ÍNDICE

PRESENTACIÓN XVII

Primera Parte
GEOGRAFÍA FÍSICA

TEMA 1. LA TIERRA 3
1. La estructura y forma de la Tierra 7
1.1. La forma y dimensiones de la Tierra 7
1.1.1. La forma y dimensiones 7
a) Pruebas de la esfericidad de la Tierra 8
1.1.2. La orientación y la localización en la superficie terrestre 10
a) Meridianos y paralelos. Longitud y latitud 10
2. Los movimientos de la Tierra y sus repercusiones geográficas 13
2.1. El movimiento de rotación 13
2.1.1. Consecuencias y efectos de la rotación terrestre 14
a) Sucesión de días y noches: la medida del tiempo 14
b) La desviación de los fluidos: el efecto de Coriolis 16
c) Ritmo diario de las mareas 17
2.2. El movimiento de traslación 17
2.2.1. Un veloz viaje alrededor del Sol 18
2.2.2. La inclinación de los rayos solares 19
2.3. Las consecuencias geográficas de la traslación e inclinación del eje de la Tierra 20
2.3.1. La estacionalidad 21
2.3.2. La desigual duración de los días y las noches 23
2.3.3. La zonalidad 24
2.4. Otros movimientos de la Tierra 25

TEMA 2. LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA 31
1. La interacción entre la atmósfera, la energía solar y la hidrosfera 37

1.1. La atmósfera: definición, composición y estructura 37
1.1.1. Composición de la atmósfera 37
1.1.2. La estructura vertical 39
a) La troposfera 39
b) La estratosfera 40
1.2. La energía solar y el calentamiento de la atmósfera 40
1.2.1. La radiación solar y la radiación terrestre 41
1.2.2. La transmisión de calor 42
a) La convección 42
b) La conducción 42
1.2.3. La temperatura del aire 43
a) Factores determinantes de la temperatura 44
1.2.4. La distribución espacial de la temperatura en la Tierra 45
a) El mapa de isotermas de enero 45
b) El mapa de isotermas de julio 45
1.3. La interrelación atmósfera/hidrosfera 46
1.3.1. El vapor de agua y la humedad 47
a) La humedad absoluta 47
b) La humedad relativa 47
1.3.2. La condensación 48
a) Principales tipos de nubes 48
b) Las nieblas 49
1.3.3. La precipitación 49
a) Tipos de precipitación 49
b) La medida de la precipitación 49
1.3.4. La distribución espacial de las precipitaciones en la Tierra 50
a) El mapa de las precipitaciones anuales 50

2. La dinámica atmosférica 52

2.1. La presión atmosférica y el viento 52
2.1.1. La presión: definición y medición 52
2.1.2. Factores de variación de la presión en la superficie terrestre 54
a) Factores térmicos 55
b) Factores dinámicos 55
c) Factores orográficos 56
d) Factores frontales 56
2.1.3. Las diferencias horizontales de presión: el viento 56
a) El gradiente de presión y la generación de viento 56
b) Las configuraciones isobáricas: anticiclones y depresiones o borrascas 56
2.2. Altura, presión y temperatura: tres elementos interrelacionados 58
2.2.1. La interacción altura y presión 58
a) El comportamiento adiabático del aire 58
b) El efecto *föhn* 59
2.3. La Circulación General Atmosférica 61
2.3.1. La C.G.A en latitudes subtropicales e intertropicales 63
2.3.2. La C.G.A en latitudes templadas y frías 63
2.4. La inestabilidad atmosférica: masas de aire y frentes 65
2.4.1. Las masas de aire 65

a) Definición y formación 65
b) Clasificación 65
2.4.2. El choque de las masas de aire: los frentes 66
a) Frente frío 67
b) Frente cálido 67

3. Los climas de la Tierra 69
3.1. La variedad de climas terrestres 69
3.1.1. Los climas lluviosos intertropicales 69
a) Los climas ecuatoriales 70
b) Los climas tropicales 71
c) Los climas monzónicos 72
3.1.2. Los climas secos 72
3.1.3. Los climas templados 73
a) El clima mediterráneo 75
b) El clima subtropical húmedo 75
c) El clima oceánico 76
3.1.4. Los climas continentales 77
3.1.5. Los climas de las zonas polares 78
a) El clima de casquete polar 78
b) El clima de tundra 79
3.1.6. Los climas de alta montaña 79
a) Los climas de alta montaña en la zona intertropical 79
b) Los climas de alta montaña en la zona templada 79

4. La hidrosfera 80
4.1. El agua y el ciclo hidrológico 80
4.1.1. Las propiedades del agua 80
4.1.2. El ciclo hidrológico 80
4.2. La distribución del agua en la Tierra 81
4.2.1. El agua atmosférica 82
4.2.2. Las aguas continentales 82
a) Las aguas continentales superficiales 82
b) Las aguas continentales subterráneas 82
4.2.3. Las aguas oceánicas 83
a) Características físico-químicas del agua del mar 83
b) Los movimientos de las aguas marinas: las corrientes oceánicas. 83

TEMA 3. LA LITOSFERA 93

1. Estructura y dinámica de la litosfera: los componentes litológicos y tectónicos del relieve 98

1.1. La estructura interna de la Tierra y el flujo geotérmico 99
1.1.1. La estructura interna 99
a) El núcleo 99
b) El manto 99
c) La corteza 99
1.1.2. Una corteza fragmentada y en continuo movimiento: la Tectónica de Placas 101

1.2. Las rocas de la corteza terrestre y relieves asociados al control litológico 106
1.2.1. El material litológico de la corteza terrestre ... 107
a) Las rocas magmáticas ... 107
b) Las rocas metamórficas ... 107
c) Las rocas sedimentarias ... 107
d) El ciclo de las rocas ... 107
1.2.2. Morfologías litológicas ... 108
a) El relieve kárstico ... 108
b) El relieve granítico ... 113
1.3. Las deformaciones tectónicas de la corteza continental y relieves asociados ... 114
1.3.1. Las estructuras de deformación: los pliegues ... 114
1.3.2. Las estructuras de dislocación ... 115
a) Las fallas ... 116
1.4. Los relieves estructurales ... 117
1.4.1. Los relieves estructurales de cuencas sedimentarias ... 118
1.4.2. Los relieves en estructuras falladas ... 118
1.4.3. Los relieves en estructuras plegadas ... 119
1.4.4. Los relieves en estructuras volcánicas ... 119
a) Las formas de construcción ... 120
b) Las formas de destrucción ... 120

2. La interacción entre la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera: los procesos morfogenéticos y el modelado del relieve ... 122

2.1. El modelado del relieve ... 123
2.1.1. Las fuerzas externas: la gravedad y la radiación solar ... 123
a) La gravedad ... 123
b) La radiación solar ... 123
2.2. Los procesos geomorfológicos iniciales ... 124
2.2.1. Los procesos de meteorización ... 124
a) Los procesos de fragmentación ... 124
b) Los procesos químicos ... 125
2.2.2. La dinámica de vertientes ... 126
2.3. Los sistemas morfogenéticos ... 127
2.3.1. La morfogénesis fluvial ... 128
a) La dinámica fluvial ... 128
b) Las formas generadas por la acción fluvial ... 129
2.3.2. La morfogénesis glaciar ... 131
a) La dinámica glaciar ... 132
b) Las formas generadas por la acción de los glaciares ... 135
2.3.3. La morfogénesis periglaciar ... 138
2.3.4. La morfogénesis litoral ... 140
a) Los procesos mecánicos y químicos en el modelado litoral ... 140
b) Las formas litorales ... 141
2.3.5. La morfogénesis eólica ... 141

3. La interacción entre la atmósfera y la litosfera: los dominios morfoclimáticos ... 143

3.1. La división morfoclimática de la Tierra ... 143
3.2. Los dominios morfoclimáticos ... 143

TEMA 4. LOS ECOSISTEMAS 149

1. Conceptos básicos 155
- Ecología 155
- Sistema 155
- Ecosfera 155
- Biosfera 155
- Biodiversidad 156
- Ecosistema 158
- Ecotono 158

2. Componentes de los ecosistemas 158

2.1. Componentes abióticos. El biotopo 158
2.2. Componentes bióticos. La biocenosis 161
- Individuo 162
- Especie 162
- Población 162
- Comunidad 162
- Hábitat 162
- Nicho ecológico 162

3. Dinámica de los ecosistemas 162

3.1. Relaciones intraespecíficas 162
- Asociación 163
- Competencia 164

3.2. Relaciones interespecíficas 164
- Comensalismo 164
- Parasitismo 164
- Mutualismo 164
- Simbiosis 165
- Competencia interespecífica 165
- Inquilinismo 165
- Depredación 165

4. Estructura de los ecosistemas: las relaciones tróficas 166

4.1. Niveles tróficos 166
- 4.1.1. Productores 166
- 4.1.2. Consumidores 167
- 4.1.3. Descomponedores 167

4.2. Cadenas y redes tróficas 168
4.3. Parámetros tróficos 168
- 4.3.1. Biomasa 168
- 4.3.2. Producción 169
- 4.3.3. Productividad 169

4.4. Pirámides tróficas 169
- 4.4.1. Pirámides de biomasa 170
- 4.4.2. Pirámides de números 170
- 4.4.3. Pirámides de energía 171

5. El flujo de energía y el ciclo de la materia en los ecosistemas 172

5.1. El flujo de energía 172
5.1.1. La fotosíntesis 173
5.1.2. La respiración 173
5.2. El ciclo de la materia. Los ciclos biogeoquímicos 174
5.2.1. El ciclo del carbono 175
5.2.2. El ciclo del nitrógeno 175
5.2.3. El ciclo del fósforo 176

6. La diversidad de los ecosistemas 176

6.1. Los ecosistemas terrestres: los biomas 176
6.1.1. Biomas de zonas frías (latitudes altas) 178
a) Los desiertos polares 178
b) La tundra 178
c) La taiga 179
6.1.2. Biomas de zonas templadas (latitudes medias) 179
a) El bosque templado caducifolio 180
b) La pradera templada 181
c) El bosque mediterráneo 181
6.1.3. Biomas de zonas cálidas (latitudes bajas) 183
a) Los desiertos cálidos 183
b) La sabana 184
c) El bosque ecuatorial 185
6.1.4. Biomas azonales 187
a) La zona de montaña o alpina 187
6.2. Los ecosistemas acuáticos 188
6.2.1. Ecosistemas de agua dulce 188
a) Los ríos 188
b) Los lagos 189
6.2.2. Ecosistemas marinos 189
a) Hábitats según su profundidad 189
b) Hábitats según la distancia a la costa 189

Segunda Parte

GEOGRAFÍA HUMANA

TEMA 5. LA POBLACIÓN 195

1. La evolución de la población mundial 199

1.1. Del Neolítico a la Revolución Industrial 199
1.2. La aceleración contemporánea 200

2. La distribución de la población 203

3. La dinámica natural de la población 206

3.1. La evolución de la natalidad 207
3.2. La evolución de la mortalidad 210
3.3. El modelo de la transición demográfica 214

4. Los movimientos migratorios 217

4.1. Las migraciones internacionales 218
4.2. Las migraciones internas 220
4.3. Tendencias recientes en los movimientos migratorios..... 221
4.4. Consecuencias de las migraciones 222

5. La estructura por edad y sexo de la población 222

5.1. Un Mundo cada vez más viejo 226

TEMA 6. LA CIUDAD 231

1. Introducción 235

2. Geografía urbana: objeto de estudio 235

3. El proceso de urbanización 236

4. El sistema urbano 241

4.1. Concepto de función urbana 241
4.2. Esfera o campo de influencia urbano 241

5. La estructura urbana 243

5.1. Los modelos de la estructura urbana 244

6. La ciudad en la historia 246

6.1. La ciudad preindustrial 246
6.2 La ciudad tras la revolución industrial 248
6.3. El modelo metropolitano 252
6.4. La ciudad dispersa 254
6.5. La ciudad sostenible 256

7. La ciudad en el Tercer Mundo 256

7.1. La estructura de las ciudades en el Tercer Mundo 258

TEMA 7. EL ESPACIO RURAL 263

1. Factores y elementos que configuran el espacio rural 269

1.1. Factores que condicionan los espacios agrarios 269
1.1.1. Factores físicos 269
1.1.2. Factores humanos 272
1.2. Elementos del paisaje agrario 276
1.2.1. La superficie cultivada o ager 276
1.2.2. La superficie no cultivada o *saltus* 283
1.2.3. El hábitat rural 284
1.2.4. La red viaria 285

2. Los espacios agrarios 286

2.1. Los paisajes agrarios tradicionales 286
2.1.1. Latitud tropical 286
2.1.2. Latitud templada 287
2.2. Los paisajes agrarios evolucionados o modernos 288

2.2.1. Agricultura de plantación 288
2.2.2. Agricultura norteamericana 290
2.2.3. Agricultura europea 290
2.2.4. Agricultura socializada 291
2.2.5. Agricultura industrial 291

3. El desarrollo tecnológico 291

3.1. Nuevos métodos agrícolas 292
3.1.1. Invernaderos 292
3.1.2. Cultivos por goteo 292
3.1.3. Hidroponía 293
3.1.4. Agricultura transgénica 293

4. La agricultura ecológica 293

5. Actividad ganadera 295

5.1. Tipos de ganadería según tipo de aprovechamiento 295
5.1.1. Ganadería de subsistencia, nomadismo y transhumancia 295
5.1.2. Ganadería intensiva 296
5.1.3. Ganadería extensiva 296
5.2. Razas ganaderas 296
5.2.1. Ganado bovino 296
5.2.2. Ganado ovino y caprino 297
5.2.3. Ganado porcino 297
5.2.4. Ganadería equina 297
5.2.5. Otras especies 298

6. La silvicultura 298

7. La actividad pesquera y otras actividades relacionadas con los espacios rurales . 299

7.1. Tipos de pesca 299
7.2. Otras actividades relacionadas con los espacios rurales 301

8. Transformaciones de los espacios rurales 302

TEMA 8. LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS 309

1. Economía y territorio 313

2. Las actividades industriales, el sector secundario 314

2.1. Los paisajes de la 1ª Revolución Industrial, del taller a la fábrica 315
2.2.1. Consecuencias de la industrialización 323
2.2. Paisajes de la 2ª Revolución Industrial, "Tiempos modernos" 327
2.3. Paisajes de la 3ª Revolución Industrial, el "planeta fábrica" 337

TEMA 9. LA REPRESENTACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA 347

1. La representación cartográfica de la Tierra 352

1.1. El mapa 352

1.1.1. La representación cartográfica 352
1.1.2. La escala en el mapa 353
1.2. La representación del relieve en el mapa 357
1.2.1. Las curvas de nivel 357
1.2.2. Las tintas hipsométricas 358
1.2.3. El sombreado 358
1.3. La cartografía topográfica y temática de España 359
1.3.1. El Mapa Topográfico Nacional 360
1.3.2. Los mapas temáticos 360
1.3.3. Las nuevas formas de representación 361
1.4. Los Sistemas de Información Geográfica 361
1.4.1. La representación digital de la información espacial 361
1.4.2. Los modelos raster y vectorial de la información geográfica 362

2. La descripción de los datos 365

2.1. La naturaleza de los datos 365
2.2. Las medidas de tendencia central 366
2.3. Las medidas de posición no centrales: los cuantiles 369
2.4. Las medidas de dispersión 369
2.5. Las formas de distribución 371

3. La representación gráfica de los datos 372

3.1. Gráficos de barras 372
3.2. Histogramas 376
3.3. Pirámides de población 377
3.4. Gráficos de sectores 379
3.5. Gráficos de líneas 381
3.6. Climogramas 382
3.7. Pictogramas 383
3.8. Cartogramas 384

SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN 389

GLOSARIO 405

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS 415