

## INDICE

	<u>pág.</u>
<b>Prefacio I</b>	
<b>BIOLOGIA CELULAR Y QUIMICA CELULAR</b> .....	<b>3</b>
<b>PARTE I</b>	
Biología .....	5
Organismos .....	6
Planes y Programas .....	4
Evolución .....	4
Unidad bioquímica .....	7
Teoría celular .....	8
Procariontes y Eucariontes .....	9
Crecimiento celular .....	11
Crecimiento exponencial .....	12
<b>Lección 2</b>	
Limitaciones del crecimiento .....	17
Composición de la célula .....	19
Membranas .....	19
Enlaces débiles .....	20
Enlace de hidrógeno .....	21
Iones .....	21
Acidos y bases .....	22
Enlaces covalentes .....	23
Fraccionamiento químico .....	23
Lípidos .....	24
Fosfolípidos .....	24
Polisacáridos .....	26
Apéndice: el quimiostato .....	27
<b>Lección 3</b>	
Proteínas y ácidos nucleicos .....	31
Proteínas .....	32
Aminoácidos .....	32

	pág.
pH y $pK_a$ .....	33
Electroforesis .....	34
Cromatografía .....	35
Enlace peptídico .....	36
Secuencias .....	32
Estructura de las proteínas .....	38
Centro activo .....	39
<b>Lección 4</b>	
Acidos nucleicos .....	43
Azúcares .....	43
ADN y ARN .....	44
Nucleótidos .....	40
Complementaridad .....	46
Principio transformador .....	48
ARN mensajero .....	49
ARN de transferencia .....	49
Ribosomas .....	49
<b>PARTE II</b>	
<b>Lección 5</b>	
<b>BIOQUIMICA</b> .....	51
Metabolismo .....	53
Enzimas .....	54
Cinética enzimática .....	56
Inhibición .....	58
Coenzimas .....	59
<b>Lección 6</b>	
Energética química .....	61
Potencial químico .....	62
ATP .....	62
Enlaces de alta energía .....	63
Energía libre .....	64
Activación .....	66
Rotura del pirofosfato .....	67
<b>Lección 7</b>	
Reacciones de oxidación .....	69
Glicolisis .....	70
Regeneración del NAD .....	74
Respiración .....	74
Marcaje isotópico .....	75
<b>Lección 8</b>	
Transporte de electrones .....	79
Fosforilación oxidativa .....	81

	pág.
La vida antes del oxígeno . . . . .	81
Ciclo de Krebs . . . . .	83
Rendimiento energético . . . . .	84
Ciclo de Krebs y biosíntesis . . . . .	85
Reacciones de reposición . . . . .	85
Enzimas reguladoras . . . . .	86
 Lección 9	
Respiración anaerobia . . . . .	89
Fotosíntesis . . . . .	90
Ciclo de Calvin . . . . .	90
Reacciones Luminosas . . . . .	91
Ciclo del Carbono . . . . .	94
Ciclo del Nitrógeno . . . . .	95
 Lección 10	
Biosíntesis . . . . .	97
Síntesis de aminoácidos . . . . .	98
Regulación por el producto final ( <i>Feedback</i> ) . . . . .	98
Síntesis de macromoléculas . . . . .	101
Modelos . . . . .	101
Síntesis de ADN . . . . .	101
Síntesis <i>in vivo</i> . . . . .	101
Radioisótopos . . . . .	102
Marcaje de Densidad . . . . .	103
Replicación semiconservadora . . . . .	104
ADN circular . . . . .	105
Síntesis <i>in vitro</i> . . . . .	107
ADN-polimerasa . . . . .	107
Síntesis a partir de trifosfatos . . . . .	107
 Lección 11	
Síntesis antiparalela . . . . .	109
Templado . . . . .	111
Transcripción de un solo filamento . . . . .	111
Reparación de ADN . . . . .	113
Síntesis del ARN . . . . .	114
ARN-polimerasa . . . . .	115
Virus . . . . .	115
Virus del ARN . . . . .	116
 Lección 12	
Síntesis de proteínas . . . . .	119
Dirección de la síntesis . . . . .	120
Síntesis <i>in vitro</i> . . . . .	122
Código genético . . . . .	124
Universalidad . . . . .	125
Degeneración . . . . .	126

## Lección 13

Mutaciones y errores . . . . .	127
Mutaciones td . . . . .	127
Terminación . . . . .	128
Supresores . . . . .	129
Polisomas . . . . .	132
Regulación . . . . .	133

## PARTE III

## Lección 14

GENETICA . . . . .	135
Concepto de gen . . . . .	137
Genes . . . . .	137
Leyes de Mendel . . . . .	138
Primera Ley de Mendel . . . . .	139
Dominancia . . . . .	139
Segunda ley de Mendel . . . . .	140
Diploides y haploides . . . . .	141
Heterozigosis . . . . .	141
Ligamento . . . . .	142

## Lección 15

Sobrecruzamiento . . . . .	145
Recombinación . . . . .	146
Mitosis . . . . .	146
Ciclo mitótico . . . . .	147
Meiosis . . . . .	148

## Lección 16

Ciclos vitales . . . . .	153
<i>Neurospora</i> . . . . .	154
Mutantes de nutrición . . . . .	154
Mapas . . . . .	157
Mapas lineales . . . . .	158
Genética de la <i>E. coli</i> . . . . .	158
Aislamiento de mutantes . . . . .	158
Transformación por el ADN . . . . .	161

## Lección 17

Conjugación en <i>E. coli</i> . . . . .	165
Grupos de conjugación . . . . .	165
Estructura íntima del gen . . . . .	168
Diploidia parcial . . . . .	170
Complementación . . . . .	171
Inducción y represión de enzimas . . . . .	172
Operón . . . . .	175

## Lección 18

Ciclo del fago . . . . .	177
Recombinación en el fago . . . . .	179
Mutantes T4 r II . . . . .	181
Delecciones . . . . .	182
Mutaciones de "Marco corrido" . . . . .	184

## Lección 19

Genética de los Eucariontes . . . . .	187
Cromosomas . . . . .	187
Cromosomas y ADN . . . . .	188
Genética Humana . . . . .	191
Herencia y enfermedad . . . . .	191
Galactosemia . . . . .	191
Corea de Huntington . . . . .	192
Hemofilia . . . . .	193
Caracteres ligados al sexo . . . . .	194
Anemia falciforme . . . . .	195
Hemoglobina fetal . . . . .	196

## Lección 20

Anormalidades cromosómicas . . . . .	199
Síndrome de Down . . . . .	199
Números anormales de cromosomas sexuales . . . . .	201
Cromosoma X inactivo . . . . .	201
Herencia cuantitativa . . . . .	202
Heredabilidad . . . . .	204
Coficiente de inteligencia . . . . .	205
Polimorfismo genético . . . . .	205

## Lección 21

Frecuencias genéticas . . . . .	207
Equilibrio de Hardy-Weimberg . . . . .	207
Selección . . . . .	208
Deriva genética . . . . .	210
Evolución de los genes . . . . .	211
Especiación . . . . .	213

## PARTE IV

## Lección 22

BIOLOGIA DEL DESARROLLO . . . . .	215
Desarrollo . . . . .	217
Diferenciación . . . . .	218
Constancia genética . . . . .	218

Acción génica diferencial . . . . .	219
Determinación . . . . .	220
Morfogénesis . . . . .	221
Esporulación . . . . .	222

## Lección 23

Gametogénesis . . . . .	227
Embriogénesis en las plantas . . . . .	229
Meristemos . . . . .	231
Límites del crecimiento . . . . .	232

## Lección 24

Desarrollo animal . . . . .	235
Partenogénesis . . . . .	235
El papel del núcleo . . . . .	236
Diferenciación citoplasmática . . . . .	238
Desarrollo de los insectos . . . . .	239
Ginandromorfos . . . . .	240
Partículas germinales . . . . .	242
Amplificación de genes . . . . .	242

## Lección 25

Efectos maternos . . . . .	245
Diferenciación celular . . . . .	246
Células-madre . . . . .	246
Teratoma . . . . .	248
El locus T . . . . .	249
Activación del <i>puff</i> . . . . .	250

## Lección 26

Desarrollo animal . . . . .	253
Segmentación . . . . .	253
Gastrulación . . . . .	254
Inducción . . . . .	256
Inducción secundaria . . . . .	258

## Lección 27

Fisiología del embrión . . . . .	261
Morfogénesis . . . . .	262
Interacciones morfogenéticas . . . . .	264
Cronometración de la diferenciación . . . . .	265



Lección 28	
Agregación	267
Espojas	267
La hidra	268
Gradientes y programación celular	270
Señales de especificidad	272

## PARTE V

Lección 29	
FISIOLOGIA	275
Hormonas	277
Hormonas vegetales	278
Hormonas de los insectos	279
Hormonas humanas	281
Tiroxina	281
Hormonas pituitarias	282
Neurosecreción	284
Hormonas esteroideas	285
Las hormonas y el ciclo reproductivo	286
Testosterona	288

Lección 30	
Epinefrina	291
Contracción muscular	292
Estructura de las fibras musculares	293
ATP y contracción	295
Regulación del glucógeno	296
Fibras celulares y citoesqueleto	297
Asociación de proteínas	299

Lección 31	
Circulación de la sangre	301
Hemoglobina y transporte de Oxígeno	302
Composición de la sangre	304
Función del corazón	304
Uniones estrechas	306
Equilibrio sal-agua	307
Función renal	308

Lección 32	
Inmunidad	311
Grupos sanguíneos	311
El sistema Rh	313

Estructura de los anticuerpos . . . . .	314
Teoría clonal . . . . .	315
Tolerancia . . . . .	317
Lectura adicional . . . . .	318

### Lección 33

Sistema nervioso . . . . .	319
Principios de neurobiología . . . . .	320
Neuronas . . . . .	321
Arco reflejo . . . . .	323
Electrofisiología . . . . .	325
Potenciales local y de acción . . . . .	326

### Lección 34

Relaciones iónicas . . . . .	329
Teoría de Hodgkin-Huxley . . . . .	331
Fijación del voltaje . . . . .	334

### Lección 35

Sinapsis . . . . .	337
Neurotransmisores . . . . .	337
Regeneración de los nervios . . . . .	340
Factor de crecimiento del nervio . . . . .	343

### Lección 36

Receptores sensoriales . . . . .	345
Mecanorreceptores . . . . .	346
Receptores visuales . . . . .	346
Retina . . . . .	347
Transformación de las señales visuales . . . . .	349
Privación de la vista . . . . .	352

### Material de consulta

Fundamentos químicos . . . . .	355
Aminoácidos . . . . .	364
Cambios de energía libre en las reacciones bioquímicas . . . . .	381

### Material de Repaso

Lecciones 1 y 2 . . . . .	391
Lecciones 3-5 . . . . .	392



	<u>pág.</u>
Lecciones 6 y 7 .....	394
Lecciones 8 y 9 .....	396
Lecciones 10 y 11 .....	397
Lecciones 12-15 .....	399
Lecciones 16-18 .....	401
Lecciones 19 y 20 .....	403
Lecciones 21-23 .....	405
Lecciones 24-26 .....	406
Lecciones 27 y 28 .....	408
Lecciones 29-31 .....	410
Lecciones 32-36 .....	411

<b>Preguntas de examen</b> .....	<b>413</b>
----------------------------------	------------

1. J. H. Van der Meer, *Constructing Systems in Development*, 2<sup>o</sup> ed. 1976, Amsterdam and Boston, Mass. Van Nostrand Reinhold, 1976. Introducción sistemática a los sistemas de desarrollo, con énfasis en las estructuras alfabéticas y numéricas.

2. J. H. Van der Meer, *How to use Language*, McGraw-Hill, New York, 1976. Introducción a la adquisición de los lenguajes de programación. Se trata de un libro muy práctico.

3. J. L. Lohman, *Intelligence*, 2<sup>o</sup> ed. 1973, New York, 1973. Introducción a los tests de inteligencia disponibles dentro del ámbito del aprendizaje, siempre, así como a algunas teorías de la inteligencia que pretenden explicar mejor los tests.

4. M. Kolb, *Energy Changes in the Process of Learning*, 2<sup>o</sup> ed. 1976, New York, 1976. Una introducción a la adquisición de los lenguajes de programación, con énfasis en los conceptos básicos de la programación.

5. R. S. Sugg, *Intelligence*, 2<sup>o</sup> ed. 1973, San Francisco, 1973. Una introducción a la adquisición de los lenguajes de programación, con énfasis en los conceptos básicos de la programación.

6. J. H. Van der Meer, *Intelligence*, 2<sup>o</sup> ed. 1973, New York, 1973. Una introducción a la adquisición de los lenguajes de programación, con énfasis en los conceptos básicos de la programación.

7. J. H. Van der Meer, *Intelligence*, 2<sup>o</sup> ed. 1973, New York, 1973. Una introducción a la adquisición de los lenguajes de programación, con énfasis en los conceptos básicos de la programación.

8. J. H. Van der Meer, *Intelligence*, 2<sup>o</sup> ed. 1973, New York, 1973. Una introducción a la adquisición de los lenguajes de programación, con énfasis en los conceptos básicos de la programación.