

Prefacio xv

Los orígenes de la psicología fisiológica 1

Prólogo 2

Comprensión de la conciencia de sí mismo: un enfoque fisiológico 3

Visión ciega 3

Cerebro escindido 4

 RESUMEN 6

La naturaleza de la psicología fisiológica (o psicofisiología) 7

Los objetivos de la investigación 7

Raíces biológicas de la psicología fisiológica 8

Funcionalismo: selección natural y evolución 11

 RESUMEN 14

Aspectos éticos en la investigación con animales 15

Carreras profesionales en las neurociencias 17

 RESUMEN 18

Epílogo 21

Conceptos fundamentales 22

Nuevos términos 23

Lecturas sugeridas 23

Células del sistema nervioso 2

Prólogo 25

Células del sistema nervioso 26

Neuronas 26

Células de apoyo del sistema nervioso 30

La barrera hematoencefálica 34

 RESUMEN 34

Comunicación nerviosa 35

Descripción 35

Medición de los potenciales eléctricos de los axones 37

Potencial de membrana: equilibrio de dos fuerzas 39

El potencial de acción 41

Conducción del potencial de acción 43

 RESUMEN 46

Transmisión sináptica	47
Estructura de las sinapsis	47
Liberación del neurotransmisor	47
Activación de receptores	50
Potenciales postsinápticos	51
Conclusión del potencial postsináptico	54
Autorreceptores	55

RESUMEN 56

Epílogo 57

Conceptos fundamentales 58

Nuevos términos 59

Lecturas sugeridas 59



Drogas y conducta 60

3

Prólogo 61

Neurotransmisores 61

El concepto de comunicación química 62

Acetilcolina 63

Las monoaminas 65

Aminoácidos neurotransmisores 67

Péptidos 68

Lípidos 68

Gases solubles 68

RESUMEN 69

Farmacología de las sinapsis 69

Efectos en la producción de neurotransmisores 70

Efectos en el almacenamiento y liberación de los neurotransmisores 71

Efectos en los receptores 71

Efectos en la recaptura o destrucción del neurotransmisor 72

RESUMEN 73

Drogas que afectan la conducta 74

Drogas que provocan sedación 74

Drogas que provocan excitación 77

Drogas que modifican las percepciones o producen alucinaciones 78

Drogas psicoterapéuticas 79

Drogas analgésicas 79

RESUMEN 81

Epílogo 81

Conceptos fundamentales 83

Nuevos términos 83

Lecturas sugeridas 83



Estructura y funciones del sistema nervioso 84

Prólogo 85

Características básicas del sistema nervioso 86

Nomenclatura básica 86

Descripción 87

Meninges 88

El sistema ventricular 89

RESUMEN 90

El sistema nervioso central 90

Desarrollo del sistema nervioso central 90

El cerebro anterior (prosencefalo) 92

El cerebro medio (mesencefalo) 98

Cerebro posterior (rombencefalo) 100

Médula espinal 101

RESUMEN 102

El sistema nervioso periférico 103

Nervios espinales 103

Nervios craneales 104

Sistema nervioso autónomo 105

RESUMEN 106

Epílogo 107

Conceptos fundamentales 108

Nuevos términos 108

Lecturas sugeridas 109



Métodos y estrategias de investigación 110

5

Prólogo 111

Ablación experimental 112

Evaluación de los efectos del daño cerebral en la conducta 112

Producción de lesiones cerebrales 114

Cirugía estereotáxica 115

Métodos histológicos 117

Trazado de las conexiones nerviosas 118

Estudio en vivo del cerebro humano 122

 RESUMEN 124

Registro y estimulación de la actividad nerviosa 125

Registro de la actividad nerviosa 125

Registro de la actividad metabólica y sináptica del cerebro 127

Medición de las secreciones cerebrales 128

Estimulación de la actividad nerviosa 130

 RESUMEN 131

Métodos neuroquímicos 133

Cómo encontrar las neuronas que producen sustancias neuroquímicas específicas 133

Localización de receptores específicos 134

 RESUMEN 136

Epílogo 137

Conceptos fundamentales 138

Nuevos términos 138

Lecturas sugeridas 138



Visión 140

6

Prólogo 141

El estímulo 141

Anatomía del sistema visual 143

Los ojos 143

Fotorreceptores 145

Conexiones entre el ojo y el cerebro 146

 RESUMEN 148

Codificación de la información visual en la retina 149

Codificación de luz y oscuridad 149

Codificación de color 151

 RESUMEN 154

Análisis de la información visual: papel de la corteza estriada 155

Anatomía de la corteza estriada 155

Orientación y movimiento 155

Frecuencia espacial 156

Disparidad retiniana 158

Color 159

Organización modular de la corteza estriada 159

 RESUMEN 160

Análisis de la información visual: papel de la corteza de asociación visual 160

Dos flujos de análisis visual 161

Percepción del color 162

Análisis de la forma 163

Percepción del movimiento 167

Percepción de la localización 168

 RESUMEN 170

Epílogo 171

Conceptos fundamentales 173

Nuevos términos 173

Lecturas sugeridas 174



Audición, los sentidos corporales y los sentidos químicos 175

7

Prólogo 176

Audición 177

El estímulo 177

El oído 178

Células pilosas (o ciliadas)
auditivas y la transducción de
la información auditiva 181

Trayectoria auditiva 182

Detección de la altura tonal 183

Detección de volumen 184

Detección de timbre 185

Detección de la localización de sonidos 185

Funciones conductuales del sistema
auditivo 186

RESUMEN 188

Sistema vestibular 189

Aparato vestibular 189

Células receptoras 190

Trayectoria vestibular 190

RESUMEN 190

Somatosentidos 192

Los estímulos 192

Anatomía de la piel y sus órganos
receptores 192

Detección de la estimulación cutánea 193

Trayectorias somatosensoriales 195

Percepción del dolor 196

RESUMEN 197

Gusto 198

Los estímulos 199

Anatomía de las papilas y células gustativas 199

Detección de la información gustativa 200

Trayectoria gustativa 201

Codificación nerviosa del gusto 201

RESUMEN 202

Olfato 202

El estímulo 203

Anatomía del aparato olfativo 203

Transducción de la información olfativa 204

Detección de olores específicos 204

RESUMEN 205

Epílogo 206

Conceptos fundamentales 207

Nuevos términos 208

Lecturas sugeridas 208

Control del movimiento 209

Prólogo 210

Músculos 211

Músculo esquelético 211

Músculo liso 213

Músculo cardíaco 213

RESUMEN 213

Control reflejo del movimiento 214

Reflejo monosináptico de estiramiento 214

Sistema motor gamma 215

Reflejo polisináptico 216

RESUMEN 216

Control cerebral del movimiento 217

Organización de la corteza motora 217

Control cortical del movimiento 219

Deficiencias de los movimientos verbalmente
controlados: las apraxias 221

Los ganglios basales 224

El cerebelo 226

La formación reticular 229

RESUMEN 229

Epílogo 230

Conceptos fundamentales 232

Nuevos términos 232

Lecturas sugeridas 232

Sueño 233

Prólogo 234

Descripción fisiológica y conductual 235

RESUMEN 239

¿Por qué se duerme? 239

El sueño como respuesta adaptativa 239

El sueño como proceso restaurador 241

Las funciones del sueño MOR 244

RESUMEN 246

Desórdenes del sueño 247

Insomnio 247

Problemas asociados con el sueño MOR 248

Problemas relativos al sueño de ondas lentas 250

RESUMEN 250

Relojes biológicos 251

Ritmos circadianos y sincronizadores (zeitgebers) 251

El papel del núcleo supraquiasmático 252

RESUMEN 254

Mecanismos fisiológicos del sueño y la vigilia 255

Control químico del sueño 255

Control nervioso de la activación 256

Control nervioso del sueño de ondas lentas 259

Control nervioso del sueño MOR 260

RESUMEN 263

Epílogo 264

Conceptos fundamentales 266

Nuevos términos 267

Lecturas sugeridas 267

Conducta reproductiva 268 **10**

Prólogo 269

Desarrollo sexual 270

Producción de gametos y fertilización 270

Desarrollo de los órganos sexuales 271

Maduración sexual 273

RESUMEN 275

Control hormonal de la conducta sexual 276

Control hormonal de los ciclos reproductores femeninos 276

Control hormonal de la conducta sexual en animales de laboratorio 277

Efectos organizacionales de los andrógenos sobre la conducta: masculinización y defeminización 278

Efectos de las feromonas 280

Conducta sexual humana 283

RESUMEN 289

Control nervioso de la conducta sexual 291

Machos 291

Hembras 293

RESUMEN 294

Conducta maternal 295

Conducta maternal en roedores 295

Estímulos que provocan y mantienen la conducta maternal 297

Control hormonal de la conducta maternal 298

Control nervioso de la conducta maternal 299

RESUMEN 300

Epílogo 300

Conceptos fundamentales 302

Nuevos términos 302

Lecturas sugeridas 303

Emoción y estrés 304 **11**

Prólogo 305

Emociones como patrones de respuesta 306

Control nervioso de los patrones de respuesta emocional 306

Percepción de estímulos con significación emocional 309

RESUMEN 315

Expresión y reconocimiento de emociones 315

Expresión facial de las emociones: respuestas innatas 316

Base nerviosa de la comunicación de las emociones 316

RESUMEN 319

Sentimientos de emociones 319

La teoría James-Lange 319

RESUMEN 320

- Conducta agresiva** 320
- Naturaleza y funciones de la conducta agresiva 321
- Control nervioso de conductas agresivas 321
- Control hormonal de la conducta agresiva 322

RESUMEN 326

- Estrés** 326
- El estrés y la salud 326
- Fisiología de la respuesta al estrés 327
- La respuesta de afrontamiento 329
- Estrés y enfermedades cardiovasculares 330
- Psiconeuroinmunología 331

RESUMEN 335

- Epílogo** 336
- Conceptos fundamentales** 338
- Nuevos términos** 338
- Lecturas sugeridas** 339

Conducta ingestiva 340

12

- Prólogo** 341
- Sistemas fisiológicos de regulación** 342
- El beber** 343
- Algunas consideraciones sobre el equilibrio de los líquidos 343
- Dos tipos de sed 344
- Mecanismos nerviosos de la sed 347

RESUMEN 349

- Comida y metabolismo** 349
- Absorción, ayuno y las dos reservas de nutrientes 349

RESUMEN 352

- ¿Qué inicia una comida?** 353
- Factores sociales y ambientales 353
- Selección de la dieta: respuesta a las consecuencias 353
- Agotamiento de nutrientes 355

RESUMEN 357

- ¿Qué hace que se detenga una comida?** 358
- Factores de la cabeza 358
- Factores gástricos 358
- Factores intestinales 359
- Factores hepáticos 360
- Factores de saciedad a largo plazo 361

RESUMEN 361

- Mecanismos nerviosos** 362
- Tallo cerebral 362
- Hipotálamo 362

RESUMEN 366

- Desórdenes alimenticios** 367
- Obesidad 367
- Anorexia nerviosa y bulimia nerviosa 369

RESUMEN 371

- Epílogo** 371
- Conceptos fundamentales** 373
- Nuevos términos** 374
- Lecturas sugeridas** 374

Aprendizaje y memoria 375 1

- Prólogo** 376
- La naturaleza del aprendizaje** 377

RESUMEN 381

- Aprendizaje perceptual** 381

RESUMEN 385

- Mecanismos de la plasticidad sináptica** 386
- Inducción de la potenciación a largo plazo 386
- Papel de los receptores NMDA 387
- Mecanismos del fortalecimiento sináptico 389

RESUMEN 392

- Aprendizaje estímulo-respuesta** 393

Condicionamiento clásico 393
Condicionamiento instrumental 394

RESUMEN 400

Aprendizaje de relaciones 401
Amnesia anterógrada humana 402
Habilidades de aprendizaje disponibles 403
Aprendizaje de relaciones en animales de laboratorio 407
Una teoría acerca del funcionamiento del hipocampo 410

RESUMEN 412

Epílogo 413
Conceptos fundamentales 415
Nuevos términos 416
Lecturas sugeridas 416

Comunicación humana 417 **14**

Prólogo 418

Producción y comprensión del habla: mecanismos cerebrales 419

Lateralización 419
Producción del habla 420
Comprensión del habla 423
Prosodia: ritmo, entonación y énfasis en el habla 432

RESUMEN 433

Desórdenes de lectura y escritura 434

Relación con la afasia 434
Alexia pura 435
Hacia una comprensión de la lectura 437
Hacia una comprensión de la escritura 441
Dislexias del desarrollo 443

RESUMEN 444

Epílogo 445
Conceptos fundamentales 447
Nuevos términos 447
Lecturas sugeridas 447

Desórdenes neurológicos 448

Prólogo 449

Tumores 450

Desórdenes de crisis convulsivas 452

Accidentes cerebrovasculares 456

RESUMEN 458

Desórdenes del desarrollo 458
Sustancias químicas tóxicas 458
Desórdenes metabólicos heredados 459
Síndrome de Down 461

RESUMEN 461

Desórdenes degenerativos 462
Enfermedad de Parkinson 462
Enfermedad de Alzheimer 462
Esclerosis múltiple 464

RESUMEN 465

Desórdenes ocasionados por enfermedades infecciosas 465

RESUMEN 467

Epílogo 467
Conceptos fundamentales 469
Nuevos términos 469
Lecturas sugeridas 469

Desórdenes mentales 470

Prólogo 471

Esquizofrenia 472
Descripción 473

15

16