

# **Volumen I**

# Indice

	Pág.		Pág.
<b>1</b>		<b>Disacáridos</b> .....	19
<b>Introducción</b> .....	1	Sacarosa .....	19
		Lactosa .....	19
<b>2</b>		Maltosa .....	20
<b>ESTRUCTURA QUIMICA DE LA MATERIA VIVA</b>		Trehalosa .....	20
<b>Generalidades</b> .....	4	Celobiosa .....	20
<b>Métodos de estudio</b> .....	4	<b>Polisacáridos</b> .....	20
<b>Principales componentes del protoplasma</b> ....	5	Almidón .....	20
Agua .....	5	Dextrinas .....	21
Acidos nucleicos .....	6	Glucógeno .....	21
Proteínas .....	6	Celulosa .....	21
Lípidos .....	6	Otros polisacáridos .....	22
Hidratos de carbono .....	7	<b>Mucopolisacáridos</b> .....	22
Materias inorgánicas .....	7	Mucopolisacáridos ácidos .....	22
<b>Variabilidad de la composición de los tejidos</b> ..	7	Mucopolisacáridos neutros .....	23
<b>Composición de fracciones celulares</b> .....	8		
		<b>4</b>	
<b>3</b>		<b>LIPIDOS</b>	
<b>HIDRATOS DE CARBONO</b>		<b>Generalidades</b> .....	24
<b>Generalidades</b> .....	9	<b>Clasificación</b> .....	24
<b>Monosacáridos</b> .....	9	<b>Acidos grasos</b> .....	25
Triosas .....	9	Punto de fusión .....	25
Pentosas .....	9	Solubilidad .....	25
Hexosas .....	10	Isomería geométrica .....	26
<b>Isomería de los azúcares</b> .....	11	<b>Grasas o triglicéridos</b> .....	27
Estereoisomería .....	12	Punto de fusión .....	27
Tautomería .....	14	Saponificación .....	27
<b>Propiedades químicas de los glúcidos</b> .....	15	Adición de yodo .....	28
Reacciones del grupo carbonilo .....	15	Oxidación .....	28
Compuestos de adición .....	15	<b>Ceras</b> .....	28
Reducción .....	16	<b>Fosfolípidos</b> .....	29
Oxidación .....	17	Glicerofosfátidos .....	29
Acción de álcalis .....	17	Fosfoesfingósidos (esfingomielinas) ....	30
Reacciones de grupos alcohol .....	18	<b>Glicolípidos</b> .....	31
Formación de ésteres .....	18	Glicosildiglicéridos .....	31
Oxidación con ácido peryódico .....	18	Glicoesfingolípidos .....	31
Acción de ácidos .....	18	<b>Esteroides</b> .....	32
Reacciones del hemiacetal .....	18	Estereoisomería .....	32
		<b>Terpenos</b> .....	34

	Pág.		Pág.
<b>5</b>		<b>Estructura cuaternaria</b> .....	54
		Métodos de estudio .....	54
		<b>Desnaturación</b> .....	54
		<b>Tamaño y forma</b> .....	55
		Métodos de estudio .....	56
		Ultracentrifugación .....	56
		Fijación en geles .....	57
		Viscosidad .....	57
		Difusión .....	58
		<b>Propiedades eléctricas</b> .....	58
		Efecto Donnan .....	59
		Electroforesis .....	59
		Resinas de intercambio iónico .....	60
		Enfoque isoelectrico o electroenfoque ..	60
		<b>Solubilidad</b> .....	60
		Efecto del pH .....	60
		Sales neutras .....	61
		Solventes orgánicos .....	62
		<b>Clasificación</b> .....	62
		Proteínas simples .....	62
		Proteínas conjugadas .....	64
<b>6</b>			
		<b>AMINOACIDOS</b>	
		<b>Clasificación</b> .....	35
		<b>Propiedades ópticas</b> .....	35
		<b>Propiedades eléctricas</b> .....	36
		Ion dipolar .....	36
		Punto isoiónico .....	38
		Curvas de titulación .....	38
		<b>Propiedades químicas</b> .....	39
		Grupo amino .....	40
		Grupo carboxilo .....	40
		Cadenas laterales .....	41
		<b>PROTEINAS</b>	
		<b>Generalidades</b> .....	42
		Composición elemental .....	42
		Enlace peptídico .....	42
		Oligopéptidos y polipéptidos .....	43
		Hidrólisis de proteínas .....	43
		Composición en aminoácidos .....	43
		Síntesis de péptidos .....	44
		<b>Estructura primaria</b> .....	45
		Métodos de estudio .....	45
		Residuo N-terminal .....	45
		Residuo C-terminal .....	46
		Hidrólisis parcial .....	46
		Separación cromatográfica .....	46
		Análisis de oligopéptidos .....	46
		<b>Conformación</b> .....	47
		Interacciones estabilizadoras de la con-	47
		formación .....	47
		Enlaces disulfuro .....	47
		Uniones de hidrógeno .....	48
		Interacciones hidrofóbicas .....	48
		Otras uniones .....	48
		<b>Estructura secundaria</b> .....	48
		$\alpha$ -hélice .....	50
		Lámina plisada .....	50
		<b>Estructura terciaria</b> .....	50
		Métodos de estudio .....	51
		Difracción de rayos X .....	52
		Espectroscopia de ultravioleta .....	52
		Espectroscopia infrarroja .....	52
		Dispersión óptica rotatoria .....	52
		Intercambio de hidrógeno .....	52
		Reactividad química de residuos .....	52
		<b>7</b>	
		<b>ACIDOS NUCLEICOS</b>	
		<b>Generalidades</b> .....	65
		<b>Nucleótidos</b> .....	66
		Estructura .....	66
		Separación de bases y derivados .....	66
		<b>Acidos nucleicos</b> .....	67
		Estructura .....	67
		Hidrólisis alcalina .....	68
		Hidrólisis enzimática .....	69
		Acido desoxirribonucleico (DNA) .....	69
		Acido ribonucleico (RNA) .....	71
		Extracción y separación de ácidos nucle-	71
		icos .....	71
		Síntesis de polinucleótidos .....	72
		<b>Nucleótidos libres</b> .....	72
		<b>8</b>	
		<b>PORFIRINAS Y PORFIRINOPROTEINAS</b>	
		<b>Hem</b> .....	74
		<b>Hemoglobina</b> .....	76
		Hemoglobinas normales en el hombre ..	77
		Hemoglobinas anormales en el hombre ..	78

	Pág.		Pág.
<b>Derivados de la hemoglobina</b> .....	79	Inhibidores competitivos y no competi- tivos .....	107
<b>Clorofila</b> .....	79	Modificadores alostéricos .....	108
<b>9</b>		<b>Mecanismo cinético de las reacciones enzimá- ticas</b> .....	108
<b>ENZIMAS</b>		Reacciones uni-bi .....	108
<b>Generalidades</b> .....	81	Reacciones bi-bi .....	110
Definición .....	81	1. Reacción ordenada .....	110
Actividad molecular y unidad de enzima .....	81	2. Reacción al azar .....	110
Ubicación celular .....	82	3. Reacción de tipo ping-pong .....	111
<b>Especificidad</b> .....	82	<b>Influencia del pH</b> .....	111
<b>Nomenclatura y clasificación</b> .....	84	<b>Efecto de la temperatura</b> .....	112
<b>Clasificación de las enzimas</b> .....	85	<b>Progreso de una reacción enzimática</b> .....	115
1. Oxidorreductasas .....	85		
2. Transferasas .....	85	<b>10</b>	
3. Hidrolasas .....	85	<b>BIOENERGETICA</b>	
4. Liasas .....	85	<b>Conceptos sobre energía</b> .....	116
5. Isomerasas .....	86	<b>Primer principio de la termodinámica</b> .....	118
6. Ligasas o sintetasas .....	86	Capacidad calórica .....	118
<b>Extracción y purificación</b> .....	86	Entalpía o contenido calórico .....	118
Extracción .....	86	Calor de reacción .....	119
Purificación .....	86	Ley de Hess .....	119
Precipitación por sales .....	87	Calor de formación .....	120
Precipitación por solventes orgánicos ..	87	Calor de combustión .....	120
Fraccionamiento por adsorción .....	88	Ecuaciones termoquímicas .....	121
Intercambiadores iónicos .....	88	<b>Segundo principio de la termodinámica</b> .....	121
Filtración en geles .....	88	Entropía .....	122
Otros procedimientos de purificación ...	89	Energía libre .....	122
Criterios de pureza .....	89	Energía libre en reacciones químicas ...	123
<b>Isoenzimas</b> .....	90	Reacciones acopladas .....	124
<b>Coenzimas</b> .....	92	Reacción endérgica acoplada con una exérgica .....	125
<b>Metales</b> .....	94	Energía libre y constante de equilibrio .	125
<b>Mecanismo de las reacciones enzimáticas</b> ...	95	Relación entre funciones termodinámicas	125
Complejo enzima-sustrato .....	95	<b>Oxidaciones biológicas</b> .....	126
Sitio activo .....	96	Generalidades .....	126
Mecanismo bioorgánico .....	99	Metabolismo energético general .....	127
Integridad de la enzima .....	100	Respiración de tejidos aislados .....	128
Precusores inactivos .....	100	Fases en la combustión celular .....	129
<b>Efecto de la concentración de sustrato</b> .....	100	Reacciones de oxidación y de descarbo- xilación .....	130
Función de saturación .....	100	<b>Cadena respiratoria</b> .....	130
Ecuación de Michaelis .....	102	Reacciones de oxidorreducción .....	130
Significado de la constante de Michaelis	102	Desarrollo histórico .....	131
Determinación de la $K_M$ .....	104	Cadena respiratoria .....	133
Importancia de la $K_M$ .....	104	Aceptores y dadores artificiales de hidró- geno y electrones .....	135
<b>Influencia de la concentración de enzima</b> ...	106		
<b>Inhibidores y activadores</b> .....	106		
Significado .....	106		

	Pág.		Pág.
Inhibidores .....	135	Reacciones acopladas .....	149
Organización .....	136	Potenciales redox en sistemas biológicos .....	149
Cadenas respiratorias accesorias .....	136	Efecto del pH .....	150
<b>Deshidrogenasas nicotinámicas</b> .....	136	Potenciales redox y cadena respiratoria .....	150
Coenzimas .....	136	<b>Fosforilación oxidativa</b> .....	152
Oxidorreducción .....	137	Definición .....	152
Especificidad .....	137	Métodos de estudio .....	152
Espectro de absorción .....	137	Sitios de fosforilación .....	152
Reacciones acopladas .....	138	Mecanismo .....	153
Isomería estérica .....	139	Regulación de la cadena respiratoria .....	154
Ubicación intracelular .....	140	Desacoplantes .....	155
<b>Flavoproteínas</b> .....	140	<b>Fotosíntesis</b> .....	155
Coenzimas flavínicas .....	140	Descripción general .....	155
Oxidorreducción .....	140	Pigmentos .....	156
Metales asociados .....	141	Reacción luminosa .....	156
Grupos de flavoproteínas .....	141	Reacción de Hill .....	156
NADH <sub>2</sub> : CoQ oxidorreductasa .....	141	Fotofosforilación .....	157
Deshidrogenasa succínica .....	142	Fotofosforilación cíclica .....	157
<b>Ubiquinona o coenzima Q</b> .....	142	Fotofosforilación no cíclica .....	157
QH <sub>2</sub> : citocromo <i>c</i> oxidorreductasa .....	143	Ferredoxina .....	158
Vitamina K .....	143	Citocromos .....	158
<b>Citocromos</b> .....	143	Quinonas .....	159
Grupos de citocromos .....	143	Sustancia Q .....	159
Espectros de absorción .....	144	Sitios de la fosforilación .....	159
Citocromo <i>c</i> .....	144	Reacción oscura .....	160
Citocromooxidasa .....	145	<b>Adenosintrifosfato (ATP)</b> .....	160
<b>Potenciales de oxidorreducción</b> .....	146	Energía libre de hidrólisis .....	160
Pila eléctrica .....	146	Enlaces ricos en energía .....	162
Trabajo eléctrico .....	147	Reacciones con participación del ATP .....	162
Potencial normal .....	148	Reacción de Lohmann .....	163
Ecuación de Nernst .....	148	Función reguladora .....	164
		<b>Resumen</b> .....	164

# **Volumen II**

# Indice

11

## VIAS METABOLICAS Y SU REGULACION

<b>Vías metabólicas</b> .....	1
Esquema básico .....	1
Interrelaciones metabólicas .....	1
Vías catabólicas y anabólicas .....	2
<b>Métodos de estudio de las vías metabólicas</b> ..	3
Secuencia de reacciones .....	3
Sistemas utilizados .....	4
<b>Propiedades de una vía metabólica</b> .....	5
Consideraciones termodinámicas ....	5
Consideraciones cinéticas .....	6
Cantidad de enzimas .....	7
Niveles estacionarios de metabolitos	7
<b>Regulación de vías metabólicas</b> .....	7
Control y adaptación .....	7
Efectos de precursor y de producto	
final .....	8
Disponibilidad de metabolitos .....	8
Efectos de otros metabolitos y de	
hormonas .....	9
Mecanismos fundamentales .....	9
<b>Modificación de la actividad enzimática</b> .....	9
Inhibición por producto final .....	9
Activación por precursor .....	11
Modificación por metabolitos interme-	
dios y coenzimas .....	12
Ciclos fútiles .....	13
<b>Enzimas alostéricas y modificadores alosté-</b>	
<b>ricos</b> .....	14
Sitios alostéricos .....	14
Cinética sigmoidea .....	15
Modificación alostérica de paráme-	
tros cinéticos .....	16
Modelos .....	17
Modelo MWC .....	18
Modelo KNF .....	18
<b>Modificaciones covalentes de enzimas</b> .....	19
Características generales .....	19
Fosforilación .....	20
Adenililación .....	21
Uridililación .....	22
ADP-ribosilación .....	22

Pág.

Oxidación de tioles .....	22
Miscelánea .....	22

Pág.

<b>Inducción y represión enzimáticas en microor-</b>	
<b>ganismos</b> .....	23
Represión .....	23
Inducción .....	23
Operón .....	24
<b>Regulación de cantidad de enzimas en euca-</b>	
<b>riotes</b> .....	25
Recambio de proteínas celulares ....	26
Síntesis .....	26
Degradación .....	26
<b>Hormonas</b> .....	27
Características generales .....	27
Estructura química .....	28
Papel regulatorio .....	28
Mecanismo de acción .....	29
AMP cíclico .....	29

12

## METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO

<b>Metabolismo general</b> .....	33
Digestión .....	33
Absorción intestinal .....	34
Circulación .....	35
Destino de la glucosa .....	36
Regulación hormonal .....	37
<b>Metabolismo intermedio</b> .....	38
<b>Fosforilación inicial</b> .....	38
Destino del glucosa-6-fosfato .....	38
<b>Biosíntesis y degradación de polisacáridos</b> ..	39
Síntesis de glicógeno .....	39
Síntesis de otros polisacáridos y de	
oligosacáridos .....	40
Degradación de polisacáridos .....	40
Regulación del metabolismo del gli-	
cógeno .....	41

	Pág.
Alteraciones congénitas del metabolismo del glicógeno .....	43
Desarrollo y metabolismo del glicógeno .....	44
<b>Glicólisis</b> .....	44
<b>Hexosafosfatos</b> .....	45
<b>Triosafofosfatos</b> .....	45
<b>Utilización de fructosa y galactosa</b> .....	48
Fructosa .....	48
Galactosa .....	48
Galactosemia .....	49
<b>Destino del piruvato</b> .....	49
Fermentación láctica .....	49
Fermentación alcohólica .....	50
Fermentación glicérica .....	50
Síntesis de aciloinas .....	50
Descarboxilación oxidativa .....	50
<b>Destino de la acetil-CoA</b> .....	51
<b>Gluconeogénesis</b> .....	52
Regulación de glicólisis y gluconeogénesis .....	54
<b>Ciclo de las pentosas</b> .....	56
Regulación .....	58
Favismo .....	59
Fijación del CO <sub>2</sub> en la fotosíntesis ..	59
Vía de Entner-Doudoroff .....	60
<b>Ciclo de los ácidos urónicos</b> .....	60
Síntesis de ácido ascórbico .....	61
<b>Biosíntesis de mucopolisacáridos</b> .....	62
Ácidos urónicos .....	62
Hexosaminas .....	62
Ácido siálico .....	62
Sulfato activo .....	63

## 13

### CICLO CITRICO DE KREBS

Descripción .....	64
Uso de carbono isotópico .....	68
Función energética .....	68
Función biosintética .....	70
<b>Ciclo del glioxilato</b> .....	71

## 14

### METABOLISMO DE LOS LIPIDOS

<b>Metabolismo general</b> .....	72
<b>Digestión y absorción intestinal</b> .....	72
Sales biliares .....	72
Lipasas .....	72
Formación de micelas .....	72
<b>Lípidos sanguíneos</b> .....	73
<b>Lípidos de los tejidos</b> .....	74
Tejido adiposo .....	74
Hígado .....	75
<b>Metabolismo intermedio</b> .....	76
<b><math>\beta</math>-oxidación de los ácidos grasos</b> .....	76
Activación .....	77
Transporte .....	77
$\beta$ -oxidación .....	77
Tiólisis .....	78
Espiral degradativa .....	78
Oxidación en bacterias y plantas ....	78
Oxidación de ácidos grasos de número impar de átomos de carbono ....	79
Oxidación de ácidos grasos no saturados .....	79
Balance energético .....	79
<b>Conversión de ácidos grasos en glúcidos</b> ..	79
<b>Cuerpos cetónicos</b> .....	80
<b>Biosíntesis de ácidos grasos</b> .....	81
Carboxilación de la acetil-Co-A ....	82
Alargamiento de la cadena .....	82
Energética .....	84
Regulación .....	84
Vinculación con el metabolismo de glúcidos .....	84
<b>Alargamiento y desaturación de ácidos grasos</b>	84
<b>Biosíntesis de triglicéridos</b> .....	85
<b>Biosíntesis de fosfolípidos</b> .....	86
Glicerofosfátidos .....	86
Fosfoesfingósidos .....	86
<b>Biosíntesis de glicolípidos</b> .....	86
Cerebrósidos .....	86
Gangliósidos .....	86
Enfermedad de Tay-Sachs .....	87
<b>Metabolismo del colesterol</b> .....	87



	Pág.		Pág.
<b>Biosíntesis del colesterol</b> .....	87	<b>Otras reacciones de transferencia de amonio</b> ..	105
Síntesis de mevalonato .....	88	<b>Destino del amoniaco</b> .....	106
Síntesis de escualeno .....	88	Comparación en diferentes especies	
Conversión de escualeno en colesterol	90	animales .....	106
<b>Biosíntesis de terpenoides</b> .....	90	Papel de la glutamina .....	106
<b>Biosíntesis de ácidos biliares</b> .....	91	<b>Ureogénesis</b> .....	107
		Ciclo de la ornitina .....	107
		Síntesis de citrulina .....	108
		Síntesis de la arginina .....	108
		Hidrólisis de arginina .....	108
		Ciclo de la urea y ciclo cítrico .....	108
		Biosíntesis bacteriana de arginina ..	108
		Problemas energéticos .....	109
		Ureogénesis y desarrollo .....	109
		Ureogénesis y dieta .....	109
		<b>Biosíntesis y degradación del ácido úrico</b> ..	109
		<b>Destino del residuo no nitrogenado de los</b>	
		<b>aminoácidos</b> .....	110
		Aminoácidos glucogénicos y cetogé-	
		nicos .....	110
		Gluconeogénesis a expensas de amino-	
		ácidos .....	111
		Cetogénesis .....	112
		<b>Degradación de arginina y prolina</b> .....	112
		<b>Degradación de la histidina</b> .....	112
		<b>Degradación de serina, glicina y treonina</b> ..	113
		<b>Degradación de leucina, isoleucina y valina</b> .	114
		<b>Degradación de lisina</b> .....	115
		<b>Degradación de fenilalanina y de tirosina</b> ..	115
		<b>Biosíntesis de aminoácidos esenciales</b> .....	116
		Síntesis de leucina, isoleucina, treon-	
		ina y metionina .....	117
		Síntesis de fenilalanina, tirosina y	
		triptófano .....	117
		Síntesis de la histidina .....	117
		<b>Biosíntesis de diversos compuestos nitro-</b>	
		<b>genados</b> .....	118
		<b>Aminas biológicas</b> .....	118
		Histamina .....	119
		Serotonina .....	119
		<b>Reacciones de detoxicación</b> .....	119
		Acido hipúrico y otros ácidos aro-	
		máticos .....	119
		Acidos mercaptúricos .....	120
		Derivados sulfoconjugados .....	120
		Sulfato activo .....	121
<b>15</b>			
		<b>METABOLISMO DE LAS PROTEINAS</b>	
		<b>Y DE LOS AMINOACIDOS</b>	
<b>Ciclo de nitrógeno</b> .....	92		
Putrefacción .....	92		
Fijación del N <sub>2</sub> .....	92		
Nitrificación .....	93		
Asimilación de nitrato .....	93		
Desnitrificación .....	93		
Fijación de amoniaco .....	93		
<b>Digestión de las proteínas</b> .....	93		
Endopeptidasas .....	94		
Pepsina .....	94		
Tripsina .....	94		
Quimotripsina .....	95		
Elastasa .....	95		
Renina .....	95		
Exopeptidasas .....	95		
Otras peptidasas .....	96		
<b>Absorción y circulación de los aminoácidos</b> .	96		
Absorción .....	96		
Circulación .....	96		
<b>Destino de los aminoácidos</b> .....	97		
<b>Formación de péptidos</b> .....	97		
Recambio de las proteínas .....	97		
Recambio de los aminoácidos .....	98		
Aminoácidos esenciales .....	99		
<b>Balance nitrogenado</b> .....	100		
Biosíntesis de enlaces peptídicos ....	101		
<b>Metabolismo de los aminoácidos</b> .....	102		
<b>Desaminación</b> .....	102		
Aminoácido-oxidadas .....	102		
Deshidrogenasa glutámica .....	102		
Desaminación no oxidativa .....	102		
<b>Transaminación</b> .....	103		
Aminotransferasas .....	103		
Regulación .....	104		
Mecanismo .....	104		

	Pág.		Pág.
<b>Colina</b> .....	121	<b>Biosíntesis de desoxirribótidos</b> .....	141
Transmetilación .....	121	Regulación .....	141
Síntesis de metilos .....	123	<b>Degradación de los nucleótidos púricos</b> ...	141
<b>Creatina</b> .....	123	Enfermedades congénitas .....	142
<b>Melanina</b> .....	124	<b>Degradación de los nucleótidos pirimídicos</b> .	142
<b>Acido nicotínico</b> .....	124	<b>Biosíntesis del ácido desoxirribonucleico</b> ...	142
<b>Alcaloides</b> .....	126	Pirofosforilasas .....	144
		DNA-polimerasa I .....	144
		DNA-polimerasas II y III .....	146
		DNA-ligasa .....	146
		Otras enzimas .....	146
		Mecanismo de la duplicación .....	146
<b>16</b>		<b>Biosíntesis del ácido ribonucleico</b> .....	148
<b>FUNCION Y METABOLISMO DE LA HEMOGLOBINA</b>			
<b>Funciones de la hemoglobina</b> .....	127	Experimentos en células enteras y anucleadas .....	148
<b>Transporte de oxígeno</b> .....	127	Polinucleótido-fosforilasa .....	148
Eritrocruorinas .....	129	RNA-polimerasa (DNA-dependiente) .....	149
Clorocruorinas .....	129	Clases de RNA .....	150
Hemeritrina .....	129	Genes repetitivos y genes no transcribibles .....	150
Mioglobina .....	129	Iniciación y terminación .....	151
Hemocianina .....	129	Maduración .....	151
<b>Transporte de anhídrido carbónico</b> .....	129	Maduración del rRNA .....	151
<b>Amortiguación del pH</b> .....	129	Maduración del tRNA .....	152
<b>Biosíntesis de la hemoglobina</b> .....	130	Maduración del mRNA .....	153
Eritropoyesis .....	130	RNA-sintetasa (RNA-dependiente) ..	153
Biosíntesis del hem .....	131		
Regulación .....	133	<b>18</b>	
Enfermedades congénitas .....	133	<b>BIOSINTESIS DE PROTEINAS</b>	
<b>Metabolismo del hierro</b> .....	133	<b>Ácidos nucleicos como material genético</b> ...	154
<b>Degradación de la hemoglobina. Pigmentos biliares</b> .....	133	Contenido celular del DNA .....	154
		Estabilidad metabólica del DNA .....	154
		Duplicación .....	155
		Transformación bacteriana .....	155
		Infección viral .....	156
		Transducción .....	156
		Biosíntesis de proteínas .....	157
<b>17</b>		<b>Esquema básico de síntesis de proteínas</b> ...	157
<b>BÍOSINTESIS Y DEGRADACION DE NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS</b>			
<b>Biosíntesis de los nucleótidos púricos</b> .....	136	<b>Activación de los aminoácidos</b> .....	157
Precusores del ácido úrico .....	136	Aminoacil-tRNA-sintetasas .....	157
Síntesis de ácido inosínico .....	136	RNA de transferencia (tRNA) .....	158
Síntesis de AMP y GMP .....	138	<b>Transcripción</b> .....	160
Vía alternativa de rescate .....	138	RNA mensajero (mRNA) .....	160
Regulación .....	139	Código genético .....	163
<b>Biosíntesis de los nucleótidos pirimídicos</b> ..	139	<b>Traducción</b> .....	165
Vía alternativa de rescate .....	140	Ribosomas .....	166
Regulación .....	140		

	Pág.		Pág.
Iniciación .....	168	<b>Metabolismo del calcio y del fosfato</b> .....	202
Elongación .....	170	Absorción intestinal .....	203
Terminación .....	175	Calcio sanguíneo .....	203
<b>Regulación de la transcripción</b> .....	176	Algunas funciones del calcio .....	203
Operón lactosa .....	177	<b>Hormona paratiroidea o parathormona</b> .....	204
Otros operones .....	178	Estructura .....	204
Fagos temperados .....	179	Precursor .....	204
Regulación en eucariontes .....	179	Secreción .....	204
<b>Regulación de la traducción</b> .....	181	Función .....	204
Regulación en procariontes .....	181	<b>Calcitonina</b> .....	205
Regulación en eucariontes .....	182	Estructura .....	205
<b>Antibióticos</b> .....	182	Secreción .....	206
		Función .....	206
<b>19</b>		<b>Tiroides</b> .....	206
<b>HORMONAS</b>		Metabolismo del yodo .....	206
<b>Generalidades</b> .....	185	Tiroglobulina .....	207
<b>Adenohipófisis</b> .....	186	Aminoácidos yodados .....	207
<b>Hormona de crecimiento o somatropina (GH)</b> .....	187	Biosíntesis de las yodotironinas .....	207
<b>Hormona adrenocorticotropa o corticotropina (ACTH)</b> .....	188	Circulación .....	208
<b>Hormona tirotrópica o tirotrópica (TSH)</b> .....	190	Metabolismo de las yodotironinas ..	208
<b>Hormonas gonadotropas o gonadotropinas</b> ..	190	Función .....	209
<b>Neurohipófisis</b> .....	191	Mecanismo de acción .....	209
<b>Vasopresina</b> .....	192	Patología .....	210
<b>Ocitocina</b> .....	193	<b>Corteza suprarrenal</b> .....	210
<b>Intermedina u hormona estimulante de los melanocitos (MSH)</b> .....	193	Biosíntesis .....	211
<b>Otras neurohormonas</b> .....	194	Regulación .....	212
Adrenoglomerulotropina (GTH) .....	194	Circulación y metabolismo .....	212
Melatonina .....	194	Función .....	213
<b>Páncreas</b> .....	194	Patología .....	214
<b>Insulina</b> .....	194	<b>Médula suprarrenal</b> .....	214
Historia .....	194	Estructura y biosíntesis .....	214
Estructura .....	195	Metabolismo .....	215
Receptor .....	195	Función .....	215
Secreción .....	197	<b>Gónadas</b> .....	216
Proinsulina .....	199	Hormonas masculinas o androgénicas	216
Función .....	200	Hormonas femeninas estrogénicas ..	217
<b>Glucagón</b> .....	202	Hormonas femeninas progestativas ..	217
Estructura .....	202	Biosíntesis de las hormonas sexuales	217
Función .....	202	Metabolismo de las hormonas gonadales .....	218
<b>Paratiroides</b> .....	202	Mecanismo de acción .....	218
		Ciclo sexual en la mujer .....	219
		Secreción de leche y desarrollo mamario .....	220
		<b>Prostaglandinas</b> .....	220
		<b>Hormonas de los invertebrados</b> .....	221
		<b>Hormonas de las plantas</b> .....	223
		Auxinas .....	223
		Giberelinas .....	224

