conocer. Observación de caracteres hereditarios 196

Puentes de papel. Armar una revista digital 197

Leer y entender ciencias

Puesta a prueba 199

Índice analítico 206