

# Índice de capítulos

Índice de vídeos	vii
Prólogo	ix
Agradecimientos	xi
Colaboradores	xiii

## Unidad I Generalidades en electroterapia clínica

1. Nuevos modelos asistenciales en electroterapia clínica 3  
*Manuel Albornoz Cabello*
2. La corriente eléctrica y sus bases físicas 9  
*Manuel Albornoz Cabello*  
*y Blanca de la Cruz Torres*
3. Clasificación de las corrientes eléctricas utilizadas en fisioterapia 15  
*Julián Maya Martín y Blanca de la Cruz Torres*
4. Normas de acoplamiento entre aparato y paciente 21  
*José Vicente Toledo Marhuenda*  
*y Luis Espejo Antúnez*
5. Respuestas fisiológicas de las células nerviosas y musculares en electroterapia clínica 33  
*José Ríos Díaz, A. Javier Meroño Gallut*  
*y Juan Martínez Fuentes*
6. Procesos dolorosos, inflamatorios, de recambio biológico y reparación tisular en electroterapia clínica 49  
*José Ríos Díaz, Jacinto J. Martínez Payá*  
*y M.ª Elena del Baño Aledo*

## Unidad II Procedimientos electroterapéuticos con corriente continua

7. Galvanización 65  
*Manuel Albornoz Cabello*
8. Iontoforesis 73  
*Manuel Albornoz Cabello*  
*y M.ª Purificación García Somorrostro*

## Unidad III Procedimientos electroterapéuticos con corrientes variables de baja frecuencia

9. Corriente ultraexcitante de Träbert 85  
*Manuel Albornoz Cabello*
10. Corrientes diadinámicas de Bernard 93  
*José Vicente Toledo Marhuenda*  
*y Luis Espejo Antúnez*
11. Corrientes tipo TENS: impulsos rectangulares bifásicos 103  
*José Vicente Toledo Marhuenda,*  
*M.ª Isabel Tomás Rodríguez*  
*y Emilio J. Poveda Pagán*
12. Microcorrientes 123  
*Manuel Albornoz Cabello*  
*y Helena Guerrero González*
13. Corriente de alto voltaje pulsada 131  
*Ángel Yáñez Álvarez*  
*y José Antonio Martín Urrialde*

**Unidad IV****Procedimientos electroterapéuticos con corrientes de media frecuencia**

14. Corrientes interferenciales 143  
*Julián Maya Martín y Blanca de la Cruz Torres*

**Unidad V****Procedimientos electroterapéuticos con corrientes de alta frecuencia**

15. Diatermia por onda corta y microondas 163  
*Julián Maya Martín y Manuel Albornoz Cabello*

16. Diatermia por radiofrecuencia y capacitancia 185  
*María de la Casa Almeida y M.<sup>a</sup> de las Mercedes Franco Hidalgo-Chacón*

**Unidad VI****Procedimientos electroterapéuticos de electrodiagnóstico y *biofeedback***

17. Electrodiagnóstico de estimulación: curvas intensidad-tiempo 195  
*José Vicente Toledo Marhuenda y Carlos Lozano Quijada*
18. Estimulación eléctrica funcional y *biofeedback* 207  
*M.<sup>a</sup> Encarnación Aguilar Ferrándiz y Adelaida M.<sup>a</sup> Castro Sánchez*

**Unidad VII****Procedimientos electroterapéuticos de electroestimulación muscular**

19. Fortalecimiento muscular eléctrico 217  
*Romualdo Castillo Lozano*
20. Elongación muscular eléctrica 229  
*Luis Espejo Antúnez*

**Unidad VIII****Procedimientos de fototerapia**

21. Laserterapia 239  
*Julián Maya Martín y Manuel Albornoz Cabello*
22. Luz pulsada 255  
*M.<sup>a</sup> de las Mercedes Franco Hidalgo-Chacón y María de la Casa Almeida*

**Unidad IX****Procedimientos de magnetoterapia**

23. Magnetoterapia 265  
*Julián Maya Martín y Manuel Albornoz Cabello*

**Unidad X****Procedimientos de sonido y ultrasonido**

24. Ultrasonoterapia 283  
*Manuel Albornoz Cabello y Helena Guerrero González*
25. Terapia combinada y ultrasonoforesis 299  
*Manuel Albornoz Cabello y Helena Guerrero González*
26. Terapia por ondas de choque 309  
*José Vicente Toledo Marhuenda, Javier Marco Lledó y Sergio Hernández Sánchez*

Puntos de láser\*  
Mapas conceptuales\*  
Casos clínicos\*  
Autoevaluación\*  
Presentaciones didácticas para docentes\*

Índice alfabético 329



## Índice alfabético

- A**  
Abordaje multiprocedimental, 5  
Accidente eléctrico, 22, 28  
Acetilcolina, 41  
Acetilcolinesterasa, 41  
Ácido  
  acetilsalicílico, 52  
  araquidónico, 104  
  hialurónico, 54  
Acomodación sensitiva, 114  
Acoplamiento  
  aparato y paciente, 21  
  preparación del paciente, 22, 23  
  capacitativo, 267  
  eléctrico, 23  
  inductivo, 266  
*Acupuncture like TENS (AL-TENS). Véase*  
  TENS de tipo acupuntura o de baja  
  frecuencia y alta intensidad  
Agentes  
  electrofísicos, 4  
  físicos, 3  
Agujetas. *Véase* DOMS  
Alergia física, 28  
Alodinia, 104  
AMF, 147  
Amperio, 10  
Amplitud modulada de frecuencia, 146, 153  
Analgésica por contrairritación, 94  
Angiogénesis, 54, 55  
  factor de crecimiento endotelial vascular  
  (VEGF), 55  
Ángulo de deflexión, 200  
Ánodo, 65  
Antiinflamatorios no esteroideos (AINE), 52  
Aparatos de electroterapia, normas  
  de seguridad, 28  
Apoptosis, 50  
Área(s)  
  estimulación efectiva, 153  
  de radiación efectiva, 287  
  tumoraes, 30  
Arndt-Schulz, ley, 12  
Aspirina. *Véase* Ácido acetilsalicílico  
Axón(es), 33  
  amielínico, 40  
  mielinizados, 40  
  nódulos de Ranvier, 40
- B**  
Baño galvánico, 70  
Barrido de frecuencias, 152
- Batería tisular, 133  
*Beam non uniformity ratio (BNR). Véase*  
  Coeficiente de no uniformidad del haz  
Bioelectricidad, 124  
*Biofeedback*, 209  
Biopolímero, 286  
Bombas de  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ , 35  
Bradicinina, 52, 56, 104  
*Brief intense. Véase* TENS breve e intensa  
Bunsen-Roscoe, ley, 12  
*Burst*, 111
- C**  
Cable de bifurcación, 100  
Calmodulina, 41  
Calor, 49  
Campo(s)  
  cercano, 286  
  distante, 286  
  eléctrico, 163  
  efectos atérmicos, 163  
  electromagnéticos  
  autoinducidos, 123  
  cáncer, 30  
  magnéticos, 265  
Canales iónicos, 35  
  regulados por voltaje, 37  
  de  $\text{Na}^+$ , 35  
Cansancio. *Véase* Fatiga  
Capsaicina, 55  
Carbono, 23  
Carga eléctrica, 10  
Cataforesis, 133  
Cataratas, 29  
Cátodo, 65  
Cavidad resonante, 241  
Cavitación, 309  
CC, *constant current*, 11  
Células transmisoras (células T), 58, 104  
Ciclooxigenasa, 52  
CIF. *Véase* Corrientes interferenciales (CIF)  
Cinchas de velcro, 23, 24  
Cininas, 52  
Cisternas terminales, 42  
Citocinas, 50  
  factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), 53, 55  
  interleucinas, 53  
    IL-1, 53  
    IL-6, 53  
  PGE<sub>2</sub>, 55  
  TGF- $\beta$ , 55  
  TNF, 55
- Citoesqueleto, 124  
Clasificación Internacional de Deficiencias,  
  Discapacidades y Minusvalías (CIDDM)  
  2, 4  
Claudicación intermitente, 89  
Coagulación, 49  
Coeficiente  
  acomodación, 201  
  de no uniformidad del haz, 288  
Colágeno, 54  
  tipo I, 54  
  tipo III, 54  
  tipo IV, 54  
  tipo V, 54  
Componente  
  dieléctrico, 169  
  galvánico, 24  
Conducción saltatoria, 40  
Conductividad eléctrica, 23  
Cono axonal, 33  
Constant-Murley, cuestionario (CS),  
  316  
Contracción(es), 40  
  espasmo muscular, 56  
  fuerza, 44  
  graduadas, 44  
  isocinéticas, 45  
  isométricas, 45  
  isotónicas, 45  
    concéntrica, 45  
    excéntrica, 45  
  tetania  
    completa, 44  
    parcial, 44  
Control de exposición, 29  
*Conventional, high-rate TENS*, 108  
Corriente(s)  
  alterna, representación gráfica, 16  
  apolar, 149  
  conducción, 165  
  desplazamiento, 165  
  diadinámicas, 25, 93  
  acomodación, 98  
  difásica fija, 94, 95  
    disfunción neurovegetativa,  
    95  
  moduladas  
    cortos períodos, 94, 96  
    efecto dinámico, 96  
    isodinámicos, 96  
    largos períodos, 94, 95  
  monofásica fija, 94–96

Corriente(s) (*cont.*)

- nivel
  - dosificación, 98
  - I, subliminal, 98
  - II, liminal, 98
  - III, supraliminal, 98
  - IV, nivel de tolerancia, 98
- intensidad, 98
- sensibilidad, 98
- ritmo sincopado, 94, 97
- analgésico, 94
- sensación eléctrica, 98
- tratamiento
  - puntos dolorosos, 100
  - técnica
    - bipolar, 100
    - monopolar, 100
    - tripolar, 100
  - segmentario, 101
    - estimulación segmentaria, 101
  - tronco nervioso, 100
  - vasotrópico, 101
- eléctrica, 9, 15
  - amplitud, 10
  - clasificación, 15
  - energía, 10
  - intensidad, 10
  - potencia, 10
- estado
  - constante, 17
  - variable, 17
- farádica, 196
- galvánica, 65
  - acción estimulante y tonificante, 68
- efecto(s)
  - electrofísicos, 66, 67
  - electroquímicos, 66, 67
  - electrotermales, 66
  - fisicoquímicos, 66
  - galvanización, 66
  - interpolares, 66
    - desplazamiento iónico, 66
      - efecto térmico o electrotermal, 66
  - iontoforesis, 66
  - polares, 66, 67
    - aumento del pH, 67
    - base muy fuerte, 67
    - disminución del pH, 67
    - reacción ácida, 67
  - trófico, 68
  - vasomotores, 68
- impulsos aislados, 17
- inducción, 166
- interferenciales (CIF), 25, 143
  - acomodación, 153
  - aplicación transregional, 157
  - circuitos generadores, 148
  - contraindicaciones, 157
  - indicaciones, 157
  - método
    - cuatro polos, 148
    - dos polos, 148
  - profundidad de modulación, 148
  - relajación muscular, 157

- teoría, 147
- tonificación de la musculatura, 156
- tratamiento del dolor, 144
- vector automático, 149
- de lesión. *Véase Current of injury*
- moduladas, 18
- monopolar, 65
- sucesiones de impulsos rítmicos
  - o repetitivos, 18
- ultraexcitación. *Véase Ultra-Reiz*, corriente
- Corteza, 106
- Cronaxia, 197, 200
- Cuerpos
  - celulares, 33
  - conductores o aislantes, 10
  - dieléctricos, 165
- Culombio, 10
- Current of injury*, 125
- Curvas intensidad-tiempo, 195, 197
- CV, *constant voltage*, 11

**D**

- Daño tisular, 49
- DC, *direct current*, 11
- Degeneración
  - axonal, 204
  - mucoide, 315
- Dendritas, 33
- Densidad
  - corriente, 22, 24, 74
  - flujo energético, 312
- Depresión postexcitatoria, 108
- Dermatomas, 155
- Despolarización
  - asincrónica, 144
  - sincrónica, 144
- Dialetrólisis, 73
- Diapédesis, 51
- Diatermia, 28, 29, 164
- Dieléctricas, 10
- Dinámica de los iones, 269
- Dinorfinas, 107
- Diodo emisor de luz (LED), 256
- Dipolos, 166
- Dispositivo(s)
  - cardíacos implantables, 28
  - implantado, 28
- Distancia
  - focal, 311
  - seguridad, campos electromagnéticos, 29
- Distorsión molecular, 167
- Dolor, 49, 52, 55
  - agudo, 55, 57
  - crónico, 55
  - miofascial, 112
  - neuropático, 55
  - nociceptivo, 55
  - rápido, 57
  - referido, 59
  - visceral, 59
- DOMS, 45
- Dosificación, 26
  - fracaso terapéutico, 26

- niveles, 26
  - liminal, 26
  - subliminal, 26
  - supraliminal, 26
  - tolerancia, 26
- posología, 26
- sensibilidad térmica, 26
- umbral
  - despolarización, 26
  - dolor, 26
  - sensibilidad, 26
- Dosimetría, 30
- Dosis, 26
  - energía, 312
  - terapéutica, 27
- Duty cycle*, 66

**E**

- Edema, 52
- Efecto(s)
  - atérmicos, 167
  - electret*, 272
  - electromagnéticos, 3
    - no térmicos, 187
    - piezoeléctrico, 124, 286
      - invertido, 286
    - térmicos, 167
  - Effective radiation area* (ERA). *Véase* Área de radiación efectiva
  - Eicosanoides, 52
    - ácido araquidónico, 52
    - leucotrienos, 52
    - prostaglandinas, 52
    - tromboxanos, 52
  - Elastina, 54
  - Electricidad, 15
  - Electrodiagnóstico, 198
    - clásico, 195, 196
    - estimulación, 195
    - moderno, 197
  - Electrodo(s), 23
    - activo, 24
    - adhesivos, 24
      - lesión cutánea, 24
    - almohadilla, de cuatro polos, 25
    - caucho o goma conductora, 24
      - aplicaciones
        - bipolar, 24
        - monopolar, 24
        - tripolar, 24
          - cable de bifurcación, 24
    - discoidales. *Véase* Electrodo(s) de yugo
    - estimulación anal y vaginal, 25
      - incontinencia urinaria y fecal, 25
    - guante o manopla, 25
    - lápiz, 25
    - plomo, 24
    - succión, ventosa o vacío, 25
    - tamaño, 22
    - uso uroginecológico, 25
    - de yugo, 25, 99

- Electroestimulación, 43  
homeostática, 125
- Electroforesis, 67, 73
- Electrólisis, 10, 74
- Electromiografía (EMG), 204, 209  
patrón  
miógeno, 210  
neurógeno, 210
- Electroósmosis, 73, 76
- Electroporación, 73
- Electrorrepulsión, 76
- Electroterapia clínica, 5
- Elongación muscular eléctrica (EME), 229
- Encefalinas, 107
- Endoneuro, 34
- Endorfinas, 107
- Enfermedades cardiovasculares, 30
- Enrojecimiento, 49
- Enzimas proteolíticas, 56
- EPA (*electrophysical agents*). Véase Agentes electrofísicos
- Epilepsia, 30
- Epimisis, 40
- Epineuro, 34
- Equilibrio neurovegetativo, 155
- Equipo electromédico, 29
- Erb, reacción. Véase Reacción de degeneración
- Eritema galvánico, 68
- Espectro  
«amplio», 153  
«estrecho», 153  
frecuencia, 152  
modulación de la frecuencia, 109
- Esponjas, 23
- Esterilidad, 29
- Estimulación  
combinada, 111  
aplicación percutánea, 112  
terapia combinada, 112  
daño central, 224  
eléctrica, 222  
funcional, 207  
neuromuscular, 217  
percutánea, 112  
galvánica  
y farádica, 196  
transcraneal (tDCS), 68  
magnética, 222  
neural periférica, 145  
transcutánea, 103
- Estiramiento muscular, 231
- Etapa cronáxica, 197
- Excitabilidad galvánica, 196
- Extracorporeal shock wave therapy*, 309
- Extremely low frequency* (ELF), 265
- F**
- Factor(es)  
crecimiento, 54  
resistencia, 23
- Fagocitosis, 51
- Faraday  
jaula, 30  
ley, 11, 12
- Fascia, 40
- Fascículos musculares, 40
- Fatiga, 45  
cansancio  
muscular, 45  
origen central, 45  
periférico, 45  
muscular, 221
- Fenómeno de acomodación, 197
- Fibra(s), 104  
muscular(es), 40  
blancas, 43  
glucolíticas rápidas, 43  
isoenzimas, 42  
oxidativas  
lentas, 43  
rápidas, 43  
rojas, 43  
de tipo I, 42  
de tipo II, 42  
de tipo IIA, 43  
de tipo IIB, 43  
de tipo IIX, 43  
nerviosas, 55  
mielinizadas finas de tipo III o A $\delta$ , 55  
tipo IV o C no mielinizadas, 55  
tipo A $\beta$ , 104  
tipo A $\delta$ , 104  
dolor primario, 104  
tipo C, 104  
dolor secundario, 104
- Fibrinógeno, 49
- Fibroblastos, 54, 126, 134, 230
- Fibronectina, 54
- Fisioterapia basada en la evidencia (FBE), 4
- Fluencia, 255
- Flujo  
cargas, 15  
electrónico fisiológico, 133
- Foco, 311
- Formación reticular, 105
- Fotones, 241
- Fotorrejuvenecimiento, 259
- Fototermólisis, 246  
selectiva, teoría, 257
- Fraunhofer, zona, 286
- Frecuencia, 164  
y período, 16
- Fresnel, zona, 286
- G**
- Galvanización  
ascendente, 68  
descendente, 68
- Galvanonarcosis, 69
- Galvanotaxis, 69
- Ganglios, 33
- Gate control theory*. Véase Teoría sobre la puerta de control espinal
- Gauss* (G), 267
- Gel  
adhesivo, 24  
astringente, 79  
conductor, 24
- Glucocorticoides, 52
- Glutamato, 57, 104
- Gradiente electroquímico, 33
- Granulocitos, 49
- Grasa de la piel, 24
- Grothuss-Draper, ley, 12
- Guías de seguridad, 29
- H**
- Head, áreas, 155
- Henderson-Hasselbalch, ecuación, 76
- Hi TENS*. Véase *Conventional, high-rate TENS*
- Hidrolípidos, 76
- 5-hidroxitriptamina [5-HT], 104
- High-voltage pulsed current*, 131
- Hinchazón, 49, 52
- Hiperalgesia, 55, 104  
primaria, 104  
secundaria, 104
- Hiperhidrosis palmar/plantar, 71
- Hiperpolarización de las membranas, 68
- Hipersensibilidad cutánea, 28
- Hipotálamo, 106
- Histamina, 52, 56, 104
- Homeostasis, 49
- I**
- Imanoterapia, 265
- Impedancia, 314
- Implantes cocleares, 30
- Impulso  
monofásico rectangular, 85  
nervioso. Véase Potencial de acción
- Inducción electromagnética, 11
- Inflamación, 49  
crónicas, 52  
fase  
inflamatoria aguda, 49  
subaguda, 49
- Interacción del campo iónico-eléctrico, 75
- Interferencia, 146
- Inversión de polaridad, 100
- Iones, 10
- Ionización, 74
- iontoforesis, 25, 73  
acción hiperemizante, 79  
inversa, 76
- Iontoterapia, 73
- Irradiadores, 175  
campo  
largo o «L», 175  
redondo o «R», 175  
circular o «T», 175  
gran campo o «M», 175
- J**
- Joule, ley, 11
- Julios, 10

**L**

- Lambert, ley del coseno, 12
- Lámparas *flash*, 255
- Láser, 239
  - coherencia, 240
  - efecto
    - bioeléctrico, 246
    - bioenergético, 246
    - bioquímico, 246
    - térmico, 246
- He-Ne, 244
- infrarrojos, 242
- inyección, 242
- materiales semiconductores, 242
- Lenz, ley, 11
- Lesión cutánea, 23
- Ley
  - efecto inverso, 12
  - electrólisis, 12
  - inversa del cuadrado de la distancia, 12
  - reflexión, 13
- Leyden, botella, 196
- Línea(s)
  - campo eléctrico, 170
  - reobásica, 201
- Lipooxigenasa, 52
- Litotricia, 309
- Longitud de onda, 164
  - y frecuencia, 16
- Low rate (LoTENS)*. Véase TENS de tipo acupuntura o de baja frecuencia y alta intensidad
- Luz pulsada intensa (IPL), 255

**M**

- Macrófagos, 50, 51
- Magnetoterapia, 265
  - acción sedante y antiespasmódica, 271
  - aumento de la solubilidad, 270
  - normalización del sueño, 271
  - orientación molecular, 270
- Magnetrón, 175
- Mala praxis, 21, 23, 28
- Malformaciones congénitas, 30
- Mantas magnéticas, 268
- Máquina electrostática, 196
- Marcapasos, 28, 30
- Mecanismos inhibitorios descendentes del dolor, 151
- Mecanotransducción, fenómeno, 266
- Medicamento, 25
- Medio interno, 41
- Melzack y Wall. Véase Teoría del control de la compuerta
- Membranas semipermeables, 66
- Método tetrapolar, 25
- Microamperios, 124
- Microcorrientes, 123
- Microcurrent electric neuromuscular stimulation (MENS)*, 125
- Microonda, 29
- Microvibración, 66

- Migración celular, 124
- Miofibras. Véase Fibra(s) muscular(es)
- Miofibrilla, 40
  - actina, 42
  - miosina, 42
  - nebulina, 42
  - titina, 42
  - tropomiosina, 42
  - troponina, 42
- Miofibroblastos, 134
- Modelo asistencial
  - actual, 5
  - clásico, 5
- Modulación, 58
  - amplitud, 87
  - automática, 114
  - dolor, 151
  - frecuencia, 151
  - intensidad y duración de impulso, 109
  - nociceptiva, 104
- Monocitos, 49
- Músculo, componente
  - contráctil, 230
  - no contráctil, 230

**N**

- N*-metil-D-aspartato (NMDA), 104
- Naloxona, 107
- Neoplasia, 30
- Nerst-Planck, efecto, 75
- Neurodinámica, 204
- Neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS), 103, 143
- Neuroglía, 33
- Neuronas, 33
  - nociceptivas específicas, 105
- Nissl, cuerpos, 33
- Nivel de sensibilidad, 26
- Nociceptores, 55
- Núcleo(s), 33
  - rafe magno, 105

**O**

- Oersted (Oe)*, 267
- Ohm, ley, 11
- Ohmio, 10
- Onda(s)
  - choque (OC), 309
  - cálculos renales, 314
  - cavitación, 314
  - contraindicaciones, 315
  - efectos secundarios, 315
  - focales, 310
  - neovascularización, 313
  - radiales, 310
  - corta, 29
    - microondas, 163
- Opiáceos, 106
  - endógenos, 106
- Opiopéptinas, 107
- Oponinas, 52, 53

**P**

- Paracetamol, 315
- Parche adhesivo, 25
- Perimisiso, 40
- Perineuro, 34
- Período refractario, 37, 144
  - absoluto, 37
  - relativo, 38
- Permeabilidad, 35
  - capilar, 49
- PG. Véase Prostaglandinas
- Pierre Bernard, 93
- Piezoelectricidad, 286
- Placa(s)
  - capacitativas, 169
  - motora terminal, 145
- Placebo, 316
- Plasticidad, 224
- Polaridad, 66
- Portadores de carga, 10
- Potasio, 56
- Potencial
  - de acción, 35
  - conducción, 39
  - despolarización, 36
  - hiperpolarización, 36
  - repolarización, 36
  - bioeléctrico endógeno, 266
  - de membrana, 33, 133
  - reposo, 33
  - postsináptico excitatorio, 41
- Prevención
  - laboral, 30
  - riesgos laborales, 30
- Proliferación, 123
- Prostaglandinas, 104
- Proteína(s)
  - C reactiva, 52
  - complemento, 53
- Proteoglicanos, 54
- Prótesis metálicas, 30
- Puentes cruzados, 44
- Puerta de control medular, 106
- Punto(s)
  - gatillo, 112
  - insercionales, 25
  - isoeléctrico, 76
  - ligamentosos, 25
  - motores, 196
  - musculares, 25
  - provocación, 155
  - tendinosos, 25

**Q**

- Quemaduras, 28, 29
- Quimiotaxinas. Véase Citocinas
- Quimiotaxis, 51

**R**

- Radiación(es)
  - electromagnética, 163
  - específica de absorción, 30

lumínicas, 29  
 invisibles, 29  
 visibles, 29  
 no ionizantes (RNI), 21, 28, 185  
 Radiofrecuencia, 29, 185  
 Rama  
 cronáxica, 200, 201  
 descendente, 200  
 reobásica, 200  
 Rastreo del vector  
 automático, 153  
 manual, 153  
 Razonamiento clínico, 4  
 Reacción  
 de degeneración, 197, 201  
 longitudinal, 197  
 retardo  
 global, 201  
 parcial, 201  
 Receptor(es), 55  
 mecánicos, 55  
 químicos, 55  
 sensitivos, 151  
 térmicos, 55  
 vanilloides, 55  
 Reclutamiento, 37, 44  
 Regiones hiperalgésicas, 300  
 Regla biológica del estímulo, 12  
 Reobase, 197, 198, 200  
 Reparación tisular, 53  
 Resistencia, 10  
 eléctrica, 22  
 piel, 22  
 Resonancia  
 ciclotrónica, 268  
 paramagnética, 268  
*Resurfacing*. Véase Fotorrejuvenecimiento  
 Retículo sarcoplásmico, 42  
 Riesgos de exposición laboral, 30  
 Rigidez cadavérica, 42  
 Rolando, células de la sustancia gelatinosa, 106  
 Roles y Maudsley Score, 318

**S**

Sarcolema, 40, 42  
 Sarcómero, 42, 44  
 discos Z, 42  
 línea M, 42  
 línea Z, 42  
 puentes cruzados, 42  
 zona H, 42  
 zona I, 42  
 Sarcoplasma, 42  
 Schwarzschild, exponente, 12  
 Sensación eléctrica, 27  
 Sensibilización, 55  
 periférica o central, 104  
 Serotonina, 56  
 Shock eléctrico, 28  
 Síndrome de piernas inquietas, 69  
 Sistema límbico, 106, 107

Sjölund y Eriksson, teoría de liberación de endorfinas, 94  
 Stanger, baño hidroeléctrico total. Véase Baño galvánico  
*Streaming potentials*, 124  
 Sulfuro de azufre, 23  
 Sumación, 174  
 temporal, 44  
 Sustancia(s)  
 gelatinosa (SG), 58, 105  
 gris, 105  
 periacueductal, 105  
 opioides endógenas, 59  
 Sustancia P, 56, 104, 134

**T**

Tálamo, 105  
 Técnica monopolar, 25  
 Tejido(s)  
 cromóforos, 255  
 diana, 255  
 muscular, 40  
 cardíaco, 40  
 esquelético, 40  
 liso, 40  
 músculo esquelético, 40  
*Tender points*, 301  
 Tendinosis, 315  
 TENS. Véase también Neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS)  
 baja frecuencia y elevada intensidad. Véase TENS de tipo acupuntura o de baja frecuencia y alta intensidad  
 breve e intensa, 111  
 acomodación, 111  
 colocación de los electrodos, 115  
 contraindicaciones, 117  
 convencional o de frecuencia elevada y baja intensidad, 108  
 dismenorrea, 117  
 efecto(s)  
 placebo, 116  
 secundarios, 117  
 indicaciones, 117  
 liberación de endorfinas. Véase TENS de tipo acupuntura o de baja frecuencia y alta intensidad  
 modulación, 113  
 precauciones y contraindicaciones, 116  
 cáncer, 116  
 embarazo, 116  
 epilepsia, 116  
 marcapasos, 116  
 ráfagas o trenes de impulsos, 111  
 de tipo acupuntura o de baja frecuencia y alta intensidad, 110  
 umbrales  
 dolor, 114  
 excitación motora, 114  
 sensibilidad, 114  
 tolerancia, 114  
*TENS intense*. Véase TENS breve e intensa  
 Tenseguridad, 41, 124

Tensión, 44  
 diferencia de potencial, 10  
 Teoría  
 del control de la compuerta, 58  
 control espinal, 94  
 sobre la puerta de control espinal, 104, 105, 107, 151  
 Terapéutica  
 alta frecuencia, 20  
 baja y media frecuencia, 19  
 Terapia  
 combinada, 299  
 neuromodulación percutánea, 112  
 Termoterapia profunda, 164  
 Tesla (T), 267  
 Test del sudor, 74  
 Tiempo  
 contención térmica, 257  
 efectivo, 144  
 relajación térmica (TRT), 257  
 útil, 197, 200  
 Tolerancia cutánea, 23  
 Träbert, corriente, 85  
 actividad vegetativa, 86  
 Transferencia  
 iones, 73, 74, 79  
 moléculas cargadas, 73  
 Tratamiento  
 dinámico, 25  
 segmentario, 304  
 radicular y ganglionar, 299  
 Trenes de impulsos, 111  
 Tríada, 42  
 Triángulo de utilidad terapéutica, 202  
 Tronco encefálico, 105  
 Túbulos T, 42

**U**

Ultra-Reiz, corriente, 85  
 Ultrasonidos, 283  
 Ultrasonoforesis, 299, 305  
 Umbral  
 galvanotético, 198, 200  
 sensibilidad, 98  
 Unidad  
 carga eléctrica, 10  
 motora, 41

**V**

Vasodilatación, 49  
 Vatio, 10  
 Vello, 24  
 Vía(s)  
 ascendentes espinotalámica y espinoreticular, 105  
 espinotalámica y espinoreticular contralaterales, 105  
 neoespinotalámica, 57  
 paleoespinotalámica, 57  
 transcutánea, 73

Vibraciones mecánicas,  
283  
Vitamina C, 54  
Volta y Galvani, 65  
Voltaje modulado, 143  
Voltio, 10

**W**

Wedenski, inhibición, 144  
interrupción rítmica, 145  
período refractario, 145  
*Wide dynamic range* (WDR), 105  
*Wind up*, 104

**Y**

Yugo, 25

**Z**

Zonas miotómicas, 155