

# Contenido

## 1 Introducción al estudio de la biología celular y molecular 1

### 1.1 Descubrimiento de las células 2

### 1.2 Propiedades básicas de las células 3

- Las células son muy complejas y organizadas 3
- Las células poseen un programa genético y los medios para usarlo 5
- Las células son capaces de producir más de ellas mismas 5
- Las células obtienen y utilizan energía 5
- Las células llevan a cabo diferentes reacciones químicas 6
- Las células se ocupan de numerosas actividades mecánicas 6
- Las células son capaces de reaccionar a estímulos 6
- Las células son capaces de autorregularse 6
- Las células evolucionan 7

### 1.3 Dos clases de células fundamentalmente diferentes 7

- Características que diferencian a las células procariotas de las eucariotas 8
- Tipos de células procariotas 14
- Tipos de células eucariotas: especialización celular 15
- Tamaño de las células y sus componentes 17
- Biología sintética 17
- **PERSPECTIVA HUMANA:** Posibilidad de terapia de restitución celular 20

### 1.4 Virus 23

- Viroides 26
- **VÍAS EXPERIMENTALES:** Origen de las células eucariotas 26

## 2 Bases químicas de la vida 32

### 2.1 Enlaces covalentes 33

- Moléculas polares y no polares 34
- Ionización 34

### 2.2 Enlaces no covalentes 34

- **PERSPECTIVA HUMANA:** Radicales libres como causa de envejecimiento 35
- Enlaces iónicos: atracciones entre átomos con carga 35
- Enlaces de hidrógeno 36
- Interacciones hidrófobas y fuerzas de van der Waals 36
- Propiedades del agua que mantienen la vida 37

### 2.3 Ácidos, bases y amortiguadores 39

### 2.4 Naturaleza de las moléculas biológicas 40

- Grupos funcionales 41
- Clasificación de las moléculas biológicas según su función 41

### 2.5 Cuatro tipos de moléculas biológicas 42

- Carbohidratos 43
- Lípidos 47
- Proteínas 50
- **PERSPECTIVA HUMANA:** El plegamiento anormal de proteínas puede tener consecuencias letales 66
- Ácidos nucleicos 77

### 2.6 Formación de estructuras macromoleculares complejas 79

- Ensamble de las partículas del virus del mosaico del tabaco y las subunidades ribosómicas 79
- **VÍAS EXPERIMENTALES:** Chaperonas: moléculas que ayudan a las proteínas a plegarse de manera apropiada 80

## 3 Bioenergética, enzimas y metabolismo 86

### 3.1 Bioenergética 87

- Las leyes de la termodinámica y el concepto de entropía 87
- Energía libre 89

### 3.2 Enzimas como catalizadores biológicos 94

- Propiedades de las enzimas 95
- Superación de la barrera de la energía de activación 96
- El sitio activo 97
- Mecanismos de catálisis enzimática 99
- Cinética enzimática 102
- **PERSPECTIVA HUMANA:** El problema creciente de la resistencia a antibióticos 106

### 3.3 Metabolismo 108

- Generalidades del metabolismo 108
- Oxidación y reducción: un asunto de electrones 109
- La captura y utilización de energía 110
- Regulación metabólica 115

## 4 La estructura y función de la membrana plasmática 120

### 4.1 Generalidades de las funciones de la membrana 121

