

SECCIÓN I PRINCIPIOS BÁSICOS

1 **Visión global de la célula e investigación celular** 3

Origen y evolución de las células 4

- La primera célula 4
- Evolución del metabolismo 6
- Procariotas actuales 8
- Células eucariotas 9
- El origen de los eucariotas 10
- Desarrollo de organismos multicelulares 13

Células como modelos experimentales 17

- E. coli* 17
- Levaduras 18
- Caenorhabditis elegans* 18
- Drosophila melanogaster* 19
- Arabidopsis thaliana* 19
- Vertebrados 20

Instrumentos de la biología celular 22

- Microscopia óptica 22
- Microscopia electrónica 28
- Microscopia de superresolución óptica 32
- Separación subcelular 33
- Crecimiento de las células animales en cultivo 36
- Cultivo de células vegetales 39
- Virus 40

EXPERIMENTO CLAVE:

Cultivo celular animal 37

MEDICINA MOLECULAR:

- Virus y cáncer* 41
- Resumen y palabras clave 43
- Preguntas 45
- Bibliografía 46

2 **Moléculas y membranas** 47

Moléculas de las células 47

- Carbohidratos 48
- Lípidos 50
- Ácidos nucleicos 54
- Proteínas 56

Papel central de las enzimas como catalizadores biológicos 62

- Actividad catalizadora de las enzimas 62
- Mecanismos de catálisis enzimática 63
- Coenzimas 67
- Regulación de la actividad enzimática 68

Membranas celulares 70

- Lípidos de membrana 70
- Proteínas de membrana 71
- Transporte a través de membranas celulares 73

EXPERIMENTO CLAVE:

Plegamiento de las cadenas polipeptídicas 58

EXPERIMENTO CLAVE:

Estructura de las membranas celulares 74

Resumen y palabras clave 77

Preguntas 78

Bibliografía 79

3 **Bioenergía y metabolismo** 81

Energía metabólica y ATP 81

- Energía libre y ATP 81
- Glicólisis y el ciclo de Krebs 84
- Producción de energía a partir de lípidos 87

Transporte de electrones y fosforilación oxidativa 89

- Cadena de transporte de electrones 89
- Acoplamiento quimiosmótico 91

Fotosíntesis 95

- Transporte de electrones 96
- Síntesis de ATP 98
- Síntesis de glucosa 99

Biosíntesis de los componentes celulares 101

- Carbohidratos 101
- Lípidos 102
- Proteínas 103
- Ácidos nucleicos 106

EXPERIMENTO CLAVE:

Teoría quimiosmótica 92

EXPERIMENTO CLAVE:

Antimetabolitos y quimioterapia 105

Resumen y palabras clave 107

Preguntas 108

Bibliografía 109

