

INDICE GENERAL

Prefacio	11
Agradecimientos	15

PARTE I. PRINCIPIOS BASICOS

CAPÍTULO 1. ORÍGENES DE LA PSICOLOGÍA FISIOLÓGICA	19
Historia intelectual.....	19
Orígenes en la antigüedad, 19.—Descartes y el problema mente-cuerpo, 20.—Orígenes psicológicos, 22.—Orígenes fisiológicos, 23.—La síntesis actual, 24.	
El enfoque del flujo de información.....	24
Medida de la información, 25.—Cerebros y ordenadores, 26.	
La perspectiva evolutiva.....	27
Reacciones contra la teoría de Darwin, 28.—Aplicación de la teoría evolutiva a la psicología fisiológica, 29.—Equilibrio puntuado, 30.—Evolución de los sistemas nerviosos, 31.—Naturaleza y educación en el desarrollo humano, 32.	
El papel de las teorías	36
Resumen del capítulo	38
CAPÍTULO 2. EL DISEÑO DE LA CÉLULA NERVIOSA.....	41
Neuronas	41
Células gliales	43
Membranas.....	44
El diseño de las membranas celulares, 45.—Estructura y función celulares, 46.	

Cómo funciona la neurona: cargas e iones	48
Los potenciales de reposo, 49.—Los potenciales graduales, 53.	
Comunicación intercelular	57
Sinapsis eléctricas, 57.—Sinapsis químicas, 59.—La neuroquímica, 66.—Los potenciales de acción, 73.	
Una neuroanatomía universal.....	83
Resumen del capítulo	86
CAPÍTULO 3. EL DISEÑO ANATÓMICO DEL CEREBRO.....	91
Técnicas neuroanatómicas	92
Técnicas histológicas, 92.—Técnicas invasivas, 93.—Microscopía electrónica, 97.—Técnicas de registro, 98.	
Las tres dimensiones neuroanalíticas: superior-inferior, anterior-posterior e izquierda-derecha	99
La dimensión superior-inferior, 100.—La dimensión anterior-posterior, 101.—La dimensión izquierda-derecha, 101.	
La médula espinal.....	103
Estructura lógica de la médula espinal, 106.	
Los subsistemas autónomos	107
El subsistema simpático, 107.—El subsistema parasimpático, 109.	
Los primeros pasos de la encefalización: el cerebro posterior, el cerebro medio y el cerebro anterior	109
El tronco cerebral, 112.—El cerebro posterior, 113.—El cerebro medio, 116.—El cerebro anterior, 118.—La corteza cerebral, 122.	
El medio ambiente del cerebro	130
Las meninges, 130.—El líquido cefalorraquídeo, 131.—Los vasos sanguíneos, 132.—La barrera hematoencefálica, 133.	
Resumen del capítulo	135
PARTE II. SISTEMAS SENSORIALES Y MOTORES	
CAPÍTULO 4. LOS SISTEMAS SENSORIALES. LA TRANSDUCCIÓN.....	141
El sistema somatosensorial	142
Organos receptores, 143.—Distribución de los receptores, 145.	
El olfato	146
Anatomía del sistema olfativo, 147.—El proceso de recepción, 148.	
El sentido del gusto	150
Anatomía de la boca, 150.—El proceso de transducción en el gusto, 151.	

El visión	152
La física de la luz, 152.—Óptica fisiológica, 153. Los receptores visuales, 156.	
La audición	163
El sonido y el oído externo, 165.—El oído medio, 167.—El oído interno, 168.—El escenario mecánico de la transducción, 172.	
El sistema vestibular	178
Los órganos con otolitos, 178.—Los canales semicirculares, 180.—La relación de la física vestibular con la experiencia, 181.	
Resumen del capítulo	183
CAPÍTULO 5. EL FLUJO DE INFORMACIÓN SENSORIAL	187
Procesamiento de información sensorial	187
La lectura del código sensorial, 188.—La inhibición lateral, 189.	
Procesamiento de información en el sistema somatosensorial	192
Proyecciones centrales, 192.—Codificación periférica: el campo receptor, 194.—El procesamiento cortical, 197.	
Procesamiento de información en el sistema olfativo	200
El bulbo olfatorio, 200.—Proyecciones centrales, 202.	
Procesamiento de información en el gusto	203
Procesamiento de información en la visión	203
Procesamiento periférico de información, 204.—Procesamiento cortical de la información, 215.—Control eferente, 233.—Un segundo sistema visual, 234.	
Procesamiento de información en la audición	234
Vías ascendentes, 235.—La corteza auditiva, 235.	
Resumen del capítulo	239
CAPÍTULO 6. EL ACTO DE PERCIBIR	243
El concepto de sistemas perceptivos	243
El sistema oculomotor: un sistema de control neurológico	244
Comparación de tiburones y humanos, 245.—El sistema oculomotor en la percepción, 246.—Mecanismos nerviosos de generación del movimiento ocular, 249.—Movimientos exploratorios de la mirada, 252.	
Percepción activa en el sistema somatosensorial	253
El ajuste del cerebro a su ambiente	255
Desarrollo embrionario, 257.—Influencias ambientales sobre el desarrollo visual, 258.	
Conclusión	268
Resumen del capítulo	268

CAPÍTULO 7. MÚSCULOS Y ORGANIZACIÓN MOTORA	271
Tipos de músculos	271
El mecanismo contráctil	273
Implicaciones de la contracción para la conducta del músculo, 276.—La unión neuromuscular, 279.	
Control muscular	282
Receptores musculares y reflejo de estiramiento, 282.—Funciones del reflejo de estiramiento, 288.	
La organización del sistema motor	290
Actos frente a movimientos, 290.—Reflejos espinales: una jerarquía cooperativa, 291.—Estructuras motoras del tronco cerebral, 294.—Los ganglios basales: movimientos lentos, 296.—El cerebelo: los movimientos rápidos y la coordinación, 298.—Las cortezas motoras: la imagen de la ejecución, 301.—Conclusión: el control motor distribuido, 310.	
Resumen del capítulo	311
 PARTE III. SISTEMAS DE CONTROL 	
CAPÍTULO 8. HOMEOSTASIS	319
Equilibrio de temperatura	320
Ectotermos, 320.—Endotermos, 322.	
Balance de fluidos	328
Compartimentos de los fluidos corporales, 329.—Fluido intracelular y sed osmótica, 330.—Fluido extracelular y sed volumétrica, 332.—Inicio de la conducta de beber, 334.—Finalización de la conducta de beber, 335.	
Equilibrio de nutrientes	336
Especializaciones en la alimentación, 337.—¿Centros del hambre y la saciedad?, 337.	
Resumen del capítulo	348
CAPÍTULO 9. MOTIVACIÓN Y EMOCIÓN	351
«Impulsos» y motivación	352
Autoestimulación eléctrica, 353.—Diferenciación de los lugares de autoestimulación, 353.—Bioquímica de la motivación, 359.	
Emoción: sistemas límbicos y corticales	361
Primeras teorías, 361.—Organización de los sistemas emocionales, 362.	
Neurología del sexo	369
Desarrollo de las diferencias sexuales, 370.—Cerebros de machos y hembras, 371.—Conducta sexual, 376.	
Dolor	384
Anatomía del dolor, 385.—Psicofarmacología del dolor, 387.	
Resumen del capítulo	389

CAPÍTULO 10. SUEÑO, AROUSAL Y ATENCIÓN.....	393
Biorritmos	393
Fisiología del reloj biológico, 393.—Puesta en hora del reloj biológico, 395.	
Sueño	398
Estadios del sueño, 399.—Funciones del sueño, 404.—Fisiología del sueño, 410.	
Orientación y atención.....	420
Atención selectiva.....	422
Áreas parietales, 423.—Áreas frontal e inferotemporal, 425.	
Resumen del capítulo	430
CAPÍTULO 11. MEMORIA	433
Definiciones de aprendizaje y memoria.....	433
Códigos frente a mecanismos, 434.—Conocimiento declarativo frente a conocimiento de procedimientos, 435.—Recuerdo, reconocimiento y ahorro, 436.	
Códigos	436
Codificación distribuida, 437.—Modelos de codificación distribuida, 443.	
Mecanismos de memoria en invertebrados.....	448
Mecanismos de habituación en babosas marinas, 449.—Condicionamiento clásico en el caracol marino, 452.	
Mecanismos de memoria en los vertebrados	454
La hipótesis del ADN/ARN, 454.—La hipótesis de la consolidación, 456.—Anatomía del almacenamiento y la recuperación, 470.—Amnesia humana, 476.—Condicionamiento en el hipocampo, 481.—Condicionamiento en el cerebelo, 485.—Aplicaciones neurológicas, 486.	
Resumen del capítulo	488
 PARTE IV. APLICACIONES DE IMPLICACIONES 	
CAPÍTULO 12. LA NEUROLOGÍA DEL LENGUAJE.....	495
La evolución del lenguaje	495
La comunicación en primates humanos, 496.—La estructura del lenguaje, 502.—El desarrollo del lenguaje en los niños, 509.	
La anatomía del lenguaje	514
La afasia de Broca, 515.—Otras afasias, 520.—Lateralidad y lenguaje, 522.	
Resumen del capítulo	529
CAPÍTULO 13. MODELOS DEL CEREBRO E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	533
Historia de los modelos del cerebro	534
La neurona de McCulloch-Pitts, 535.—Sistemas autoorganizados, 536.	

Sistemas informáticos inteligentes	537
Traducción de idiomas, 538.—Programas de juegos, 539.—Comprensión de un mundo de bloques, 542.—Sistemas expertos, 543.	
CAPÍTULO 14. CONCIENCIA Y CONTROL DE NIVEL SUPERIOR	551
Funciones de la conciencia	551
Planificación de la conducta.....	554
Anatomía de la corteza prefrontal, 554.—Elaboración de planes, 556.—Atención, 565.—Memoria y conciencia, 577.	
Estados alterados de conciencia.....	579
Hipnosis, 579.—Meditación, 580.—Estados inducidos por fármacos psicoactivos, 580.	
Resumen del capítulo	582
CAPÍTULO 15. APLICACIONES I: COMPORTAMIENTO	587
La psicocirugía	587
Ablación, 587.—El control de la mente mediante la estimulación cerebral, 592.	
Las enfermedades mentales	595
La fenilcetonuria: una forma de retraso mental con tratamiento, 595.—La esquizofrenia, 597.—Trastornos afectivos, 603.—Trastornos de la conducta de comer, 606.	
Nutrición y función cerebral	607
Control de la síntesis de neurotransmisores, 607.—Otros neurotransmisores, 610.—Conclusión: ¿nutrición o terapia?, 611.	
Resumen del capítulo	612
CAPÍTULO 16. APLICACIONES II: LA NEUROLOGÍA CLÍNICA	617
Técnicas.....	617
El electroencefalograma, 617.—Técnicas de formación de imágenes, 623.	
Enfermedades neurológicas.....	628
Tumores, 628.—Los accidentes cerebrovasculares, 630.—La epilepsia, 630.	
La sustitución sensorial.....	634
Sustitución retinal por estimulación cortical, 634.—Cambio de la retina a la piel, 635.	
Resumen del capítulo	638
GLOSARIO	641
BIBLIOGRAFÍA	659
PROCEDENCIA DE LAS ILUSTRACIONES	697
PROCEDENCIA DE LAS FOTOGRAFÍAS	701
INDICE ANALÍTICO.....	705