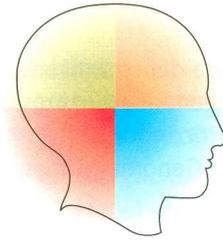


# Contenido



Prólogo	xix
Prefacio	xxi
Al estudiante	xxix
Acerca del autor	xxxii

## parte uno

### ¿Qué es la biopsicología?

#### capítulo 1

### La biopsicología en tanto que neurociencia 1

En cualquier caso, ¿qué es la biopsicología?

*El caso de J. G., el hombre congelado en el tiempo* 2

Cuatro temas principales en este libro 3

#### 1.1 ¿Qué es la biopsicología? 4

#### 1.2 ¿Qué relación existe entre la biopsicología y otras disciplinas de la neurociencia? 4

#### 1.3 ¿Qué tipos de investigación caracterizan al enfoque biopsicológico? 5

Sujetos humanos y animales 5

Estudios experimentales y no experimentales 6

Investigación básica y aplicada 8

#### 1.4 ¿Cuáles son las ramas de la biopsicología? 9

Psicología fisiológica 9

Psicofarmacología 9

Neuropsicología 9

*El caso del Sr. R., el estudiante con daño cerebral que se decidió por Arquitectura* 10

Psicofisiología 10

Neurociencia cognitiva 10

Psicología comparada 11

#### 1.5 Actividades convergentes: ¿cómo trabajan juntos los biopsicólogos? 13

#### 1.6 Deducción científica: ¿cómo estudian los biopsicólogos el funcionamiento inobservable del cerebro? 14

#### 1.7 Juicio crítico sobre las tesis biopsicológicas 16

*Caso 1: José y el toro* 16

*Caso 2: Becky, Moniz y la lobulotomía prefrontal* 17

**Revisión de los temas** 19

**Cuestiones para reflexionar** 19

**Palabras clave** 20

## parte dos

### Fundamentos de biopsicología

#### capítulo 2

### Evolución, genética y experiencia 21

Reflexiones acerca de la biología de la conducta

#### 2.1 Reflexiones acerca de la biología de la conducta: de las dicotomías a las relaciones e interacciones 22

¿Es orgánico o psicógeno? 22

¿Es heredado o aprendido? 22

Inconvenientes de pensar en la biología de la conducta en términos de las dicotomías tradicionales 23

*El caso del hombre que se cayó de la cama* 24

*El caso de los chimpancés y el espejo* 24

*El caso de la estudiante que reflexionaba* 25

#### 2.2 Evolución humana 27

Evolución y conducta 27

Desarrollo de la evolución humana 29

Reflexiones acerca de la evolución humana 32

Evolución del encéfalo humano 34

Psicología evolucionista: comprender los vínculos de apareamiento 35

#### 2.3 Fundamentos de genética 37

Genética mendeliana 37

Cromosomas, reproducción y ligamiento 38

Cromosomas sexuales y rasgos ligados al sexo 41

Estructura del cromosoma y replicación	41	Telencéfalo	74
Código genético y expresión de los genes	42	<b>Revisión de los temas</b>	<b>80</b>
ADN mitocondrial	43	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>81</b>
Proyecto Genoma Humano: ¿y después qué?	43	<b>Palabras clave</b>	<b>81</b>
<b>2.4 Evolución de la conducta: interacción de factores genéticos y experiencia</b>	<b>46</b>	<i>capítulo 4</i>	
Crianza selectiva de ratas «brillantes» y ratas «torpes» en el laberinto	46	<b>Conducción neural y transmisión sináptica</b>	<b>83</b>
Fenilcetonuria: un trastorno metabólico determinado por un único gen	48	Cómo las neuronas envían y reciben señales	
Evolución del canto de los pájaros	49	<i>El lagarto, un caso de enfermedad de Parkinson</i>	84
<b>2.5 Genética de las diferencias psicológicas humanas</b>	<b>50</b>	<b>4.1 Potencial de membrana de la neurona en reposo</b>	<b>84</b>
Desarrollo de los individuos comparado con desarrollo de las diferencias entre individuos		Registro del potencial de membrana	84
Estudio Minnesota de gemelos criados por separado	51	Potencial de membrana en reposo	85
<b>Revisión de los temas</b>	<b>53</b>	Base iónica del potencial en reposo	85
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>53</b>	<b>4.2 Generación y conducción de los potenciales postsinápticos</b>	<b>88</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>54</b>	<b>4.3 Integración de los potenciales postsinápticos y generación de los potenciales de acción</b>	<b>88</b>
<i>capítulo 3</i>		<b>4.4 Conducción de los potenciales de acción</b>	<b>90</b>
<b>Anatomía del sistema nervioso</b>	<b>55</b>	Base iónica de los potenciales de acción	90
Sistemas, estructuras y células que componen nuestro sistema nervioso		Períodos refractarios	92
<b>3.1 Organización general del sistema nervioso</b>	<b>56</b>	Conducción axónica de los potenciales de acción	92
Divisiones anatómicas del sistema nervioso	56	Conducción en los axones miélinicos	93
Meninges, ventrículos y líquido cefalorraquídeo	57	Velocidad de la conducción axónica	93
Barrera hematoencefálica	59	Conducción en las neuronas sin axón	94
<b>3.2 Células del sistema nervioso</b>	<b>60</b>	Modelo de Hodgkin-Huxley y cambio en la consideración de la función dendrítica	94
Anatomía de las neuronas	60	<b>4.5 Transmisión sináptica: transmisión química de señales de una neurona a otra</b>	<b>94</b>
Neuroglíocitos: la mayoría olvidada	62	Estructura de las sinapsis	94
<b>3.3 Técnicas y orientaciones en neuroanatomía</b>	<b>64</b>	Síntesis, empaquetamiento y transporte de las moléculas neurotransmisoras	95
Técnicas neuroanatómicas	64	Liberación de las moléculas neurotransmisoras	96
Orientaciones en el sistema nervioso de los vertebrados	66	Activación de los receptores por las moléculas neurotransmisoras	97
<b>3.4 Médula espinal</b>	<b>68</b>	Recaptación, inactivación enzimática y reutilización	100
<b>3.5 Las cinco divisiones principales del encéfalo</b>	<b>69</b>	Función de la neuroglia y transmisión sináptica	100
<b>3.6 Principales estructuras del encéfalo</b>	<b>70</b>	<b>4.6 Sustancias transmisoras</b>	<b>101</b>
Mielencéfalo	70	Aminoácidos	101
Metencéfalo	71	Monoaminas	101
Mesencéfalo	71	Gases solubles	102
Diencefalo	71	Acetilcolina	103

Neuropéptidos	103
<b>4.7 Farmacología de la transmisión sináptica</b>	<b>104</b>
Cómo influyen los fármacos en la transmisión sináptica	104
Psicofármacos: cinco ejemplos	104
<b>Revisión de los temas</b>	<b>107</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>108</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>108</b>

capítulo 5

<b>Métodos de investigación en biopsicología</b>	<b>109</b>
Entender lo que hacen los biopsicólogos	
<i>El irónico caso del profesor P.</i>	110

**PARTE 1: Métodos de estudio del sistema nervioso** 111

<b>5.1 Métodos de visualización y estimulación del cerebro humano <i>in vivo</i></b>	<b>111</b>
Rayos X de contraste	111
Tomografía computarizada de rayos X	111
Resonancia magnética nuclear	112
Tomografía por emisión de positrones	112
Resonancia magnética funcional	113
Magnetoencefalografía	114
Archivos de imágenes cerebrales	114
Estimulación magnética transcraneal	114

<b>5.2 Registro de la actividad psicofisiológica humana</b>	<b>115</b>
Electroencefalografía de superficie	116
Tensión muscular	118
Movimientos oculares	118
Conductibilidad de la piel	119
Actividad cardiovascular	119

<b>5.3 Métodos lesivos de investigación fisiológica</b>	<b>120</b>
Cirugía estereotáxica	120
Métodos de lesión	120
Estimulación eléctrica	123
Métodos lesivos de registro electrofisiológico	123

<b>5.4 Métodos de investigación farmacológicos</b>	<b>124</b>
Vías de administración de fármacos	124
Lesiones químicas selectivas	124
Medida de la actividad química del encéfalo	125
Localización de neurotransmisores y receptores en el encéfalo	126

<b>5.5 Ingeniería genética</b>	<b>127</b>
Técnicas de supresión de genes	127
Técnicas de sustitución de genes	129

**PARTE 2: Métodos de investigación comportamental en biopsicología** 128

<b>5.6 Evaluación neuropsicológica</b>	<b>128</b>
Planteamiento actual de la evaluación neuropsicológica	129
Pruebas de la batería neuropsicológica habitual	130
Pruebas de funciones neuropsicológicas específicas	131
Función del lóbulo frontal	132

<b>5.7 Métodos comportamentales de la neurociencia cognitiva</b>	<b>133</b>
--	------------

<b>5.8 Modelos biopsicológicos de la conducta animal</b>	<b>134</b>
Modelos para la evaluación de conductas típicas de especie	134
Modelos de condicionamiento tradicionales	135
Modelos de aprendizaje animal seminaturales	135

<b>Revisión de los temas</b>	<b>138</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>138</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>138</b>

parte tres  
**Sistemas sensitivos y motores**

capítulo 6

<b>El sistema visual</b>	<b>141</b>
Del ojo a la corteza cerebral	
<i>El caso de la Sra. R.: ilusiones de fortificación y el astrónomo</i>	142

<b>6.1 La luz penetra en el ojo y llega a la retina</b>	<b>143</b>
---	------------

<b>6.2 La retina y la conversión de la luz en señales neurales</b>	<b>145</b>
Visión de conos y bastones	147
Movimientos oculares	150
Transducción visual: conversión de la luz en señales neurales	150

<b>6.3 De la retina a la corteza visual primaria</b>	<b>153</b>
Organización retinotópica	154
Canales M y P	154

<b>6.4 Visión de contornos</b>	<b>155</b>
Inhibición lateral y aumento del contraste	155

Campos receptores de las neuronas visuales	157
Campos receptores: neuronas de la vía retino-genículo-estriada	157
Campos receptores: células corticales simples	158
Campos receptores: células corticales complejas	158
Organización columnar de la corteza visual primaria	160
Teoría de la frecuencia espacial	162
<i>Revisión del caso de la Sra. R.</i>	164

<b>6.5 Visión del color</b>	<b>164</b>
Procesamiento componente y oponente	164
Constancia de color y teoría retinex	<b>165</b>
<b>Revisión de los temas</b>	<b>168</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>169</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>169</b>

## capítulo 7

### Mecanismos de la percepción, la consciencia y la atención **171**

Cómo conocemos el mundo

<i>El caso del hombre que sólo podía ver una cosa a la vez</i>	172
--	-----

<b>7.1 Principios de organización del sistema sensitivo</b>	<b>172</b>
Organización jerárquica	172
<i>El caso del hombre que confundió a su mujer con un sombrero</i>	173
Separación funcional	174
Procesamiento paralelo	174
Modelo actual de la organización del sistema sensitivo	174

<b>7.2 Mecanismos corticales de la visión</b>	<b>175</b>
Escotomas: conclusión visual	176
<i>El caso del psicólogo fisiológico que hacía desaparecer las caras</i>	176
Escotomas: visión ciega	176
<i>El caso de D. B., el hombre desconcertado por su propia visión ciega</i>	177
Consciencia visual y actividad neural	177
Áreas funcionales de la corteza visual secundaria y de asociación	178
Corrientes dorsal y ventral	179
<i>El caso de D. F., la mujer que podía asir objetos que no era consciente de ver</i>	181
<i>El caso de A. T., la mujer que no podía asir con precisión objetos desconocidos que veía</i>	181

Prosopagnosia	181
<i>R. P., un caso típico de prosopagnosia</i>	182
Áreas de la corriente ventral especializadas en el reconocimiento de categorías específicas de objetos	182
Conclusión intermedia	183

<b>7.3 Audición</b>	<b>183</b>
El oído	184
Del oído a la corteza auditiva primaria	184
Corteza auditiva primaria	186
Localización del sonido	186
Efectos del daño de la corteza auditiva	187

<b>7.4 Somatestesia: tacto y dolor</b>	<b>188</b>
Receptores cutáneos	188
Dermatomas	189
Las dos vías somatosensitivas ascendentes principales	189
Áreas corticales de la somatestesia	192
Efectos del daño de la corteza somatosensitiva primaria	193
Agnosias somatosensitivas	194
<i>El caso de la tía B., que perdió la mitad de su cuerpo</i>	194
Las paradojas del dolor	194
<i>El caso de la Srta. C., la mujer que no sentía el dolor</i>	194

<b>7.5 Sentidos químicos: olfato y gusto</b>	<b>197</b>
Sistema olfativo	197
Sistema gustativo	198
Daño cerebral y sentidos químicos	200

<b>7.6 Atención selectiva</b>	<b>201</b>
<b>Revisión de los temas</b>	<b>203</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>204</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>204</b>

## capítulo 8

### Sistema sensitivomotor **205**

Cómo hacemos lo que hacemos

<i>El caso de R., la hábil cajera</i>	206
---------------------------------------	-----

<b>8.1 Tres principios de la función sensitivomotora</b>	<b>206</b>
El sistema sensitivomotor está organizado jerárquicamente	206
El output motor está guiado por el input sensitivo	207
<i>El caso de G. O., el hombre con demasiada poca retroalimentación</i>	207

El aprendizaje cambia la naturaleza y el locus del control sensitivomotor	207
Un modelo general de la función del sistema sensitivomotor	208
<b>8.2 Corteza de asociación sensitivomotora</b>	<b>209</b>
Corteza de asociación parietal posterior	209
<i>El caso de la Sra. S., la mujer que giraba en círculos</i>	210
Corteza de asociación prefrontal dorsolateral	212
<b>8.3 Corteza motora secundaria</b>	<b>212</b>
<b>8.4 Corteza motora primaria</b>	<b>214</b>
<i>B.: El mono que controlaba un robot con su mente</i>	215
<b>8.5 Cerebelo y ganglios basales</b>	<b>216</b>
Cerebelo	216
Ganglios basales	217
<b>8.6 Vías motoras descendentes</b>	<b>218</b>
Fascículo corticoespinal dorsolateral y fascículo corticorubroespinal dorsolateral	218
Fascículo corticoespinal ventromedial y fascículo cortico-tronco encefálico-espinal ventromedial	218
Comparación de las dos vías motoras dorsolaterales y las dos vías motoras ventromediales	219
<b>8.7 Circuitos medulares sensitivomotores</b>	<b>221</b>
Músculos	221
Órganos receptores de los tendones y músculos	223
Reflejo miotático	224
Reflejo de retirada	226
Inervación recíproca	226
Inhibición colateral recurrente	227
Andar: un complejo reflejo sensitivomotor	227
<b>8.8 Programas sensitivomotores centrales</b>	<b>228</b>
Los programas sensitivomotores centrales tienen capacidad de equivalencia motora	228
La información sensitiva que controla los programas sensitivomotores centrales no es necesariamente consciente	228
Los programas sensitivomotores centrales pueden desarrollarse sin práctica	229
La práctica puede originar programas sensitivomotores centrales	229
Neuroimagen cerebral funcional del aprendizaje sensitivomotor	230
<i>Revisión del caso de R.</i>	232

<b>Revisión de los temas</b>	<b>232</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>232</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>233</b>

*parte cuatro*  
**Plasticidad cerebral**

*capítulo 9*

**Desarrollo del sistema nervioso** **235**  
Del óvulo fecundado a nosotros

*El caso de G.* 236

<b>9.1 Fases del desarrollo neural</b>	<b>236</b>
Inducción de la placa neural	236
Proliferación neuronal	237
Migración y agrupamiento	238
Crecimiento del axón y formación de sinapsis	240
Muerte neuronal y nueva disposición sináptica	244

<b>9.2 Desarrollo cerebral postnatal en bebés humanos</b>	<b>245</b>
Crecimiento postnatal del encéfalo humano	246
Desarrollo de la corteza prefrontal	

<b>9.3 Efectos de la experiencia en el desarrollo inicial, mantenimiento y reorganización de los circuitos neurales</b>	<b>247</b>
Estudios iniciales de la experiencia y el desarrollo neural	247
Carácter competitivo de la experiencia y el desarrollo neural	247
Efectos de la experiencia sobre los mapas corticales sensitivos topográficos	248
Mecanismos por los que la experiencia puede influir en el desarrollo neural	249

<b>9.4 Plasticidad neural en adultos</b>	<b>249</b>
Neurogénesis en mamíferos adultos	249
Efectos de la experiencia sobre la reorganización de la corteza en adultos	250

<b>9.5 Trastornos del desarrollo neural: autismo y el síndrome de Williams</b>	<b>251</b>
Autismo	251
<i>Algunos casos de eruditos asombrosos</i>	252
Síndrome de Williams	254

<b>Revisión de los temas</b>	<b>256</b>
<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>256</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>256</b>

capítulo 10

**Daño cerebral y plasticidad neural 257**

¿Puede recuperarse el cerebro del daño?

*El irónico caso del profesor P.* 258

**10.1 Causas del daño cerebral 259**

Tumores cerebrales 259

Trastornos vasculares cerebrales 259

Traumatismo craneoencefálico cerrado 261

*El caso de J. Q., ex boxeador* 263

Infecciones del encéfalo 263

Neurotoxinas 264

Factores genéticos 264

Muerte celular programada 265

**10.2 Síndromes neuropsicológicos 265**

Epilepsia 265

*La sutileza de las crisis parciales complejas: cuatro casos* 267

Enfermedad de Parkinson 268

Corea de Huntington 268

Esclerosis múltiple 269

Enfermedad de Alzheimer 271

**10.3 Modelos animales de síndromes neuropsicológicos humanos 273**

Modelo de activación propagada de la epilepsia 273

Modelo del ratón transgénico de la enfermedad de Alzheimer 274

Modelo MPTP de la enfermedad de Parkinson 275

*El caso de los adictos congelados* 275

**10.4 Respuestas de plasticidad neural al daño del sistema nervioso: degeneración, regeneración, reorganización y recuperación 276**

Degeneración neuronal 276

Regeneración neuronal 276

Reorganización neuronal 279

Recuperación de la función tras daño cerebral 280

**10.5 Plasticidad neural y tratamiento del daño del sistema nervioso 282**

Reducir el daño cerebral bloqueando la degeneración neural 282

Activación de la recuperación del daño del SNC favoreciendo la regeneración 283

Activación de la recuperación del daño del SNC mediante trasplantes neurales 283

*El caso de R. García d'Orta: el lagarto recibe un autotrasplante* 284

Activación de la recuperación del daño del SNC mediante ejercicios de rehabilitación 285

*Los casos de T. y F.: miembros fantasmas y Ramachandran* 286

**Revisión de los temas 287**

**Cuestiones para reflexionar 287**

**Palabras clave 288**

capítulo 11

**Aprendizaje, memoria y amnesia 289**

Cómo almacena información nuestro cerebro

**11.1 Efectos amnésicos de la lobulectomía temporal medial bilateral 290**

*El caso de H. M., el hombre que cambió el estudio de la memoria* 290

Evaluación sistematizada de la amnesia anterógrada de H. M. 291

Contribuciones científicas del caso de H. M. 294

Amnesia del lóbulo temporal medial 294

Efectos de la isquemia cerebral sobre el hipocampo y la memoria 295

*El caso de R. B., resultado de una torpe operación* 295

**11.2 Amnesia en el síndrome de Korsakoff 295**

*El caso de N. A.: hasta las narices* 297

**11.3 Amnesia en la enfermedad de Alzheimer 297**

**11.4 Amnesia tras conmoción cerebral: signos de consolidación 298**

Amnesia postraumática 298

Gradientes de amnesia retrógrada y consolidación de la memoria 299

Reconsolidación 300

Hipocampo y consolidación 301

**11.5 Neuroanatomía de la memoria de reconocimiento de objetos 302**

Modelo de la amnesia de reconocimiento de objetos en monos: la prueba de no emparejamiento con la muestra demorado 302

Prueba de no emparejamiento con la muestra demorado para ratas 303

Base neuroanatómica de las anomalías de reconocimiento de objetos consecuentes a la lobulectomía temporal medial 304

<b>11.6</b>	<b>Hipocampo y memoria de localización espacial</b>	<b>308</b>
	Las lesiones del hipocampo alteran la memoria espacial	308
	Células de lugar en el hipocampo	308
	Estudios comparativos sobre hipocampo y la memoria espacial	309
	Teorías de la función del hipocampo	309
<b>11.7</b>	<b>¿Dónde se almacenan los recuerdos?</b>	<b>310</b>
	Corteza temporal inferior	310
	Amígdala	310
	Corteza prefrontal	310
	<i>El caso de la cocinera que no podía cocinar</i>	311
	Cerebelo y neocórtex	311
<b>11.8</b>	<b>Mecanismos sinápticos del aprendizaje y la memoria</b>	<b>312</b>
	Potenciación a largo plazo	312
	Producción de la PLP: aprendizaje	313
	Mantenimiento y expresión de la PLP: almacenamiento y recuerdo	315
	Variabilidad de la PLP	317
<b>11.9</b>	<b>Conclusión: amnesia infantil y el biopsicólogo que recordaba a H. M.</b>	<b>317</b>
	<i>El caso de R. M., el biopsicólogo que recordaba a H. M.</i>	318
	<b>Revisión de los temas</b>	<b>318</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>319</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>319</b>

parte cinco

**Biopsicología de la motivación**

capítulo **12**

	<b>Hambre, ingesta de alimentos y salud</b>	<b>321</b>
	¿Por qué mucha gente come demasiado?	
	<i>El caso del hombre que olvidó no comer</i>	322
<b>12.1</b>	<b>Digestión y flujo de energía</b>	<b>323</b>
<b>12.2</b>	<b>Teorías sobre el hambre y la ingesta de alimentos: puntos de ajuste frente a incentivos positivos</b>	<b>326</b>
	Supuesto del punto de ajuste	326
	Teorías glucostática y lipostática del punto de ajuste del hambre y la ingesta de alimentos	326
	Problemas de las teorías del punto de ajuste del hambre y la ingesta de alimentos	327
	Perspectiva del incentivo positivo	328

<b>12.3</b>	<b>Factores que determinan qué, cuándo y cuánto comemos</b>	<b>328</b>
	Factores que determinan qué comemos	329
	Factores que influyen en cuándo comemos	329
	Factores que influyen en cuánto comemos	330
<b>12.4</b>	<b>Investigaciones fisiológicas sobre el hambre y la saciedad</b>	<b>333</b>
	Función de la glucemia en el hambre y la saciedad	333
	Mito del hambre hipotalámica y los centros de saciedad	334
	Función del tubo digestivo en la saciedad	336
	Péptidos del hambre y la saciedad	337
	Serotonina y saciedad	338
<b>12.5</b>	<b>Regulación del peso corporal: puntos de ajuste frente a puntos de equilibrio</b>	<b>339</b>
	Supuestos del punto de ajuste respecto al peso corporal y la ingesta de alimentos	339
	Puntos de ajuste y puntos de equilibrio en el control del peso	340
<b>12.6</b>	<b>Obesidad humana</b>	<b>344</b>
	¿Por qué hay una epidemia de obesidad?	344
	¿Por qué unas personas llegan a ser obesas mientras que otras no?	344
	¿Por qué los programas de adelgazamiento por lo general son ineficaces?	345
	Ratones mutantes obesos y leptina	346
	<i>El caso del bebé sin leptina</i>	346
	La insulina: otra señal del tejido adiposo de retroalimentación negativa	347
	Fármacos serotoninérgicos y tratamiento de la obesidad	347
<b>12.7</b>	<b>Anorexia nerviosa</b>	<b>347</b>
	Anorexia y seguir dieta	348
	Anorexia e incentivos positivos	348
	El enigma de la anorexia	348
	<i>El caso de la estudiante con anorexia</i>	349
	<b>Revisión de los temas</b>	<b>350</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>350</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>350</b>

capítulo **13**

	<b>Hormonas y sexo</b>	<b>351</b>
	¿Qué hay de malo en la idea de que «los hombres son hombres y las mujeres son mujeres»?	
	Efectos de desarrollo y de activación de las hormonas sexuales	352

La idea «los hombres son hombres y las mujeres son mujeres»	352	¿Qué desencadena el desarrollo de la atracción sexual?	377
<b>13.1 El sistema neuroendocrino</b>	<b>352</b>	¿Hay diferencias entre el cerebro de los homosexuales y el de los heterosexuales?	378
Glándulas	352	Transexualidad	378
Hormonas	352	Independencia de la orientación sexual y la identidad sexual	378
Gónadas	353	<b>Revisión de los temas</b>	<b>379</b>
Esteroides sexuales	354	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>379</b>
Hormonas de la hipófisis	354	<b>Palabras clave</b>	<b>380</b>
Los niveles de hormonas gonadales en las mujeres son cíclicos, en los hombres son estables	354		
Control neural de la hipófisis	355	<b>capítulo 14</b>	
Control de la hipófisis anterior y posterior por el hipotálamo	355	<b>Sueños, ensueños y ritmos circadianos</b>	<b>381</b>
Descubrimiento de las hormonas hipotalámicas liberadoras	356	¿Cuánto necesitamos dormir?	
Regulación de los niveles hormonales	357	<i>El caso de la mujer que no quería dormir</i>	382
Liberación pulsátil de hormonas	358	<b>14.1 Sucesos fisiológicos y comportamentales durante el sueño</b>	<b>383</b>
Modelo resumen de la regulación endocrina de las gonadas	358	Las tres medidas psicofisiológicas habituales del sueño	383
		Las cuatro fases EEG del sueño	383
<b>13.2 Hormonas y desarrollo sexual</b>	<b>358</b>	<b>14.2 Sueño REM y ensueños</b>	<b>385</b>
Hormonas fetales y desarrollo de los órganos reproductores	360	Valoración de creencias frecuentes sobre los sueños	386
Diferencias sexuales en el cerebro	361	Interpretación de los sueños	386
Hormonas perinatales y desarrollo comportamental	364	Sueños lúcidos	387
Pubertad: hormonas y desarrollo de caracteres sexuales secundarios	364	<b>14.3 ¿Por qué dormimos y por qué dormimos cuando lo hacemos?</b>	<b>387</b>
		<b>14.4 Análisis comparativo del sueño</b>	<b>388</b>
<b>13.3 Tres casos de desarrollo sexual humano excepcional</b>	<b>366</b>	<b>14.5 Ciclos circadianos del sueño</b>	<b>389</b>
<i>El caso de A. S., la mujer que no lo era</i>	366	Ciclos circadianos de vigilia-sueño de curso libre	390
<i>El caso de la chica que se convirtió en un chico</i>	367	Desfase horario y cambio de turno de trabajo	391
<i>El caso del gemelo que perdió su pene</i>	368	<b>14.6 Efectos de la privación de sueño</b>	<b>392</b>
¿La excepción confirma la regla?	369	Experiencia personal de la privación de sueño: nota de advertencia	392
		Dos casos clínicos clásicos de privación de sueño	392
<b>13.4 Efectos de las hormonas gonadales en los adultos</b>	<b>369</b>	<i>El caso de los estudiantes privados de sueño</i>	393
Conducta relacionada con la reproducción masculina y testosterona	369	<i>El caso de Randy Gardner</i>	393
<i>El caso del hombre que perdió y recobró su masculinidad</i>	370	Estudios experimentales de privación de sueño en seres humanos	393
Conducta relacionada con la reproducción femenina y hormonas gonadales	371	Estudios de privación de sueño en animales de laboratorio	394
Abuso de esteroides anabolizantes	372	Privación de sueño REM	395
Efectos neuroprotectores del estradiol	372	La privación de sueño aumenta la eficiencia del sueño	396
<b>13.5 Mecanismos neurales de la conducta sexual</b>	<b>374</b>		
Diferencias estructurales entre el hipotálamo masculino y el femenino	374		
Hipotálamo y conducta sexual masculina	375		
Hipotálamo y conducta sexual femenina	376		
<b>13.6 Orientación sexual, hormonas y encéfalo</b>	<b>377</b>		
Orientación sexual y genes	377		
Orientación sexual y hormonas tempranas	377		

<b>14.7</b>	<b>Cuatro áreas del encéfalo implicadas en el sueño</b>	<b>398</b>
	Dos áreas del hipotálamo implicadas en el sueño	398
	<i>El caso de Constantin Von Economo, el neurólogo perspicaz</i>	398
	Sistema reticular activador y sueño	398
	Núcleos reticulares del sueño REM	400
<b>14.8</b>	<b>El reloj circadiano: mecanismos neurales y moleculares</b>	<b>401</b>
	Localización del reloj circadiano en los núcleos supraquiasmáticos	401
	Mecanismos de arrastre	401
	Genética de los ritmos circadianos	402
<b>14.9</b>	<b>Fármacos que afectan al sueño</b>	<b>403</b>
	Fármacos hipnóticos	403
	Fármacos antihipnóticos	404
	Melatonina	404
<b>14.10</b>	<b>Trastornos del sueño</b>	<b>405</b>
	Insomnio	405
	<i>El Sr. B., el caso de insomnio iatrogénico</i>	406
	Hipersomnia	407
	Trastornos relacionados con el sueño REM	407
	<i>El caso del durmiente que atropelló en placaje</i>	408
<b>14.11</b>	<b>Efectos de la reducción de sueño prolongada</b>	<b>408</b>
	Reducción prolongada de sueño nocturno	408
	Reducción prolongada de sueño mediante siestas	409
	Reducción prolongada de sueño: un caso clínico personal	410
	<i>El caso del autor que redujo su sueño</i>	410
	<b>Revisión de los temas</b>	<b>411</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>412</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>412</b>

capítulo **15**

<b>Drogadicción y circuitos cerebrales de recompensa</b>	<b>413</b>	
Sustancias químicas que interfieren en el placer		
<b>15.1</b>	<b>Principios básicos de acción de las drogas</b>	<b>414</b>
	Administración y absorción de las drogas	414
	Entrada de las drogas en el sistema nervioso central	415
	Mecanismos de acción de las drogas/fármacos	415
	Metabolismo y eliminación de los fármacos	415

	Tolerancia a las drogas	415
	Efectos de la abstinencia y de la dependencia física de drogas	416
	¿Qué es la adicción?	416
<b>15.2</b>	<b>Papel del aprendizaje en la tolerancia a la abstinencia de droga</b>	<b>417</b>
	Tolerancia contingente a la droga	417
	Tolerancia condicionada a la droga	418
	Efectos condicionados de la abstinencia	419
	Reflexiones acerca del condicionamiento de drogas	420
<b>15.3</b>	<b>Cinco drogas de consumo frecuente</b>	<b>421</b>
	Tabaco	421
	Alcohol	422
	Mariguana	423
	Cocaína y otros estimulantes	425
	Opiáceos: heroína y morfina	427
	Comparación de los riesgos del tabaco, el alcohol, la mariguana, la cocaína y la heroína	429
	Los dilemas de las drogas: encontrar el equilibrio correcto	430
<b>15.4</b>	<b>Teorías biopsicológicas de la adicción</b>	<b>432</b>
	Enfoques de la dependencia física y del incentivo positivo de la adicción	432
	Causas de recaída	433
<b>15.5</b>	<b>Autoestimulación cerebral y centros de recompensa cerebrales</b>	<b>433</b>
	Características fundamentales de la autoestimulación cerebral	434
	Sistema dopaminérgico mesotelencefálico y autoestimulación cerebral	435
<b>15.6</b>	<b>Mecanismos neurales de la motivación y la adicción</b>	<b>436</b>
	Dos métodos clave para determinar el refuerzo producido por las drogas	436
	Primeras pruebas de la implicación de la dopamina en la drogadicción	437
	El núcleo <i>accumbens</i> y la drogadicción	437
	Apoyo de la implicación de la dopamina en la adicción: pruebas de neuroimagen de cerebros humanos	438
	Dopamina, núcleo <i>accumbens</i> y adicción: enfoque actual	438
<b>15.7</b>	<b>Un caso notorio de adicción</b>	<b>439</b>
	<i>El caso de Sigmund Freud</i>	439
	<b>Revisión de los temas</b>	<b>440</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>440</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>440</b>

parte seis

**Trastornos de la cognición y la emoción**

capítulo 16

**Lateralización, lenguaje y cerebro escindido 443**

El cerebro izquierdo y el cerebro derecho del lenguaje

**16.1 Lateralización cerebral de la función: introducción 444**

- Afasia, apraxia y daño del hemisferio izquierdo 445
- Pruebas de la lateralización cerebral 445
- Lateralidad del habla y preferencia manual 446
- Diferencias sexuales en lateralización cerebral 446

**16.2 Cerebro escindido 447**

- El innovador experimento de Myers y Sperry 447
- Comisurotomía en seres humanos con epilepsia 449
- Pruebas de que los hemisferios de los pacientes con cerebro escindido funcionan independientemente 450
- Señalización cruzada 451
- Aprender dos cosas a la vez 451
- La lente Z 452
- Funcionamiento mental doble y conflicto en pacientes con cerebro escindido 453
- El caso de P., el paciente con cerebro dividido atormentado por el conflicto* 453

**16.3 Diferencias entre el hemisferio izquierdo y el derecho 453**

- Diferencias hemisféricas ligeramente sesgadas frente a diferencias hemisféricas de todo o nada 454
- Algunos ejemplos de lateralización de la función 454
- ¿Qué está lateralizado, amplios grupos de capacidades o procesos cognitivos específicos? 456
- Asimetrías neuroanatómicas del encéfalo 457
- Teorías sobre la asimetría cerebral 459
- El caso de W. L., el hombre que sufría afasia para el lenguaje de señas* 459
- Evolución de la lateralización cerebral de la función 460

**16.4 Localización cortical del lenguaje: modelo de Wernicke-Geschwind 460**

- Antecedentes históricos del modelo de Wernicke-Geschwind 461

**16.5 Evaluación del modelo de Wernicke-Geschwind 463**

- Efectos de las lesiones de diversas áreas de la corteza sobre las capacidades lingüísticas 464
- Estimulación eléctrica de la corteza cerebral y localización del lenguaje 466
- Estado actual del modelo de Wernicke-Geschwind 468

**16.6 Enfoque de la neurociencia cognitiva al lenguaje 468**

- Neuroimagen funcional y lenguaje 469

**16.7 El enfoque de la neurociencia cognitiva y dislexia 471**

- Dislexia del desarrollo: diversidad cultural y unidad biológica 471
- Análisis de la neurociencia cognitiva de la lectura en voz alta: dislexia profunda y dislexia de superficie 472
- El caso de N. I., la mujer que leía con el hemisferio derecho* 473

**Revisión de los temas 473**

**Cuestiones para reflexionar 474**

**Palabras clave 474**

capítulo 17

**Biopsicología de la emoción, el estrés y la salud 475**

Miedo, el lado oscuro de la emoción

**17.1 Biopsicología de la emoción: introducción 476**

- Primeros avances en la investigación biopsicológica de la emoción 476
- El chocante caso de Phineas Gage* 476
- Un caso humano del síndrome de Klüver-Bucy* 479
- Emociones y sistema neurovegetativo 480
- Emociones y expresión facial 481

**17.2 Miedo, defensa y agresión 484**

- Tipos de conductas agresivas y defensivas 484
- Agresión y testosterona 486

**17.3 Estrés y salud 486**

- Respuesta de estrés 486
- Estrés y úlceras gástricas 488
- Psiconeuroinmunología: estrés, sistema inmunitario y encéfalo 488
- Experiencia temprana de estrés 491
- Estrés e hipocampo 492

<b>17.4</b>	<b>Miedo condicionado</b>	<b>493</b>
	Amígdala y miedo condicionado	493
	Anatomía de la amígdala: comentario general	494
	Miedo condicionado contextual e hipocampo	495
<b>17.5</b>	<b>Mecanismos neurales de la emoción en seres humanos</b>	<b>495</b>
	Estructuras cerebrales específicas desempeñan funciones específicas en la emoción	495
	<i>El caso de S. P., la mujer que no podía sentir miedo</i>	496
	El hemisferio derecho está más implicado que el izquierdo en la emoción humana	496
	Diferencias individuales en los mecanismos neurales de la emoción	497
	<i>El caso de Charles Whitman, el francotirador de la torre de Texas</i>	498
	<b>Revisión de los temas</b>	<b>499</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>499</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>500</b>

capítulo **18**

**Biopsicología de los trastornos psiquiátricos** **501**

El cerebro trastornado

<b>18.1</b>	<b>Esquizofrenia</b>	<b>502</b>
	<i>El caso de Lena, la paciente con esquizofrenia catatónica</i>	502
	¿Qué es la esquizofrenia?	503
	Factores causales de la esquizofrenia	503
	Descubrimiento de los primeros fármacos antipsicóticos	504
	Teoría dopaminérgica de la esquizofrenia	504
	Investigaciones actuales sobre la base neural de la esquizofrenia	506
<b>18.2</b>	<b>Trastornos afectivos: depresión y manía</b>	<b>508</b>
	<i>El caso de P. S., la viuda que lloraba</i>	508
	Principales categorías de trastornos afectivos	509
	Factores causales de los trastornos afectivos	509
	Descubrimiento de los fármacos antidepresivos	510

	Teorías sobre la depresión	511
	Efectos antidepresivos de la privación de sueño	512
	Patología cerebral y trastornos afectivos	512

<b>18.3</b>	<b>Trastornos de ansiedad</b>	<b>512</b>
	<i>El caso de M. R., la mujer que tenía miedo de salir de casa</i>	513
	Cinco tipos de trastornos de ansiedad	513
	Etiología de los trastornos de ansiedad	514
	Tratamiento farmacológico de los trastornos de ansiedad	514
	Modelos animales de ansiedad	514
	Bases neurales de los trastornos de ansiedad	514

<b>18.4</b>	<b>Síndrome de Gilles de la Tourette</b>	<b>515</b>
	<i>El caso de R. G., el loco de remate</i>	515
	¿Qué es el síndrome de Gilles de la Tourette?	516
	Impedimentos para el estudio de la neuropatología del síndrome de Gilles de la Tourette	516
	Mecanismos cerebrales del síndrome de Gilles de la Tourette	517
	Tratamiento del síndrome de Gilles de la Tourette	517
	<i>El caso de P. H., el neurocientífico con síndrome de Gilles de la Tourette</i>	517

<b>18.5</b>	<b>Ensayos clínicos: elaboración de nuevos psicofármacos</b>	<b>518</b>
	Ensayos clínicos: las tres fases	518
	Aspectos polémicos de los ensayos clínicos	519
	Efectividad de los ensayos clínicos	520
	<i>El caso de S. B., el estudiante de biopsicología que tomó el control</i>	521

	<b>Revisión de los temas</b>	<b>522</b>
	<b>Cuestiones para reflexionar</b>	<b>522</b>
	<b>Palabras clave</b>	<b>522</b>

<b>Epílogo</b>	<b>523</b>
<b>Apéndices</b>	<b>525</b>
<b>Glosario</b>	<b>533</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>555</b>
<b>Créditos</b>	<b>593</b>
<b>Índice analítico</b>	<b>595</b>