

-- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS

AUTOR:

- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON

- Doctor en Medicina.
- Cátedras de:
 - Anestesiología
 - Cuidados Intensivos
 - Neuroanatomía
 - Neurofisiología
 - Psicofisiología
 - Neuropsicología.

- 4 TOMOS -

-AÑO 2019- 1ª Edición Virtual: (.2019.3)-

- MONTEVIDEO, URUGUAY.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Queda terminantemente prohibido reproducir este libro en forma escrita y virtual, total o parcialmente, por cualquier medio, sin la autorización previa del autor. - Derechos reservados.

1ª Edición. Año 2019. Impresión virtual-.svb.smu@org.uy.

- email: henribar1@multi.com.uy.; henribar204@gmail.com.

-Montevideo, 15 de abril de 2019.

- Biblioteca Virtual de Salud del S. M.U.

- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS

- 4 TOMOS -

- TOMO I -

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-TOMO I -

- ÍNDICE.

- PROLOGO.

- INTRODUCCIÓN.

- ÍNDICE.

-- TOMO I-

- CAPÍTULO I- 1)- APARATO LOCOMOTOR DE MAMÍFEROS.

-1.1)- [Sistema Óseo.](#)

-1.1.1)- [Esqueleto Axial.](#)

-1.1.2)- [Esqueleto Apendicular.](#)

-1.2)- [Sistemas Neuromusculares.](#)

-1.3)- [Adaptación del Aparato Locomotor.](#)

-1.3.1)- [Adaptaciones para el Vuelo y el Planeo.](#)

- 1.3.2)- [Adaptaciones Para la Vida Acuática.](#)

- 1.3.3)- [Adaptaciones Para la Vida Bajo Tierra.](#)

-1.4)- [Véase También.](#)

- 1.5)- [Bibliografía.](#)

- 1.6)- [Enlaces Externos.](#) -

- CAPÍTULO II : -2)- APARATO LOCOMOTOR.

-2.1)- [Huesos.](#)

- 2.2)- [Articulaciones.](#)

- 2.3)- [Músculos.](#)

- 2.4)- [Movimientos Corporales..](#)

- 2.5)- [Posición Anatómica.](#)

- 2.6)- [Véase También.](#)

- 2.7)- [Referencias.](#)

-- CAPÍTULO III - 3)- TEJIDO MUSCULAR

- 3.1)- [Tipos de Tejido Muscular.](#)

- 3.2)- [Miocito.](#)

- 3.2.1)- [Tipos de Fibras Musculares.](#)

- 3.3)- [Funciones del Tejido Muscular.](#)

- 3.4)- [Véase También.](#)

- 3.5)- [Referencias.](#)

- 3.6)- [Enlaces Externos.](#)

- - CAPÍTULO IV : -4)- SISTEMA MUSCULAR-.

-4.1)- [Tejido Muscular.](#)

- 4.1.1)- [Células Musculares.](#)

- 4.1.2)- [Placa Neuromuscular.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [4.1.3\)- Contractibilidad.](#)
- [4.1.4\)- Tono Muscular.](#)
- [4.1.5\)- Tipos de Fibras Musculares.](#)
- [4.2\)- Tipos de Músculo.](#)
- [4.2.1\)- Músculo Estriado \(esquelético\).](#)
- [4.2.2\)- Músculo Liso.](#)
- [4.2.3\)- Músculo Cardíaco.](#)
- [4.3\)- Forma de los Músculos.](#)
- [4.4\)- Funcionamiento.](#)
- [4.4.1\)- Tendones.](#)
- [4.4.2\)- Contracción Isométrica e Isotónica.](#)
- [4.5\)- Principales Músculos Esqueléticos.](#)
- [4.6\)- Galería de Imágenes.](#)
- [4.7\)- Enfermedades.](#)
- [4.8\)- Miscelánea.](#)
- [4.9\)- Véase También.](#)
- [4.10\)- Notas.](#)
- [4.11\)- Referencias.](#)
- [4.12\)- Bibliografía.](#)
- [4.13\)- Enlaces Externos.](#)
- - CAPÍTULO V : -5)- SISTEMA NERVIOSO.
- [5.1\)- Divisiones del Sistema Nervioso.](#)
- [5.2\)- Células-](#)
- [5.2.1\)- Neuronas.](#)
- [5.2.1.1\)-Generalidades](#)
- [5.2.1.1.1\)- Clasificación Morfológica.](#)
- [5.2.1.1.2\)- Clasificación Fisiológica](#)
- [5.2.1.1.3\)- Impulsos Nerviosos.](#)
- [5.2.1.1.4\)- Sinapsis.](#)
- [5.2.1.1.5\)- Neurotransmisores](#)
- [5.2.1.2\)Historia](#)
- [5.2.1.2.1\)- Doctrina de la Neurona](#)
- [5.2.1.3\)- .Morfología.](#)
- [5.2.1.3.1\)- Núcleo.](#)
- [5.2.1.3.2\)- Pericarion.](#)
- [5.2.1.3.3\)- Dendritas.](#)
- [5.2.1.3.4\)- Axón..](#)
- [5.2.1.4\)- Función de las Neuronas.](#)
- [5.2.1.4.1\)- El impulso Nervioso.](#)
- [5.2.1.4.2\)- Bases Iónicas.](#)
- [5.2.1.4.3\)- Propiedades Electrofisiológicas Intrínsecas.](#)
- [5.2.1.4.4\)- Neurosecreción.](#)
- [5.2.1.5\)- Interacción Entre Neuronas.](#)
- [5.2.1.5.1\)- Velocidad de Transmisión del Impulso.](#)
- [5.2.1.5.2\)- Redes Neuronales](#)
- [5.2.1.5.3\)- Cerebro y Neuronas.](#)
- [5.2.1.6\)- Clasificación.](#)
- [5.2.1.6.1\)-Según la forma y el tamaño.](#)
- [5.2.1.6.2\)- Segun la Polaridad.](#)
- [5.2.1.6.3\)-Según las características de las dendritas.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [5.2.1.6.4\)-Según el Mediador Químico.](#)
- [5.2.1.6. 5\)- Según la Función.](#)
- [5.2.1.7\)- Evolución](#)
- [5.2.1.8\)- Número de Neuronas de Distintos Animales.](#)
- [5.2.1.9\)- Redes Neuronales Artificiales.](#)
- [5.2.1.10\)- Véase También.](#)
- [5.2.1.11\)-Referencias.](#)
- [5.2.1.12\)- Bibliografía.](#)
- [5.2.1.13\)- Enlaces Externos](#)
- [5.2.2\)- Células Gliales.](#)
- [2.2.1Clasificación topográfica.](#)
- [2.2.2Clasificación morfo-funcional](#)
- [5.3\)-Sistema Nervioso Humano.](#)
- [5.3.1\)- Desarrollo embrionario](#)
- [5.3.2\)- Sistema nervioso central](#)
- [5.3.3\)- Sistema nervioso periférico](#)
- [5.3.4\)- Sistema nervioso autónomo](#)
- [5.3.5\)- Enfermedades](#)
- [5.4\)- Sistema Nervioso en los Animales.](#)
- [5.4.1\)- Redundancia.](#)
- [5.4.2\)- Mielinización.](#)
- [5.4.3\)-Metamerización.](#)
- [5.4.4\)-Centralización.](#)
- [5.4.5\)- Cefalización.](#)
- [5.4.6\)- Animales Diblásticos.](#)
- [5.4.7\)- Animales Triblásticos.](#)
- [5.4.7.1\)- Animales Protóstomos.](#)
- [5.4.7.2\)- Animales Deuteróstomos.](#)
- [5.4.8\)-Sistema Nervioso por Filo.](#)
- [5.4.8.1Cnidarios](#)
- [5.4.8.2\)- Platelmintos.](#)
- [5.4.8.3\)- Anélidos.](#)
- [5.4.8.4\)- Moluscos.](#)
- [5.4.8.5\)- Artrópodos.](#)
- [5.4.8.6\)- Equinodermos.](#)
- [5.4.8.7\)- Vertebrados.](#)
- [5.5\)- Véase también.](#)
- [5.6\)- Notas.](#)
- [5.7\)- Referencias.](#)
- [5.8\)- Enlaces externos.](#) -
- **CAPÍTULO VI: -6)-TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**
- [6.1\)- Historia de la Traumatología.](#)
- [6.2\)- Campo de Acción.](#)
- [6.2.1\)- Tratamiento Conservador.](#)
- [6.2.2\)- Tratamiento Quirúrgico.](#)
- [6.3\)- Véase También.](#)
- [6.4\)- Referencias.](#)
- **CAPÍTULO VII: -7)- MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN (Fisiatría)-.**
- [7.1\)- Definiciones .](#)
- [7.2\)- Historia.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 7.2.1)- [Antigüedad.](#)
- 7.2.2)- [Grecia Antigua.](#)
- 7.2.3)- [Roma Antigua.](#)
- 7.2.4)- [Edad Media.](#)
- 7.2.5)- [Renacimiento.](#)
- 7.2.6)- [Siglo XVII.](#)
- 7.2.7)- [Ilustración.](#)
- 7.2.8)- [Siglo XIX.](#)
- 7.2.9)- [Siglo XX.](#)
- 7.3)- [Fundamentos y Competencias.](#)
- 7.4)- [Subespecialidades.](#)
- 7.5)- [Referencias.](#)
- 7.6)- [Bibliografía.](#)
- 7.7)- [Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO VIII : 8)- FISIOTERAPIA .-
- 8.1)- [Visión General.](#)
- 8.2)- [Historia.](#)
- 8.3)- [Definición.](#)
- 8.4)- [Marco Profesional.](#)
- 8.5)- [Funciones.](#)
- 8.5.1)- [Función Asistencial.](#)
- 8.5.2)- [Medios Utilizados por la Fisioterapia.](#)
- 8.5.3)- [Función Docente e Investigadora.](#)
- 8.5.4)- [Función de Gestión.](#)
- 8.6)- [Procesos en los que Interviene la Fisioterapia.](#)
- 8.7)- [Especialidades.](#)
- 8.8)- [Otras Terapias Manuales.](#)
- 8.9)- [Posibles Efectos Secundarios y Contraindicaciones.](#)
- 8.10)- [Fisioterapia y Rehabilitación.](#)
- 8.11)- [Modelos de la Salud Usados en la Fisioterapia.](#)
- 8.12)- [Campo Laboral.](#)
- 8.13)- [Véase También.](#)
- 8.14)- [Referencias.](#)
- 8.15)- [Enlaces Externos.](#)

--TOMO II -

- CAPÍTULO IX : - 9)- HOMO SAPIENS.-
- 9.1)- [Nombre Científico.](#)
- 9.2)- [Biología.](#)
- 9.2.1)- [Cuerpo Humano.](#)
- 9.2.2)- [Mente.](#)
- 9.2.3)- [Nutrición Humana.](#)
- 9.2.4)- [Etología.](#)
- 9.2.5)- [Ciclo Vital.](#)
- 9.2.6)- [Sexualidad.](#)
- 9.3)- [Origen y Evolución.](#)
- 9.3.1)- [Mitos sobre los Orígenes.](#)
- 9.3.2)- [De los Simios del Viejo Mundo.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 9.3.3)- [Homínidos Bípedos.](#)
- 9.3.4)- [Aparece el Ser Humano.](#)
- 9.3.5)- [Evolución de la Nutrición.](#)
- 9.3.6)- [Homo Sapiens Arcaico.](#)
- 9.3.7)- [Humanos Anatómicamente Modernos.](#)
- 9.3.8)- [Los Humanos Modernos.](#)
- 9.3.9)- [Pigmentación.](#)
- 9.3.10)- [Comportamiento Moderno.](#)
- 9.3.11)- [Expansión de la Humanidad.](#)
- 9.4)- [Cultura.](#)
- 9.4.1)- [Lenguaje y Semiótica.](#)
- 9.4.2)- [Espiritualidad y Trascendencia.](#)
- 9.4.3)- [Arte y Cultura.](#)
- 9.4.4)- [Ciencia.](#)
- 9.5)- [Sociedad.](#)
- 9.5.1)- [Hábitat.](#)
- 9.5.2)- [Población.](#)
- 9.6)- [Véase También.](#)
- 9.7)- [Referencias.](#)
- 9.8)- [Bibliografía.](#)
- 9.9)- [Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO X: -10)- APARATO CIRCULATORIO.-
- 10.1)- [Sistema Cardiovascular Humano.](#)
- 10.1.1)- [Funciones del Sistema Circulatorio.](#)
- 10.1.2)- [Vasos Sanguíneos.](#)
- 10.1.3)- [Sangre y Linfa.](#)
- 10.1.4)- [Corazón Humano.](#)
- 10.1.5)- [Ciclo Cardíaco.](#)
- 10.1.6)- [Circulación Pulmonar.](#)
- 10.1.7)- [Circulación Sistémica.](#)
- 10.1.7.1)- [Circulación Cerebral.](#)
- 10.1.7.2)- [Circulación Renal.](#)
- 10.1.8)- [Sistema Porta.](#)
- 10.1.9)- [Enfermedades del Aparato Circulatorio.](#)
- 10.2)- [Tipos de Sistemas Circulatorios.](#)
- 10.2.1)- [Circulación Cerrada o Abierta.](#)
- 10.2.2)- [Circulación simple o doble.](#)
- 10.3)- [Circulación en los Invertebrados.](#)
- 10.4)- [Circulación Sanguínea en los Vertebrados.](#)
- 10.4.1)- [Circulación en Peces.](#)
- 10.4.2)- [Circulación en Anfibios.](#)
- 10.4.3)- [Circulación en Reptiles.](#)
- 10.4.4)- [Circulación en Aves.](#)
- 10.4.5)- [Circulación en Mamíferos.](#)
- 10.5)- [Circulación en las Plantas Vasculares.](#)
- 10.6)- [Véase También.](#)
- 10.7)- [Notas.](#)
- 10.8)- [Referencias.](#)
- CAPÍTULO XI: CATEGORÍA: SISTEMA CIRCULATORIO.-

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- CAPÍTULO XII- SISTEMA LINFÁTICO. -
- 12.1)- [Función.](#)
- 12.2)- [Formación de la Linfa.](#)
- 12.3)- [Circulación de la Linfa.](#)
- 12.4)- [Tejidos y Órganos Linfoides.](#)
- 12.5)- [Patologías del Sistema Linfático.](#)
- 12.6)- [Véase También.](#)
- 12.7)- [Referencias.](#)
- 12.8)- [Enlaces Externos..](#)
- CAPÍTULO XIII- 13)- SISTEMA INMUNITARIO.-
- 13.1)- [Terminología.](#)
- 13.2)- [Órganos Primarios y Secundarios.](#)
- 13.3)- [Líneas Inmunitarias de Defensa.](#)
- 13.4)- [Características del Sistema Inmunitario.](#)
- 13.5)- [Barreras Superficiales y Químicas.](#)
- 13.6)- [Inmunidad Innata.](#)
- 13.6.1)- [Barreras Humorales y Químicas.](#)
- 13.6.1.1)- [Fiebre.](#)
- 13.6.1.2)- [Inflamación.](#)
- 13.6.1.3)- [Sistema del Complemento.](#)
- 13.6.2)- [Barreras Celulares del Sistema Innato.](#)
- 13.7)- [Inmunidad Adaptativa o Adquirida.](#)
- 13.7.1)- [Linfocitos.](#)
- 13.7.1.1)- [Linfocitos T Citotóxicos.](#)
- 13.7.1.2)- [Linfocitos T Colaboradores.](#)
- 13.7.1.3)- [Células T y \$\delta\$.](#)
- 13.7.1.4)- [Anticuerpos y Linfocitos B.](#)
- 13.7.1.5)- [Sistema Inmunitario Adaptativo Alternativo.](#)
- 13.7.2)- [Memoria Inmunitaria.](#)
- 13.7.2.1)- [Inmunidad Pasiva.](#)
- 13.7.2.2)- [Inmunidad Activa e Inmunización .](#)
- 13.8)- [Trastornos de la Inmunidad Humana.](#)
- 13.8.1)- [Inmunodeficiencias.](#)
- 13.8.2)- [Autoinmunidad.](#)
- 13.8.3)- [Hipersensibilidad.](#)
- 13.9)- [Otros Mecanismos de Defensa del Huésped.](#)
- 13.10)- [Inmunología de Tumores.](#)
- 13.11)- [Regulación Fisiológica.](#)
- 13.12)- [Manipulación en la Medicina.](#)
- 13.13)- [Manipulación por los Patógenos.](#)
- 13.14)- [Historia de la Inmunología.](#)
- 13.15)- [Véase También.](#)
- 13.16)- [Referencias.](#)
- 13.17)- [Enlaces externos.](#)
- CAPÍTULO XIV: -14)- SISTEMAS INMUNITARIOS ARTIFICIALES: AIS.-
- 14.1)- [Definición.](#)
- 14.2)- [Historia.](#)
- 14.3)- [Técnicas.](#)
- 14.4)- [Véase También.](#)
- 14.5)- [Notas.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [14.6\)- Referencias.](#)
- [14.7\)- Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO XV: -15)- INTELIGENCIA ARTIFICIAL .
- [15.1\)- Categorías de la Inteligencia Artificial.](#)
- [15.2\)- Escuelas de Pensamiento.](#)
- [15.2.1\)- Inteligencia Artificial Convencional.](#)
- [15.2.2\)- Inteligencia Artificial Computacional.](#)
- [15.3\)- Historia.](#)
- [15.4\)- La inteligencia Artificial, la Conciencia y los Sentimientos.](#)
- [15.5\)- Críticas.](#)
- [15.6\)- Animatrónica e Inteligencia Artificial.](#)
- [15.7\)- Tecnologías de Apoyo.](#)
- [15.8\)- Aplicaciones de la Inteligencia Artificial.](#)
- [15.8.1\)- Aplicaciones Prácticas.](#)
- [15.8.1.1\)- Los Tres en Raya.](#)
- [15.9\)- Investigadores en el Campo de la Inteligencia Artificial.](#)
- [15.10\)- Véase También.](#)
- [15.11\)- Referencias.](#)
- [15.12\)- Bibliografía.](#)
- [15.13\)- Enlaces externos.](#)
- [15.13.1\)- Publicaciones.](#)
- [15.13.2\)- Asociaciones.](#)
- [15.13.3\)- Robótica.](#)
- [15.13.4\)- Otros.](#)
- CAPÍTULO XVI : -16)- COLUMNA VERTEBRAL-
- [16.1\)- Regiones de la Columna](#)
- [16.1.1\)- Región Cervical.](#)
- [16.1.2\)- Región Torácica-](#)
- [16.1.3\)- Región Lumbar.](#)
- [16.1.4\)- Región Sacra.](#)
- [16.1.5\)- Coxis.](#)
- [16..2\)- Funciones.](#)
- [16.3\)- Constitución.](#)
- [16.4\)- Curvaturas de la Columna Vertebral Humana.](#)
- [16.4.1\)- Curvaturas Anteroposteriores.](#)
- [16.4.2\)- Curvaturas Laterales-](#)
- [16.5\)- Biomecánica fisioterápica](#)
- [16.5.1\)- Unidad Funcional Vertebral.](#)
- [16.5.2\)- Generalidades del Cuerpo Vertebral.](#)
- [16.5.3\)- Generalidades del Arco.](#)
- [16.5.4\)- Biomecánica del arco.](#)
- [16.5.5\)- Biomecánica del Cuerpo Vertebral.](#)
- [16.5.6\)- Función de las Columnas que Forman los Discos y Arcos.](#)
- [16.5.7\)- Biomecánica de los Pilares V.ertebrales](#)
- [16.5.7.1\)- Pilar anterior](#)
- [16.5.7.1.1\)- Cuerpo Vertebral.](#)
- [16.5.7.1.2\)- Disco Intervertebral.](#)
- [16.5.8\)- Par Funcional Vertebral.](#)
- [16.5.8.1\)- Anillo Fibroso.](#)
- [16.5.8.2\)- Núcleo Pulposos.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 16.5.9)- [Movimientos Generales de la Columna Vertebral.](#)
- 16.5.9.1)-[Movimiento de Flexión.](#)
- 16.5.9.1.1)- [Eje y Plano.](#)
- 16.5.9.1.2)- [Amplitudes Segmentarias.](#)
- 16.5.9.1.3)- [Vértebra Suprayacente.](#)
- 16.5.9.1.4)- [Vértebra Subyacente](#)
- 16.5.9..1.5)- [Qué Ocurre en el Cuerpo Vertebral.](#)
- 16.5.9..1.6)- [Qué Ocurre en el Arco Vertebral.](#)
- 16.5.9.1.7)- [Musculatura y Ligamentos.](#)
- 16.5.9.2)- [Movimiento de flexión lateral.](#)
- 16.5.9..3)- [Movimiento de Extensión.](#)
- 16.5.9.4)- [Movimiento de rotación](#)
- 16.5.9.4.1)- [Eje y plano.](#)
- 16.5.9.4.2)- [Amplitudes segmentarias](#)
- 16.5.9.4.3)- [Vértebra suprayacente y subyacente](#)
- 16.5.9.4.4)- [Qué ocurre en el cuerpo vertebral y el arco](#)
- 16.5.9.4.5)- [Musculatura y ligamentos](#)
- . 16.5.10)- [Generalidades de la Musculatura Vertebral](#)
- 16.5.10.1)- [Cadena Anterior o Flexora del Tronco](#)
- 16.5.10.2)- [Cadena Posterior o Extensora del tronco](#)
- 16.5.10.3)- [Cadenas Cruzadas](#)
- 16.6)- [Anormalidades.](#)
- 16.6.1)- [Hipercifosis.](#)
- 16.6.2)- [Hiperlordosis.](#)
- 16.6.3)- [Listesis.](#)
- 16.6.4)- [Escoliosis](#)
- . 16.7)- [Véase También.](#)
- 16.8)- [Referencias.](#)
- 16.9)- [Enlaces externos.](#)
- CAPÍTULO XVII: -17)- HERNIA DISCAL.-
- 17.1)-[Tipos](#)
- 17.2)- [Síntomas](#)
- 17.2.1)- [Lumbalgia.](#)
- 17.2.2)- [Ciática.](#)
- 17.2.3)- [Aparición de los Síntomas.](#)
- 17.3)- [Tratamiento](#)
- 17.3.1)- [Tratamiento Quirúrgico.](#)
- 17.4)- [Véase También.](#)
- 17.5)- [Referencias.](#)
- 17.6)- [Enlaces Externos.](#)

- TOMO III -
- CAPÍTULO XVIII: -18)- LUMBALGIAS.-
- 18.1)- [Origen del Término.](#)
- 18.2)- [Clasificación.](#)
- 18.2.1)- [Clasificación por su Duración.](#)
- 18.2.2)- [Clasificación por sus Características.](#)
- 18.3)- [Epidemiología.](#)
- 18.4)- [Etiología.](#)
- 18.5)- [Cuadro Clínico.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [18.6\)- Diagnóstico.](#)
- [18.7\)- Tratamiento.](#)
- [18.7.1\)- Manejo de la Lumbalgia Inespecífica Aguda.](#)
- [18.7.2\)- Manejo de la Lumbalgia Inespecífica Crónica.](#)
- [18.7.3\)- Manejo de la Lumbalgia con Radiculopatía.](#)
- [18.7.4\)- Otras Terapias.](#)
- [18.7.5\)- Nuevos Tratamientos con Células Madre.](#)
- [18.7.6\)- Tratamiento en Discusión: Aplicación de Calor.](#)
- [18.7.7\)- Tratamientos No Recomendados Para la Lumbalgia Inespecífica.](#)
- [18.7.7.1\)- Tratamientos No Recomendados Ya Que No Han Sido Evaluados.](#)
- [18.7.7.2\)- Tratamientos Que Han Sido Evaluados y No Pueden Ser Recomendados.](#)
- [18.8\)- Prevención.](#)
- [18.8.1\)- Normas de Higiene Postural y Ergonomía.](#)
- [18.8.2\)- Ejercicio y Actividad Física.](#)
- [18.9\)- Véase También.](#)
- [18.10\)- Referencias.](#)
- CAPÍTULO XIX: - 19)- ARTRALGIA Y MIALGIA.
- 19.1)- ARTRALGIA.
- 19.1.1)- Referencias.
- 19.2)- MIALGIAS.
- 19.2.1)- [Causas.](#)
- 19.2.2)- [Véase También.](#)
- 19.2.3)- [Bibliografía.](#)
- 19.2.4)- [Referencias.](#)
- CAPÍTULO XX: -20)- ARTROSIS CERVICAL.
- 20.1)- [Factores Relacionados con la Artrosis Cervical.](#)
- 20.2)- [Síntomas.](#)
- 20.3)- [Diagnóstico.](#)
- 20.4)- [Tratamiento.](#)
- 20.5)- [Medicamentos.](#)
- 20.6)- [Complicaciones.](#)
- 20.7)- [Prevención.](#)
- 20.8)- [Referencias.](#)
- 20.9)- [Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO XXI: -21)- CIÁTICA. -
- 21.1)- [Etiología.](#)
- 21.1.1)- [Hernia de Disco Vertebral.](#)
- 21.1.2)- [Estenosis Espinal.](#)
- 21.1.3)- [El Síndrome Piriforme.](#)
- 21.1.4)- [Los Puntos Gatillo.](#)
- 21.1.5)- [Embarazo.](#)
- 21.1.6)- [Hábitos.](#)
- 21.1.7)- [Fascia.](#)
- 21.2)- [Diagnóstico.](#)
- 21.3)- [Tratamiento.](#)
- 21.3.1)- [Cirugía.](#)
- 21.4)- [Prevención.](#)
- 21.4.1)- [De Pie.](#)
- 21.4.2)- [Sentado](#)
- 21.4.3)- [Conducir](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 21.4.4)- [Dormir](#)
- 21.4.5)- [De elevación y manipulación](#)
- 21.5)- [Referencias.](#)
- CAPÍTULO XXII: -22)- CATEGORÍA: ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS.-
- CAPÍTULO XXIII: -23)- CATEGORÍA : NEUROLOGÍA.
- CAPÍTULO XXIV: - 24)- INFLAMACIÓN.
- 24.1)- [Agentes Inflamatorios.](#)
- . 24.2)- [Evolución Histórica.](#)
- 24.3)- [Inflamación aguda](#)
- 24.3.1)- [Cambios Hemodinámicos en el Calibre y en el Flujo.](#)
- 24.3.2)- [Alteración de la Permeabilidad Vascular.](#)
- 24.3.2.1)- [Contracción de las Células Endoteliales.](#)
- 24.3.2.2)- [Daño Endotelial.](#)
- 24.3.2.3)- [Aumento de la Transcitosis.](#)
- 24.3.2.4)- [Respuestas de los Vasos Linfáticos.](#)
- 24.3.3)- [Modificaciones Leucocitarias.](#)
- 24.3.4)- [Mediadores de la Inflamación.](#)
- 24.3.4.1)- [Metabolitos del Ácido Araquidónico.](#)
- 24.3.4.2)- [Aminas Vasoactivas: Histamina y Serotonina.](#)
- 24.3.4.3)- [Citoquinas.](#)
- 24.3.4.4)- [Factor Activador de las Plaquetas.](#)
- 24.3.4.5)- [Óxido Nítrico.](#)
- 24.3.4.6)- [Radicales Libres de Oxígeno \(RLO\).](#)
- 24.3.4.7)- [Constituyentes de los Lisosomas de los Leucocitos.](#)
- 24.3.4.8)- [Neuropéptidos.](#)
- 24.3.4.9)- [Mediadores Derivados de Proteínas Plasmáticas.](#)
- 24.3.5)- [Efectos Generales de la Inflamación.](#)
- 24.3.6)- [Detención de la Respuesta Inflamatoria Aguda.](#)
- 24.4)- [Inflamación Crónica.](#)
- 24.4.1)- [Causas.](#)
- 24.4.1.1)- [Infecciones Persistentes.](#)
- 24.4.1.2)- [Enfermedades Mediadas por el Sistema Inmune.](#)
- 24.4.1.3)- [Exposición Prolongada A Agentes Tóxicos.](#)
- 24.4.1.4)- [Teorías Nuevas: Permeabilidad Intestinal Aumentada.](#)
- 24.4.2)- [Características.](#)
- 24.4.3)- [Células Implicadas en la Inflamación Crónica.](#)
- 24.4.3.1)- [Macrófagos.](#)
- 24.4.3.2)- [Linfocitos.](#)
- 24.4.3.3)- [Células Plasmáticas.](#)
- 24.4.3.4)- [Eosinófilos.](#)
- 24.4.3.5)- [Mastocitos.](#)
- 24.4.3.6)- [Neutrófil.](#)
- 24.4.4)- [Inflamación Granulomatosa.](#)
- 24.5)- [Véase También.](#)
- 24.6)- [Referencias.](#)
- CAPÍTULO XXV: -25)- INFECCIÓN -.
- 25.1)- [Término y Generalidades.](#)
- 25.1.1)- [Infección.](#)
- 25.1.2)- [Microorganismos Infecciosos.](#)
- 25.2)- [Medicina e Infección.](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 25.[2.1](#))- [Niveles de Afectación](#).
- 25.[2.2](#))- [Factores](#)
- 25.[2.3](#))- [Vías de Transmisión](#)
- 25.[2.4](#))- [Fases de infección](#)
- 25.[2.5](#))- [Barreras, Respuesta Inmunitaria, y Profilaxis](#).
- 25.[2.5.1](#))- [Defensas Externas](#).
- 25.[2.5.2](#))- [Respuesta inespecífica](#)
- 25.[2.5.3](#))- [Respuesta específica](#).
- 25.[2.5.4](#))- [Inmunidad natural, Artificial, Activa o Pasiva](#).
- 25.[2.5.5](#))- [Antibióticos, antivirales y profilaxis](#).
- 25.[2.5.6](#))- [Priones](#).
- 25.[2.6](#))- [Hipersensibilidad](#).
- 25.[3](#))- [Origen y evolución](#)
- 25.[4](#))- [Ejemplos y Casuística](#).
- 25.[5](#))- [Véase También](#).
- 25- [CAPITULO XXVI : - 26\)- QUIMIOTERAPIA .-](#)
- 26.[1](#))- [Reseña Histórica](#).
- 26.[2](#))- [Quimioterapia del Cáncer](#).
- 26.[2.1](#))- [Mecanismo de Acción](#).
- 26.[2.2](#))- [Tipos de Quimioterapia](#).
- 26.[2.3](#))- [Fármacos Antitumorales](#).
- 26.[2.4](#))- [Administración](#).
- 26.[2.4.1](#))- [Vía Intravenosa](#).
- 26.[2.4.2](#))- [Vía oral](#).
- 26.[2.4.3](#))- [Lugar de Administración](#).
- 26.[2.5](#))- [Limitaciones](#).
- 26.[3](#))- [Efectos Secundarios](#).
- 26.[4](#))- [Quimioterapia Local](#).
- 26.[5](#))- [Véase También](#).
- 26.[6](#))- [Referencias](#) .
- 26.[6](#))- [Notas y Referencias](#).
- 26.[7](#))- [Enlaces externos](#).
- [CAPÍTULO XXVII : -27\)- FIEBRE REUMÁTICA](#).
- 27.[1](#))- [Etiología](#).
- 27.[2](#))- [Epidemiología](#).
- 27.[3](#))- [Patogenia](#).
- 27.[4](#)- [Cuadro Clínico](#).
- 27.[5](#))- [Diagnóstico](#).
- 27.[5.1](#))- [Criterios Mayores](#).
- 27.[5.2](#))- [Criterios Menores](#).
- 27.[5.3](#))- [Otros Signos y Síntomas](#).
- 27.[6](#))- [Diagnóstico Diferencial](#).
- 27.[7](#))- [Tratamiento](#).
- 27.[8](#))- [Prevención](#).
- 27.[9](#))- [Véase También](#).
- 27.[10](#))- [Referencias](#).
- [CAPÍTULO XXVIII: -28\)- CATEGORÍA:ENFERMEDADES REUMATOLÓGICAS .-](#)
- [CAPÍTULO XXIX: -29\)- NEUROTRANSMISORES](#).
- 29.[1](#))- [Definición de Neurotransmisor](#).
- 29.[1.1](#))- [Diferencia entre Neurotransmisor y Hormona](#).

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [29.2\)- Procesos Bioquímicos Asociados a la Neurotransmisión.](#)
- [29.3\)- Clasificación.](#)
- [29.3.1\)- Funcionamiento de los Neurotransmisores.](#)
- [29.3.2\)- Principales Neurotransmisores.](#)
- [29.4\)- Véase También.](#)
- [29.5\)- Referencias.](#)
- [29.6\)- Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO XXX: -30)- NEUROHORMONAS.
- 30.1)- HORMONAS.
- [30.1.1\)- Tipos](#)
- [30.1.2\)- Historia](#)
- [30.1.3\)-Fisiología.](#)
- [30.1.4\)Tipos de hormonas](#)
- [30.1.5\)- Mecanismos de acción hormonal](#)
- [30.1.6\)- Principales hormonas humanas.](#)
- [30.1.6.1\)- Hormonas peptídicas y derivadas de aminoácidos](#)
- [30.1.6.2\)- Hormonas Lipídicas.](#)
- [30.1.6.2.1\)- Esteroides](#)
- [30.1.7\)- Farmacología](#)
- 30.2)- [Véase También.](#)
- 30.3)- [Referencias.](#)
- 30.4)- [Enlaces Externos.](#)
- CAPÍTULO XXXI : -31)- PROSTAGLANDINAS-.
- [31.1\)- Historia y Nombre.](#)
- [31.2\)- Síntesis de las Prostaglandinas.](#)
- [31.3\)- Función de las Prostaglandinas.](#)
- [31.4\)- Prostaglandinas y Antiinflamatorios No Esteroides \(AINE\).](#)
- [31.4.1\)- Tipos.](#)
- [31.5\)- Función Fisiológica Vascular.](#)
- [31.6\)- Prostaglandinas y Calvicie.](#)
- [31.7\)- Prostaglandinas y Cáncer.](#)
- [31.8\)- Véase También.](#)
- [31.9\)- Bibliografía.](#)
- [31.10\)- Referencias.](#)
- [31.11\)- Enlaces Externos.](#)
-
-
- - TOMO IV -
- CAPÍTULO XXXII: - 32)- FIBROMIALGIA-. -[32.1\)Historia.](#) -[32.2\)- Clasificación.](#) -[32.3\)- Epidemiología.](#) -[32.4\)- Etiología.](#) -[32.4.1\)- Sistema Nervioso Central.](#) -[32.4.2\)- Sistema Neuroendocrino.](#) - [32.4.3\)- Trastornos del Sueño.](#) -[32.4.4\)-Factores Genéticos.](#) - [32.4.5\)- Factores Psiquiátricos.](#) - [32.4.6\)- Sensibilidad al Gluten no Celíaca.](#) - [32.4.7\)- Otras.](#) - [32.5\)- Patogenia.](#) - [32.6\)- Cuadro Clínico.](#) -[32.6.1\)-Dolor](#) - [32.6.2\)- Trastornos Psíquicos.](#) -[32.6.3\)- Cansancio y fatiga](#) -[32.6.4\)- Enfermedades Asociadas.](#) - [32.7\)- Diagnóstico](#) - [32.7.1\)- Criterios de Fibromialgia.](#) - [32.8\)- Diagnóstico Diferencial.](#) - [32.9\)- Tratamiento.](#) - [32.9.1\)- Tratamiento Farmacológico.](#) - [32.9.1.1\)- Antidepresivos Tricíclicos.](#) - [32.9.1.2\)- Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina.](#) - [32.9.1.3\)- Antidepresivos Inhibidores Duales de la Recaptación de la Serotonina y la Noradrenalina.](#) -[32.9.1.4\)- Inhibidores Reversibles de la Monoaminoxidasa.](#) - [32.9.1.5\)- Antiinflamatorios No Esteroidales.](#) -[32.9.1.6\)-](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [Antiepilépticos](#). - [32.9.1.7\)- Terapia Hormonal](#). - [32.9.2\)- Tratamientos No Farmacológicos](#). - [32.9.2.1\)- Dieta Sin Gluten](#). - [32.10\)- Véase También](#). - [32.11\)- Bibliografía](#). - [32.12\)- Referencias](#). - [32.13\)- Enlaces Externos](#). - CAPÍTULO XXXIII : -33)- DOLOR. - [33.1\)- Historia](#). - [33.2\)- Fisiopatología](#). - [33.2.1\)- Componentes](#). - [33.3\)- Mecanismos Moleculares de la Nocicepción](#). - [33.3.1\)- Tipos de Fibras Nerviosas](#). - [33.3.2\)- Fenómeno de los Dos Dolores](#). - [33.3.3\)- Proteínas Nociceptivas](#). - [33.3.4\)- Neurotransmisores de los Nociceptores](#). - [33.3.4.1\)- Glutamato](#). - [33.3.4.2\)- Neuropeptidos](#). - [33.3.5\)- Bioquímica de la Nocicepción](#). - [33.3.6\)- Alodinia e Hiperalgnesia](#). - [33.3.6.1\)- Sensibilización Periférica](#). - [33.3.6.2\)- Sensibilización Central](#). - [33.4\)- Vías del Dolor y Elaboración de la Sensación Dolorosa](#). - [33.4.1\)- Asta Posterior de la Médula Espinal y su Organización](#). - [33.4.2\)- Vías Espinales del Dolor](#). - [33.4.2.1\)- El Tracto Espinotalámico \(STT\)](#). - [33.4.2.2\)- Los haces SPA y SPH](#). - [33.4.3\)- Integración de los Aspectos Sensorial y Afectivo del Dolor](#). - [33.5\)- Características del Dolor](#). - [33.6\)- Factores que Modulan el Dolor](#). - [33.7\)- Clasificación del Dolor](#). - [33.7.1\)- Según el Tiempo de Evolución](#). - [33.7.2\)- Según la Etiología del Dolor](#). - [33.7.3\)- Según la Localización del Dolor](#). - [33.8\)- Tratamiento](#). - [33.8.1\)- Anestesia](#). - [33.8.2\)- Analgesia](#). - [33.8.3\)- Tratamientos Alternativos](#). - [33.8.3.1\)- Tratamiento del Dolor con Magnetismo](#). - [33.9\)- Otras Definiciones de Dolor](#). - [33.9.1\)- Dolor y Placer](#). - [33.9.2\)- Dolor Fetal](#). - [33.10\)- Véase También](#). - [33.11\)- Referencias](#). - [33.12\)- Enlaces Externos](#). - CAPÍTULO XXXIV : -34)- TRASTORNO DE SOMATIZACIÓN. - [34.1\)- Criterios](#). - [34.2\)- Conciencia Somática](#). - [34.3\)- Véase También](#). - [34.4\)- Referencias](#).
- XXXV : -35)- ESPALDA Y DOLOR DE ESPALDA. -35.1)- Anatomía de la Espalda.
- [-35.1.1\)- Estructura Ósea de la Espalda](#) - [35.2\)- Espina Dorsal](#). - [35.2.1\)- Función de Protuberancia](#). - [35.2.2\)- Estructura de la Espalda](#). - [35.2.3\)- Musculos Dorsales](#)
- [35.2.4\)- Órganos de la Espalda](#). - [35.2.5\)- El exterior de la Espalda](#) - [35.3\)- Importancia en la Sociedad](#). - [35.4\)- Referencias](#). - [35.5\)- Véase También](#). - [35.6\)- Enlaces Externos](#). - CAPÍTULO XXXVI : 36)- ESPONDILOSIS-
 - CAPÍTULO XXXVII : -37)- CATEGORÍA: TRAUMATOLOGÍA. -- CAPÍTULO XXXVIII : -38)- ALODINIA . - [38.1\)- Alodinia e Hiperalgnesia](#). - [38.2\)- Origen Neuronal](#). - [38.3\)- Tratamiento](#). - [38.4\)- Véase También](#). - [38.5\)- Referencias](#).
 - CAPÍTULO XXXIX-39)- CATEGORÍA: ENFERMEDADES DEGENERATIVAS-. - CAPÍTULO XL: -40)- ESCALERA ANALGÉSICA DE LA OMS-. - [40.1\)- Historia y Evolución](#). - [40.1.1\)- Alivio del Dolor en el Cáncer \(1986, 1996, 2006\)](#). - [40.1.2\)- Eficacia y Cuestionamiento](#). - [40.1.2.1\)- Propuestas de Reforma de la Escalera de 3 Peldaños](#). - [40.1.2.2\)- Propuestas de Ruptura con el Modelo de la Escalera](#). - [40.2\)- La escalera Analgésica de 3 Escalones](#). - [40.2.1\)- Esquema Básico](#). - [40.3\)- Fármacos Analgésicos y Otras Técnicas Analgésicas](#). - [40.3.1\)- No Opioides - Fármacos del primer escalón - Dolor leve](#) - [40.3.2\)- Opioides Débiles - Fármacos del segundo escalón - Dolor moderado](#) - [40.3.3\)- Opioides Fuertes - Fármacos del tercer escalón - Dolor grave](#) - [40.3.4\)- Analgesia Radical- Último escalón - Dolor grave refractario](#) - [40.3.4.1\)- Administración de Fármacos a Través de Vía Espinal](#). - [40.3.4.2\)- Bloqueo de los Nervios Periféricos, Bloqueo Simpático o Bloqueo Neurolítico](#) - [40.3.4.3\)- Técnicas de Estimulación Eléctrica](#). - [40.3.4.4\)- Neurocirugía](#). - [40.3.5\)- Fármacos Coadyuvantes](#). - [40.3.6\)- Tratamientos No Farmacológicos](#). - [40.4\)- Ascensor Analgésico](#). - [40.5\)- Método de la OMS: Normas en el Uso y Administración de Medicamentos](#). - [40.5.1\)- Cuantificación del Dolor](#). - [40.5.2\)- Toma de Medicamentos por Vía Oral](#). - [40.5.3\)- Administración "reloj en mano"](#). - [40.5.4\)- Uso Adecuado de la Escalera Analgésica](#). - [40.5.5\)- Administración de Fármacos Según el Sujeto](#). - [40.5.6\)- Atención al Detalle](#). - [40.5.6.1\)- No Mezclar los Opioides Débiles y Potentes](#). - [40.5.6.2\)- Eficacia e Ineficacia del Intercambio de Fármacos](#). - [40.5.6.3\)- Atención a las Crisis de Dolor Irruptivo](#). - [40.6\)- Accesibilidad de Morfina:](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

[Desigualdad y Abuso.](#) - [40.6.1\)- Consumo de Morfina en España.](#) - [40.6.2\)- Consumo de Morfina en Estados Unidos.](#) - [40.7\)- Mitos Sobre la Morfina.](#) - [40.8\)- Referencias.](#) - [40.9\)- Véase También.](#) - [40.10\)- Enlaces Externos.](#)

- CAPÍTULO X LI -41)- MEDICINA PALIATIVA.- [-41.1\)- Definiciones](#) [-41.2\)-Datos Históricos.](#) - [41.3\)- Contextualización Social y Profesional.](#) [-41.4\)- Características y Objetivos de los Programas.](#) - [41.5\)- Características del Modelo de Atención.](#) - [41.5.1\)- Objetivos de los Programas de Cuidados Paliativos.](#) - [41.5.2\)- Objetivos del Cuidado Paliativo.](#) - [41.6\)-Tipos de Programas de Cuidados Paliativos.](#) - [41.7\)- El derecho a Morir Con Dignidad y Los Cuidados Paliativos.](#) - [41.8\)- Referencias.](#) - [41.9\)Bibliografía.](#) [-41.10\)- Véase También.](#) - [41.11\)- Enlaces Externos.](#) -

- CAPÍTULO LXII): -42)- CÁNCER. - [42.1\)- Clasificación](#) - [42.1.1\)- Nomenclatura.](#) - [42.1.2\)- Conceptos Semejantes.](#) - [42.2\)- Epidemiología.](#) - [42.3\)- Etiología.](#) [-42.3.1\)- Productos Químicos.](#) - [42.3.2\)- Factores Dietéticos y Ejercicio.](#) - [42.3.3\)- Infección.](#) - [42.3.4\)- Radiación.](#) - [42.3.5\)- Genética.](#) - [42. 3.6\)- Agentes Físicos.](#) - [42.3.7\)- Hormonas.](#) - [42.3.8\)- Autoinmunidad e Inflamación.](#) - [42.3.9\)- Permeabilidad Intestinal Aumentada.](#) - [42.4\)- Patogenia.](#) - [42.4.1\)- Mecanismos Supresores de Tumores.](#) - [42.4.2\)- Morfología y Crecimiento Tumoral.](#) - [42.4.3\)- Genética.](#) - [42.5\)- Diagnóstico.](#) [-42.5.1\)- Biomarcadores.](#) - [42.5.2\)- Gradación y Estadificación.](#) - [42.6\)- Tratamiento.](#) [-42.6.1\)- Cirugía.](#) [-42.6.2\)- Radioterapia.](#) [-42.6.3\)- Quimioterapia.](#) - [42.6.4\)- Inmunoterapia o Terapia Biológica.](#) - [42.6.5\)- Hormonoterapia.](#) - [42.6.6\)- Trasplante de Médula Ósea.](#) [-42.6.7\)- Terapia Génica.](#) - [42.6.8\)- Aspectos Psicológicos.](#) - [42.6.9\)- Cuidados Paliativos.](#) - [42.7\)- Pronóstico.](#) - [42.8\)- Profilaxis-](#) [-42.8.1\)- Screening.](#) [-42.9\)- El cáncer en el Mundo Animal.](#) - [42.10\)- Tumores en el Mundo Vegetal.](#) - [42.11\)- Terminología.](#) - [42.12\)- Bibliografía.](#) - [42.13\)- Véase También.](#) - [42.14\)- Referencias-](#) - [42.15\)- Enlaces Externos.](#) - CAPÍTULO XLIII: -43)- TESTAMENTO

VITAL- . - [43. 1\)- Origen del Testamento Vital.](#) [-43.2\)- Descripción del Testamento Vital.](#) - [43.3\)- El testamento vital en España.](#) - [43.3.1\)- Modelo de la Generalidad de Cataluña.](#) - [43.3.2\)- Modelo de la Asociación Federal Derecho a Morir Dignamente.](#) - [43.3.3\)- Modelo de la Conferencia Episcopal Española.](#) [-43.3.4\)- Testamento Vital a la Carta en Andalucía.](#) - [43.3.5\)- Instrucciones Posteriores al Fallecimiento.](#) [-43.3.6\)- Instrucciones Alegales en el Testamento Vital.](#) - [43.4\)- El Testamento Vital en México.](#) - [43.5\)- Aspectos Bioéticos del Testamento Vital.](#) - [43.6\)- Véase También.](#) - [43.7\)- Referencias.](#) - [43.8\)- Enlaces Externos.](#) - CAPÍTULO XLIV: -44)- SEDACIÓN TERMINAL-. [-44.1\)- En la Medicina Paliativa.](#) - [44.2\)- Procedimiento.](#) - [44.3\)- Reflexiones Críticas.](#) [-44.4\)- Bibliografía.](#) - [44.5\)- Referencias.](#) -

- CAPÍTULO XLV: MUERTE DIGNA.
- CAPÍTULO XLVI; -46)- 95 LIBROS del PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON.
- CAPÍTULO XLVI I: -47)- CURRÍCULO DEL PROF. DR. ENRIQUE BARMAIMON.
-

0 0 0 0 0 0 0 0 0.

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**

0 0 0 0 0 0 0 0.

- TOMO I -

-PROLOGO.-

- La niñez y la adultez, agregado al gran envejecimiento de la población en los países desarrollados, y actualmente también en vías de desarrollo, en relación a las funciones y a las patologías: alérgica, cardiológica, dermatológica, hematológica, medicina interna, oftalmológica, quirúrgica, urológica, entre otras, con perspectivas y soluciones diferentes, que abarcan una amplia gama de aspectos.

-Enrique Barmaimon, médico, doctor en Medicina, profesor Principal (GRADO 5, con muchos años de experiencia clínica en el campo de la Anestesiología y la Medicina Intensiva, en las Universidades: UdelaR, Peruana Cayetano Heredia ,y Peruana San Martín de Porres, es su autor.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-Además, durante muchos años, ha ejercido actividad docente en la formación de médicos y especialistas, tanto en Uruguay, en sus comienzos; como en el Perú, el tramo más largo, y en otros países; en los campos, primero de la Histología y Embriología, para luego incursionar como Jefe de las cátedras de Neuroanatomía, Neurofisiología, Psicofisiología y Neuropsicología; realizando estudios originales dentro la Escuela Reflexológica, para luego volcarlos a nuevos procedimientos, técnicas y métodos dentro de la Anestesiología , los Cuidados Intensivos , y la Organización Hospitalaria.

-Allí alcanzó por sus méritos, competencia y vocación, altas responsabilidades como Jefe del Centro Quirúrgico, que comprendía las cátedras de Anestesiología, Reanimación y Cuidados Intensivo del Hospital Universitario de la Universidad Cayetano Heredia; y en la Universidad Peruana San Martín de Porres: Jefe del Departamento Académico de Ciencias Biológicas, Decano de Facultad, Director Universitario de Planificación, y Vicerrector Académico; dentro de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y la Universidad Peruana San Martín de Porres; y participó en la creación de las Ciencias Cognitivas, en varias Universidades, y del estudio del Sistema Autoinmune; y autor de varios libros sobre estos temas., entre otros.

--El autor ha escrito a la fecha 95 libros dentro del la Biblioteca Virtual de Salud del S.M.U. : [Biblioteca Virtual en Salud](http://www.bvssmu.org.uy/) (BVS): . 1ª Ed. Virtual. Montevideo, Uruguay. BVS.SMU.(<http://www.bvssmu.org.uy/>). (libros); (barmaimon).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra)

-El autor es un profesor, un investigador, y un profesional de amplia experiencia y conocimiento, tanto a nivel nacional como internacional, en este vasto y novedoso campo, donde los conceptos anteriores, son rápidamente cambiados, por los nuevos avances y conocimientos.

-Ha tenido igualmente una proficua tarea en la actividad gremial, con particular referencia a las áreas de los servicios universitarios públicos y de organismos de conducción de la seguridad social profesional en nuestro país, el Uruguay, y en el Perú.

.Ha sido, entre otros, bajo el liderazgo del Dr. Julio Mañana Cattani, generador del Primer Censo Económico y Social de Médicos en Uruguay, en 1963. Hecho olvidado por demasiadas generaciones, que piensan que inventaron la rueda, y son los depositarios del fuego de Prometeo, según ha expresado el Dr. Antonio Turnes, Presidente de la Sociedad de Historia de Medicina del Uruguay.

-Desde esa vida recorrida percibiendo problemas, emprende una tarea nada sencilla, cual es la de poner en evidencia los elementos esenciales de los desafíos, que conlleva el envejecimiento de la población y sus necesarias precauciones; de los grandes avances de la Anestesiología y de los Cuidados Intensivos, que han permitido el gran desarrollo de todas las especialidades quirúrgicas, de las cirugías endoscópica, robótica y ambulatoria; de los procedimientos endoscópicos e inmanológicos, y en el Tratamiento del Dolor y la Medicina Paliativa, entre otros; y de su aplicación al campo urológico, y de otras especialidades.

- En los últimos años, el gran avance dentro de varias especialidades médicas, ha permitido encarar toda una serie de nuevas terapias en el campo de la Oncología, de los Trasplantes, de la Fisiatría, de la Cirugía , del Intensivo, de varias ENFERMEDADES CRÓNICAS y de otras patologías; que han permitido la supervivencia de muchos pacientes; y la presencia de nuevos procesos patológicos; que han obligado a la creación de nuevos procedimientos terapéuticos.-

-En este texto , se plantearán algunos de ellos.

-En un texto de fácil lectura, que reúne muchos aspectos, que normalmente se encuentran

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

dispersos, con la finalidad de que sirva a variados destinatarios.

.En primer lugar, a los médicos, y a todos aquellos, que conforman el equipo de salud y la Fisioterapia, y que deben cuidar la salud de este segmento de ciudadanos, comprendiendo mejor sus necesidades. Las que a menudo les son poco conocidas.

.En segundo lugar, a los dirigentes sociales, de instituciones de salud, legisladores y funcionarios responsables de diseñar y aplicar políticas sociales. Que proclaman defender los derechos de los ancianos, y de los enfermos urológicos, traumatológicos, torácicos y de otras especialidades, pero que en los hechos los desconocen, cuando legislan o administran.

.En tercer lugar, a los comunicadores sociales, y a las personas sensibilizadas con esta nueva problemática, apasionante, y llena de dificultades. Que tienen mucha voluntad de predicar, pero escaso conocimiento, de lo que deben abordar, cuando se dedican a este tema, complejo y a la vez apasionante.

En cuarto lugar, a los políticos y directivos de instituciones, que tienen que ver con los campos de la salud, y de la educación, que permitirían una mayor expectativa y calidad de vida de la población; y mejores resultados de las universidades, que den una mayor calidad de los egresados, evaluando por la evidencia de los resultados, luchando contra la masificación, la baja preparación del ingresante, la falta de rigurosidad de la carrera docente, la no observancia de las necesidades mínimas, que debe alcanzar un estudiante, especialmente de medicina y de otras áreas de la salud, con la pérdida del practicantado, y de no enseñar, basado en la evidencia de los resultados; y la necesidad obligatoria de los docentes, para que creen la Biblioteca Virtual de Salud. Todo esto ha llevado, que el nivel de UDELAR y de su Facultad de Medicina, haya descendido tremendamente en los últimos 70 años; lo que debe obligar a todos, a regresar a los principios, métodos y técnicas, usadas en ese entonces, con las modificaciones necesarias que obliga la modernización, pero en base a la evidencia de obtener buenos resultados.

-La ignorancia de las características evolutivas del envejecimiento, y de los problemas médicos, pediátricos, geriátricos, torácicos, traumatológicos, oftalmológico, fisiátricos y urológicos, entre otros, de las personas, en pleno siglo XXI, sólo puede conducir a errar sistemáticamente el camino, en la adopción de medidas dirigidas a ese contingente humano.

-Mucho ha avanzado la Humanidad en la senda del progreso, llevando más allá los límites del combate a la enfermedad y a la muerte, peleando palmo a palmo por la existencia de cada individuo, desde la cuna hasta la tumba. Pero esto se cumple de modo desigual, cuando se trata de aplicarlo a realidades concretas.

.Por falta de presupuesto o de conocimiento; por comodidad o a causa de mentiras y ambiciones, que junto con la ignorancia, son los tres mayores enemigos del Hombre. Desde los servicios sociales y de atención de salud, hasta el equipamiento urbano, las soluciones para quienes viven en soledad, pero con necesidades geriátricas y urológicas y de integración social, que requieren conocimiento y decisión, para brindarle el pleno uso de sus reales Derechos Humanos.

.Para salir de esa zona de oscuridad, en que todavía nos encontramos, desde una sala de operaciones, o de una institución de salud, hasta una oficina pública, o la accesibilidad a un edificio civil o religioso, todos son aspectos necesarios de contemplar y solucionar, para hacer la vida digna de ser vivida, a quienes han culminado su tiempo productivo; pero que siguen siendo socialmente útiles, y merecedores de respeto.

- Hoy que las ciencias han avanzado tanto, que permiten alargar con calidad la vida de las personas, superando las barreras infecciosas, tumorales, inmunológicas, y de otras causas letales, siendo necesario enfrentar con valentía, este futuro promisorio. Para poder aprovechar mejor, las potencialidades de quienes por su larga vida y rica experiencia, pueden aportar tanto a enriquecer la esencia de nuestra civilización.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-En realidad, el mundo de hoy, que avanza a una velocidad sorprendente y vertiginosa, en tantos aspectos, requiere nuevas miradas sobre la realidad, que comprende a nuestra profesión, y le exige a ella, pararse firmemente sobre su conocimiento, para contribuir a producir los cambios, que todos deseamos, pero que no comprendemos con y hacia dónde debemos ir, o cómo habrán de conducirse.

-No puede ni debe ser médico, quien no tenga conciencia recta, y voluntad templada, para cumplir los dictados de esa conciencia. Es más peligroso un médico moralmente incorrecto, que un médico ignorante: éste pone en peligro la vida del cuerpo, pero la sociedad fácilmente puede defenderse; aquél corrompe las conciencias, y la defensa social es más difícil.

-Hace casi 90 años, don Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), científico español ganador del Premio Nobel en 1906, escribía sus reflexiones, que tituló *"El mundo a los 80 años"*. Mucho tiempo ha pasado desde entonces, y muy otra es la perspectiva actual. Superadas las limitantes de las enfermedades infecciosas, dominadas las enfermedades cardiovasculares, y parcialmente controladas las enfermedades tumorales y las Enfermedades Autoinmunes; con grandes éxitos alcanzados en todas las áreas, la expectativa de vida de nuestros pobladores de los países exitosos, supera en mucho, lo que en épocas de don Santiago, era algo excepcional. Hoy hay países, que tienen 5.000 o 10.000 habitantes con más de cien años. Y las instituciones de salud, de seguridad social, de servicios, tienen que adecuarse a esta nueva realidad, para atenderlos como ellos, y su dignidad humana merecen.

-Un viejo aforismo médico proclamaba: *"Se encuentra lo que se busca, se busca lo que se sabe"*. Ojalá que este libro, ayude a encontrar el camino cierto, para ubicar lo que buscamos, con justicia y equidad, sin discriminación, y sin carencia de igualdad. Sin dobles discursos y sin demagogias aberrantes, en estos tiempos de comunicación global, y de gente inteligente.

-Dice nuestra Constitución, la de Uruguay, desde 1830: *"Artículo 8º: Todas las personas son iguales ante la ley, no reconociéndose otra distinción entre ellas, sino la de los talentos o las virtudes"*.

-Este noble principio constitucional, parece que ha caído en el olvido, para los actuales ciudadanos, porque privilegian a un sector, sobre el escarnio de otro.

-Miramos mucho hacia el futuro, con justicia y razón, aunque con escasa realidad; pero desconocemos los derechos generados, por quienes trabajaron en el pasado. Y en los hechos, los desconocemos e ignoramos, considerándolos un conjunto de ancianos, que han vivido ya bastante, y que son una carga para: el Erario público, y los servicios de Seguridad Social y de Salud.

-Si esto, es finalmente hecho realidad, y no una fría letra muerta de un texto Constitucional, que todos los gobernantes juraron respetar y defender, estaremos en la recta línea de la Justicia con verdadero progreso. Y donde la edad de los ancianos, será el digno reposo que merecen, consagrada en la totalidad de sus legítimos e irrenunciables derechos.

- Si este libro, promueve cambios en esa dirección, habrá sido un esfuerzo no solo loable, sino socialmente útil de cara al futuro. Además, llegamos el momento de hacer un alto en el camino, y revisar profundamente los grandes cambios introducidos, como: la Historia Informática, el Sistema de Reparto de Medicinas, el otorgamiento de órdenes médicas y exámenes médicos, FONASA, el Sistema Único de Salud, el Sistema de Enfermería; no solo del aspecto del Administrador, sino también del médico, del personal de enfermería y del resto del equipo de salud, y especialmente del enfermo; no solo bajo la óptica clásica del

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

médico, sino de la medicina basada en la evidencia, y de los resultados obtenidos, que muchas veces no han sido los mejores.

- Un grupo importante de Docentes y Egresados de la Facultad de Medicina de la UDELAR, bajo el Lema del Camino por el Cambio: Docentes y UNID, propone las siguientes modificaciones:

-1) -Necesitamos tu Voto para Defender estos Logros y para seguir Obteniendo Conquistas Juntos :

- Eliminación del Fondo de Solidaridad y del Adicional:

.No es justo que quien estudia y se esfuerza, sea luego castigado con una gravosa carga, por el solo hecho de haber obtenido su título.

.Llegando al colmo de obligar a pagar el impuesto en forma mensual .

. Porque de esta forma. lo entiende nuestra constitución, que en su artículo 71, declara la gratuidad de la educación pública primaria, secundaria, terciaria y técnica.

.Nuestro reclamo es de becas si, y fondo no. Entendemos que, a nivel de rentas generales, existen recursos para la financiación de dichas becas, sin necesidad de aumentar los impuestos; ajustando: en que se realizan los gastos, con anular la corrupción y los acomodados.

. Se ha trabajado con los demás gremios profesionales, en jornadas realizadas en la Asociación de Escribanos, participando activamente, para lograr cambios en la Ley del Fondo de Solidaridad y del Adicional.

-2)- Mejorar la Calidad de la Formación de Pregrado y Posgrado.

.Ampliar el ingreso al grado y a los posgrados, de acuerdo a las necesidades del país .

_ Brindar, a la hora del ingreso a los mismos, un sistema transparente, que dé garantías a todas las partes.

. Es necesario una modificación del plan de estudios, priorizando un claro enfoque clínico, con más horas docentes efectivas, a través de un diálogo de todos los órdenes .

.Ampliación del residentado, tanto en el ámbito público como en el privado, y en todo el territorio nacional. Con satisfacción podemos expresar que el número de residentes, ha aumentado, por el cual hemos luchado, pero sin llegar al número adecuado.

- Ampliación del Practicantado Externo e Interno; y del Sistema del " LEUCOCITAJE".

-3)- Se prometió impedir la ilegal recertificación médica. Esta pretendía someter únicamente a los títulos médicos a una inconstitucional revisión periódica, que cuestionaba la validez de los mismos, expedidos legalmente por la Facultad de Medicina.

.La recertificación obligaba además al médico a la realización permanente de cursos pagos de su bolsillo, y fuera del horario laboral agravando el estrés profesional.

- PROMESA CUMPLIDA: gracias a nuestro trabajo en el Consejo Nacional del Colegio Médico y en la Facultad de Medicina, se frenó la recertificación, impulsando el proyecto de educación y desarrollo profesional médico continuo ya aprobado. Nuestro proyecto incluye la formación médica continua en horario laboral sin costo para el médico; y la implementación de una Biblioteca Virtual de Salud, que permita la educación Permanente del médico.

-4)- Realizar la reforma del Hospital de Clínicas, en referencia a estructura, organización y funcionamiento, y conceptos de uso.

- Se Apoya y Defiende la existencia de un Hospital de Clínicas Universitario, autónomo y cogobernado; tratando de generar el cargo único, y la clínica Universitaria; como existe en las demás universidades, con un honorario, formado por: salario asistencial, docente y de la Clínica.

- Se Reivindica su rol trascendental, que ocupa en nuestro país, tanto en la formación de recursos humanos, como en lo asistencial, como en regir nuevos tratamientos y

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

procedimientos.

-Se es consciente del atraso presupuestal que enfrenta, que eso ha generado un detrimento en su estructura edilicia, en el salario de los docentes y funcionarios, y en la calidad de atención; agregado a su atraso en la modernización de la gestión y sus principios; como no ha sucedido en los demás Hospitales Universitarios Latinoamericanos.

-Se debe Trabajar para conseguir un mayor presupuesto, que permita poner en marcha el plan de refuncionalización ya aprobado; y se necesitan otros fondos económicos adicionales.

-Además, se debe seguir exigiendo que se reconozca al Hospital como parte del SNIS. , exigir su modernización,, y vender servicios a otras instituciones que no lo posean.

-5)- Se prometió denunciar los casos de "bullying" docente, sobre estudiantes de pregrado y de grado. PROMESA CUMPLIDA: gracias a nuestra iniciativa y esfuerzo en el Consejo Nacional del Colegio Médico y en la Facultad de Medicina, logramos, en forma eficaz, colocarlo en la agenda universitaria para solucionarlo.

-6)- La propuesta de CAMINO POR EL CAMBIO, quiere una gestión moderna, independiente y tolerante, escuchando a todos los docentes por igual.

.6.1)- Se deben hacer todos los cambios necesarios para poder acreditar definitivamente a nuestra Facultad de Medicina.

. 6.2)- Queremos una facultad emprendedora y pujante, que permita al docente desarrollar en libertad, sus mejores potencialidades, redundando en una mejor calidad docente y estudiantil, usando el Concurso de Oposición, una reforma de la Carrera Docente, la concreción de la Biblioteca Virtual de salud y la adaptación a la realidad.

.6.3)-Queremos además una Facultad de calidad y solidaria, para desempeñar adecuadamente la vocación de servicio, que sabemos que los docentes de la Facultad poseen y desarrollar así la potencialidad de cada uno.

.6.4)- A veces se suele olvidar, ganados por la apatía, la indiferencia e incluso la desinformación, de que todos nosotros somos parte ,y que tenemos en nuestras manos la orientación de nuestra casa de estudios, que fue una Institución con una gran tradición, y con muchas potencialidades, pero que actualmente se ve con gran preocupación; porque actualmente padece de bloqueos y estancamientos ideológicos, que le impiden mejorar y modernizar su gestión.

.6.5)- Para volver a ser una institución de referencia internacional, como nos lo proponemos ser, como la han hecho las demás Universidades latinoamericanas, se ha conformado un equipo técnico , con una propuesta realista y transformadora, que podrá permitir visualizar el porvenir con esperanza, donde debe importar la gestión, la evidencia y la tecnología universitaria, y no la política.

.6.6)- La implementación de un sistema de becas, que realmente permita a la universidad ser de libre acceso. Defender una Universidad autónoma y cogobernada, gratuita en todos sus niveles ,para que todos los jóvenes, que terminan el ciclo básico, y que tengan la preparación mínima de grado . La gratuidad también implica no pagar luego de egresados, ya que esto implica una matrícula diferida, y vulnera un principio tan importante como el de la gratuidad de la educación, muy necesaria, para que puedan realmente seguir una carrera.

.6.7) – Se Defiende la libertad de cátedra y de opinión: Lamentablemente en los últimos años, algunos grupos de poder, que imperan en la Facultad, a través de amenazas y abuso de poder, han impuesto una lógica de funcionamiento, que ha atentado fuertemente contra la libertad de opinión y de cátedra; donde a través de su “poder”, han generado el temor en los docentes de quedar fuera o rezagados de la carrera docente, o incluso en disminuir la posibilidad de obtener trabajo en el ámbito privado. No se debe permitir que este tipo de prácticas sigan ocurriendo en nuestra Facultad, por lo que nos opondremos firmemente a las mismas; reorganizando la carrera docente, instalando nuevamente los concursos de oposición y méritos, la rigurosidad de las revalidas, la imposición de la investigación, de la

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

extensión y la creación de las Bibliotecas Virtuales por los docentes; y poder conseguir una Facultad con verdadera libertad de opinión.

-6.9)- SE cree necesario y urgente una reestructura de la Facultad: La vieja estructura de cátedras aisladas, no se acompañan en los tiempos actuales de la enseñanza, ni de la investigación, ni de la extensión; no optimizando los recursos humanos y materiales. Es necesario impulsar un cambio de estructura, hacia un modelo integrador de las disciplinas, a través de estructuras horizontales, que fomente una mejor investigación, enseñanza, que optimice los recursos y donde se creen las Bibliotecas Virtuales, como obligación de los docentes; y que el número de estudiantes sea acorde a las necesidades del país, y a las posibilidades económicas, del cociente profesor/alumno, y locativas, de manera de asegurar un egresado de calidad.

-7)- Fortalecer el desarrollo de la Escuela de Tecnología Médica y de Parteras: Se sabe que el País tiene una necesidad muy grande de estos profesionales, por lo tanto la Facultad debe dar respuesta a esta necesidad y a este crecimiento, asegurando un egresado de calidad. La realización de un nuevo edificio, es un avance importante, pero el fortalecimiento de la estructura docente, es fundamental para lograr un desarrollo máximo de acuerdo a las necesidades reales del País. Se debe efectivizar los cargos docentes existentes, generar una estructura que permita a los egresados que así lo deseen, poder realizar una carrera docente.

-8)- Así mismo es importante impulsar desde la Escuela de Graduados, cursos de posgrados que acompañen este desarrollo académico necesario para la Facultad y el País; y un permanente flujo de Educación permanente para el egresado.

9)- La residencia es una etapa de nuestras vidas muy importante; así como el retorno del practicante, del Sistema de Leucocitaje, y de la Educación Permanente.

En 2015, se aprobó una nueva Ley de Residencias, que estableció la elaboración de un reglamento de residencias, que regule y de un marco a las mismas. "No se ha creado aún este reglamento", quedando cada residente a cargo de lo que dicte su institución. No existe una regulación horaria, de licencias, de funcionamiento de ningún tipo, creando una situación de total incertidumbre. Además no existe una remuneración establecida por el trabajo realizado, y el salario percibido es aproximadamente la mitad del salario de un médico general.

-Se debe "Trabajar" en la elaboración del reglamento de residentes, que ofrezca un marco de trabajo claro e igualitario, donde se establezcan derechos laborales, como licencia por estudio, licencia maternal y un régimen horario, que permita desarrollar la especialidad adecuadamente.

-No debiendo ser una forma de mano de obra barata, sino una etapa de formación del especialista. Además se debe trabajar para lograr un aumento del salario que permita al residente dedicarse plenamente a su formación y poder tener una vida digna.

- Listas 360,361 y 362 de De DOCENTES, y LISTAS 509, 508 y 507 de los EGRESADOS, lo postulan. - Prof. Dr. Enrique Barmaimon.

- Por lo tanto, se RESUME:

- 1)- Defender la Universidad de la República.

-2)- Defender el Hospital de Clínicas al servicio del estudiante de la salud.

-3)- Defender el concurso de oposición para el Docente, basado en: Capacidad, Dedicación, Méritos, y Valores Éticos Universitarios.

-4)- Respetar y valorar la capacidad mínima del estudiante, en la prueba de ingreso a la Facultad de Medicina.

-5)- Impedir la Recertificación Médica y asegurar la Educación Permanente.

-6)- Asegurar la Reorganización del Hospital de Clínicas; creando pago asistencial y docente a

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

médicos y otros funcionarios; y marcando su área de influencia, y su interrelación con ASSE.

-7)- Asegurar la Carrera Docente y la Investigación Universitaria; reorganizando la carrera docente; y organizando e implementando la Biblioteca Virtual de Salud.

-8)- Revisar la Masificación y asegurar un plan curricular flexible; con adecuadas con adecuadas prácticas del estudiante, con el practicantado externo e interno por concurso.

-9)- Volver a la rigurosidad adecuada de los exámenes.

-10)- Revisar y considerar las tareas de Enfermeras, Auxiliar de enfermería, carreras de Tecnología médica, Parteras, Nutrición, y otras dentro del campo de la Salud.

11)- Revisar el número de estudiantes de acuerdo a las necesidades del país, y del censo de la salud

-12)- Revisar y adaptar la Facultad de Medicina, a las características y condiciones de las otras Facultades de Medicina Americanas; asegurando acreditación.

-13)- Revisar la jubilación a los 65 años y las Dedicaciones Totales.

-14)- Revisar los Cursos de Posgrados: Pagos?, Doctorado, Maestría, Especialización, Diplomaturas, y Educación Permanente.

-15)- Asegurar Carreras Horizontales : Biología, Ciencias Cognitivas y otras.

-16)- Revisar Cargos de Alta Dedicación ; Programas de UDAS; e Interrelación con ASSE.

0 0 0 0 0 0 0 0.

- INTRODUCCIÓN-

- Viendo la cambiante problemática que representa el envejecimiento, y las enfermedades actuales; se vio la importancia de que los nuevos conocimientos y situaciones lleguen a todos los médicos, y a los demás integrantes del equipo intermultidisciplinario, que cuida y trabaja con el enfermo, el niño y el anciano, ya sea en un centro hospitalario o similar, en un residencial, o en un domicilio, en un centro educativo u otro lugar; porque el sano o el enfermo; y el niño, adulto o longevo, esperan mucho de la ayuda que puedan proporcionarles, no debiendo ser defraudados en cualquier circunstancia o lugar. Esta obra del autor, como la anteriores; están concebidas como un aporte en ese sentido.

-El siglo XX, tuvo una serie importante de cambios, como el aumento significativo de la expectativa de vida, con la creación de una existencia satisfactoria, y un cambio importante de las costumbres familiares, morales, sociales y ambientales.

-En 1909, se usó por primera vez la palabra geriatría, significando el proporcionar una atención diferente a los pacientes ancianos. En los años que siguieron, se comenzó el estudio de los problemas que mostraban, que crecían al aumentar la edad y el número de pacientes en esa franja etaria, lo que produjo cambios en nuestra sociedad, presentándose una cantidad de patologías distintas a las conocidas. Como consecuencia, se vio la necesidad de crear una nueva especialidad, la geriatría, y otras nuevas especialidades; y de cambiar los antiguos conceptos, con relación al cuidado, al tratamiento de patologías, y a la resolución de los nuevos problemas, que planteó el envejecimiento de la población y el cambio de nuestra sociedad.

- Se ha tratado de brindar, al estudioso y al interesado, una nueva visión general, una orientación para todos aquellos que participan en el tratamiento y en los cuidados a ser aplicados al longevo, al enfermo, y a su familia, formando parte del equipo multidisciplinario actuante, conformado por médicos de atención primaria, rurales y geriatras; médicos especialistas como: internistas, de urgencia, pediatras, cirujanos, anestesistas, intensivistas, psiquiatras y de otras especialidades; y también psicólogos, odontólogos, nutricionistas, fisiatras, trabajadores sociales, enfermeras, y fonoaudiólogos; terapeutas de actividades físicas, de entretenimiento, de recreación, ocupacionales y otros; y de colaboradores como: auxiliares de enfermería; podólogos y “cuidadores gerontológicos” y “animadores” ; estos dos últimos, de nueva creación, siendo muy necesarios.

- También es una colaboración , para los estudiantes de todas las especialidades señaladas y para sus docentes.

Es importante marcar que los geriatras- gerontólogos, fisiatras, y los médicos especialistas que existen en el país, son escasos para nuestras necesidades demográficas; que se forman en bajo número, siendo insuficiente para atender en forma integral a los longevos y otros enfermos.

- Esta publicación no busca interferir con ninguna especialidad, sino aportar un esfuerzo más,

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

a este complejo problema, intentando corregir las insuficiencias existentes, frente a la necesidad de mayor información, sobre esta creciente problemática.

-Todos ellos tienen que enfrentar el gran incremento de la población, cada vez más longeva, y más inadaptada socialmente, que se encuentra en las etapas de la madurez, del octogenarismo y el superoctogenarismo.

-Al mejorar su expectativa de vida, el longevo debe recibir nuevas comodidades, debiéndose, en primer término, conocer cuáles son sus cambios por el envejecimiento; segundo, cuáles son los factores actuantes y coadyuvantes de orden físico, psíquico, familiar, social, económico, fisiátrico, y ambiental, entre otros, que interactúan; tercero, cuáles son las insuficiencias y las enfermedades, que puede padecer y cómo reconocerlas; cuarto, cómo proporcionarle al longevo y sus familiares, no sólo un bienestar físico, sino comprender los aspectos psíquicos, nutricionales, sociales, económicos y ambientales, en forma integral; previniendo y corrigiendo sus insuficiencias, enfermedades agregadas y problemas familiares y sociales; quinto, cómo adaptarle y aplicarle las medidas preventivas y los tratamientos acordes a sus necesidades diferentes, y a sus menores capacidades de reserva funcional; y sexto, poder comprender los paliativos y los consuelos del envejecimiento y sus enfermedades.

-También es importante que los familiares, los dirigentes comunitarios y sociales, los políticos, y todos los integrantes de su comunidad, comprendan las necesidades de los longevos, y de estos enfermos, porque estos deben recibir un mayor apoyo económico, afectivo y de infraestructura. Y es primordial que conozcan los derechos y las obligaciones de los ancianos, porque hay que ser más amigables con ellos, y se necesitan nuevas leyes, que los protejan y les aseguren un envejecimiento saludable, con un estilo de vida más satisfactorio, previniendo insuficiencias y enfermedades.

- Generalmente, las personas más jóvenes, de 30 a 60 años, son más propensas a experimentar dolores de espalda, por una distensión muscular lumbar, o surgidos del espacio intervertebral mismo, por ejemplo, una hernia discal lumbar o una discartrosis.

- Las causas más comunes de la lumbalgia, en los adultos más jóvenes, darán síntomas, como: dolores fuertes o sordos en la parte inferior de la espalda, después de realizar actividades, o un movimiento repentino, o luego de levantar algo pesado.

- La lumbalgia puede manifestarse mediante cualquier combinación de los siguientes síntomas:

- Dificultad para moverse, que puede ser lo suficientemente grave, como para impedir que el paciente camine o se ponga de pie.
- Dolor que no se irradia por la pierna o un dolor que también pasa por la ingle, la nalga o la parte superior del muslo, pero que rara vez llega debajo de la rodilla.
- Dolor que suele ser sordo.
- Espasmos musculares que pueden ser graves.
- Área localizada que es dolorosa con la palpación

- Teniendo como posibles causas: a la distensión muscular; donde una de las causas más comunes de la lumbalgia aguda, es la distensión de un ligamento o de un músculo de la espalda. Al levantar algo pesado, torcerse o realizar un movimiento brusco, puede producir un estiramiento de los músculos o ligamentos, o provocar desgarros microscópicos.

-El grado de dolor por una distensión muscular lumbar puede variar de una molestia leve a un dolor fuerte e incapacitante, según el grado de la distensión, y de los espasmos musculares lumbares provocados por la lesión.

- Las distensiones de la espalda con frecuencia, se curan por sí solos, con la ayuda de alguna combinación de: descanso, aplicación de hielo o de calor, antiinflamatorios, estiramientos leves y progresivos, y ejercicios para la parte inferior de la espalda.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

0 0 0 0 0 0 0 0.

- CAPÍTULO I- 1)- APARATO LOCOMOTOR DE MAMÍFEROS.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre -

- [Anatomía y fisiología de los mamíferos.](#)

-ÍNDICE. -

- CAPÍTULO I- 1)- APARATO LOCOMOTOR DE MAMÍFEROS.

-1.1)- [Sistema Óseo.](#)

-1.1.1)- [Esqueleto Axial.](#)

-1.1.2)- [Esqueleto Apendicular.](#)

-1.2)- [Sistemas Neuromusculares.](#)

-1.3)- [Adaptación del Aparato Locomotor.](#)

-1.3.1)- [Adaptaciones para el Vuelo y el Planeo.](#)

- 1.3.2)- [Adaptaciones Para la Vida Acuática.](#)

- 1.3.3)- [Adaptaciones Para la Vida Bajo Tierra.](#)

-1.4)- [Véase También.](#)

- 1.5)- [Bibliografía.](#)

- 1.6)- [Enlaces Externos.](#)

-1.1)- Sistema Óseo.

- Básicamente el [esqueleto](#) de todos los mamíferos está constituido por los mismos grupos óseos con morfología y características similares o diferentes según los casos, y comprende una estructura axial compuesta por: [cabeza](#), [columna vertebral](#) y [caja torácica](#), y unas estructuras apendiculares : normalmente, cuatro, integradas por las extremidades y las respectivas cinturas, que las unen al tronco.

- Se caracterizan por tener una columna vertebral, dividida en varias partes bien diferenciadas.

- Mantener constante la temperatura corporal, requiere un aporte energético , que debe ser minimizado optimizando el gasto. Para ello, el [aparato locomotor](#) de estos animales ha evolucionado, para conseguir uno de los mayores logros de la naturaleza.

- A diferencia de [reptiles](#) y [anfibiaos](#), las extremidades no se articulan perpendicularmente al tronco, situándose a ambos lados del mismo; sino que lo hacen bajo él ,permitiendo, por un lado, conseguir mayor eficiencia energética en la [locomoción](#), y por otro alcanzar mayor envergadura, ya que de este modo, elevar el tronco del suelo , requiere menor gasto energético.

- 1.1.1)- Esqueleto Axial.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- Cráneo de hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*).
 - El crecimiento de los [huesos](#), se detiene cuando el animal se hace adulto, permitiendo así un ahorro energético, pero además, durante la [evolución](#), los huesos de estos animales han ido fundiéndose y simplificándose, de tal modo, que su crecimiento suponga también menores requerimientos de energía.
 - El [cráneo](#), es quizá el mejor ejemplo de esta simplificación ósea. Los huesos que lo forman están soldados, a diferencia de lo que ocurre en reptiles, donde se unen mediante cartílagos.
 - Esto a su vez proporciona mayor superficie, para la inserción de [músculos](#) de mayor tamaño, o más numerosos.
 - Las [costillas](#) de los mamíferos, se articulan exclusivamente con las [vértebras torácicas](#); mientras que en reptiles, lo hacen también con las [cervicales](#) y las [lumbares](#).
 - El número total de [vértebras](#), y el de cada tipo de ellas, varía de unas especies a otras.
 - Las vértebras cervicales son siete, con excepción del [manatí](#), que tiene seis; el [perezoso de tres dedos](#) que tiene diez; y el resto de perezosos, que presentan un número variable de ellas.
 - También la [cintura pectoral](#), es simple en los mamíferos. La clavícula y los omóplatos son los únicos huesos que la forman, y con ellos se articulan las extremidades anteriores. Como la [escápula](#) se sujeta al tronco únicamente por músculos, y la [clavícula](#) sólo se articula con el [esternón](#); las extremidades poseen grandes posibilidades de movimiento, de las que carecen otros [tetrápodos](#).
 - [Ilión](#), [isquion](#) y [pubis](#) , son los tres huesos que se hallan fusionados en los mamíferos para formar la [pelvis](#), que no es sino el hueso, que se articula con el tronco, en la región a la que da nombre, y a su vez con las extremidades posteriores.
- 1.1.2)- Esqueleto Apendicular.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



-Pies y manos de algunos [primates](#).

- Pero el diseño músculo-esquelético de los mamíferos ha evolucionado, en función del tipo predominante de locomoción de la especie. No sólo hay especies cuadrúpedas terrestres, que son la mayoría; sino que también las hay bípedas, o con capacidad para utilizar dos o cuatro extremidades al desplazarse. Otras lo hacen bajo el suelo, y no pocas colgadas de las ramas de los árboles.

- Además hay mamíferos acuáticos, y otros con capacidad para volar, lo que convierte a este grupo de animales, en una variedad de aspectos morfológicos, que estarán siempre en función del sistema de locomoción, empleado de forma habitual.

- La mayor parte de los mamíferos son [gregarios](#) (manadas o colonias), y poseen cuatro extremidades, con cinco [dedos](#) en cada una; por lo que, son cuadrúpedos y [pentadáctilos](#), y una gran mayoría de ellos, además se apoyan en el suelo, con toda la superficie plantar :plantígrados; aunque la adaptación a los distintos medios, ha dado lugar a grandes diferencias, producto de la evolución:

- Los animales que alcanzan mayor velocidad sobre el suelo, se apoyan sobre los dedos, bien sobre el extremo (ungulados), o sobre su superficie ventral (digitígrados).
- Muchas especies pierden algunos de sus dedos: los artiodáctilos tienen dos o cuatro, y los perisodáctilos uno o tres.
- Los cetáceos, sirenios y carnívoros marinos, sufren grandes modificaciones del esqueleto de las extremidades, adaptándose éstas al medio acuático.
- Las falanges de los [quirópteros](#) son exageradamente largas, para servir de almacén óseo a las alas membranosas, que se extienden entre ellos.
- Muchos mamíferos [zapadores](#), ensanchan los huesos de las extremidades anteriores para servirse de ellos como palas retirando la arena.
- Los canguros y otros animales, que se desplazan saltando, desarrollan poderosamente las extremidades posteriores, y en algunos casos en detrimento de las anteriores.

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**



-Orden [Cetacea](#)



-Orden [Monotremata](#)



-Orden [Perissodactyla](#)



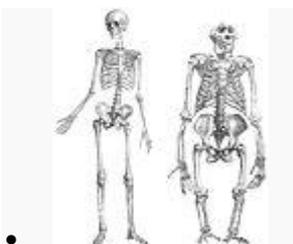
-Orden [Rodentia](#)



-Orden [Chiroptera](#)

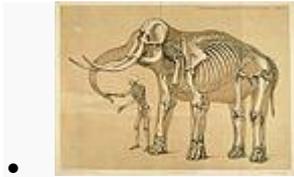


-Orden [Diprotodontia](#)



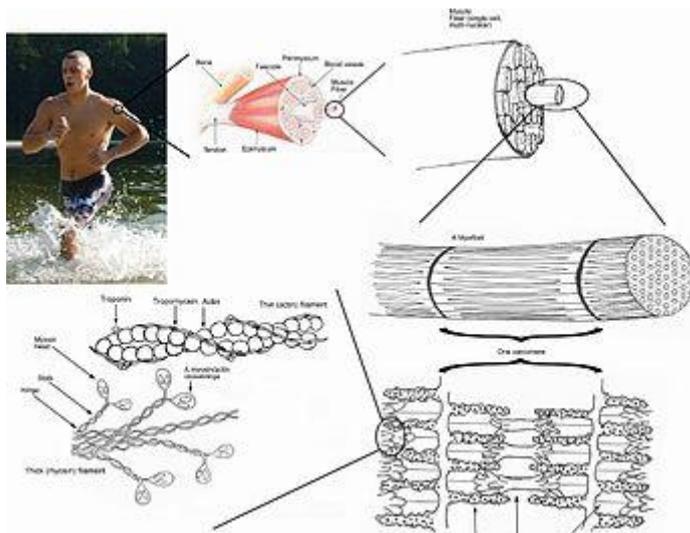
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-Orden [Primates](#)



-Orden [Proboscidea](#)

- 1.2)- Sistemas Neuromusculares.



-Esquema de sistema muscular.

- La masa muscular de los mamíferos se organiza en grupos o [sistemas neuromusculares](#), que ejercen una función [sinérgica](#) o complementaria, y están inervados e irrigados por los mismos [haces nerviosos](#) y [vasos sanguíneos](#).

-Éstos se unen principalmente a huesos, mediante [tendones](#) y [aponeurosis](#), aunque también lo hacen a: [cartílagos](#), [vísceras](#), [piel](#) u otros [músculos](#).

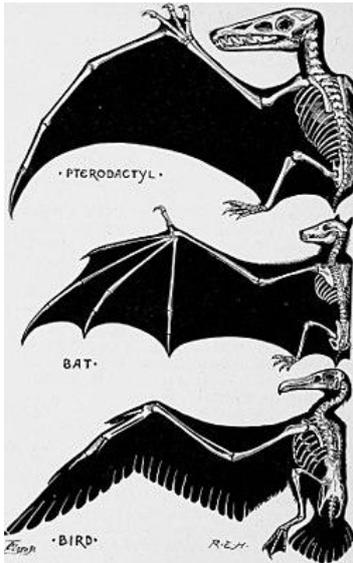
-La principal función de los músculos, es la relacionada con el movimiento del organismo, y en función de éste, adquieren mayor o menor desarrollo, a la par que formas y estructuras en las distintas especies.

-El sistema muscular no presenta rasgos diferenciadores significativos entre clases, ni entre especies de ésta, por lo que detenernos en ellos, escapa a los objetivos principales que nos ocupan.

- 1.3)- Adaptación del Aparato Locomotor.

- 1.3.1)- Adaptaciones Para el Vuelo y el Planeo.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- Las alas de un pterosaurio, un zorro volador y un ave.

- Las diferencias [anatómicas](#) de los [quirópteros](#) (murciélagos), con la generalidad de los [mamíferos](#), son más que notables, tratándose de las únicas especies de la clase, que presentan [alas](#), que les permiten el [vuelo](#) activo. Estas son formaciones [membranosas](#) constituidas por piel, delgados músculos, y [tejido conectivo](#) laxo, conocidas como [patagio](#).

-La extrema delgadez de los huesos de los [murciélagos](#), tiene como fin disminuir la masa corporal, para que el vuelo sea menos costoso, pero da como resultado que no puedan alcanzar en ningún caso, la envergadura de aves de mediano y gran tamaño. Para conseguir más maniobrabilidad en el vuelo, la articulación del [hombro](#) es libre, y son músculos los que unen el [húmero](#) a la [escápula](#), permitiéndoles rotar el [brazo](#), alrededor del hombro, en la mayor parte de las especies.

- Otros mamíferos como: [petauros](#), [colugos](#) o [ardillas voladoras](#), no son capaces de volar activamente, pero han desarrollado pliegues de piel, entre sus extremidades; que una vez extendidos, les permiten planear, a veces, a considerables distancias. Sin embargo, siempre necesitan de un punto en las alturas, desde el que lanzarse en el planeo, y su capacidad de maniobrabilidad, no es comparable en ningún caso a la de los quirópteros.

- 1.3.2)- Adaptaciones Para la Vida Acuática.

- La [adaptación](#) a la vida acuática también ha supuesto que la morfología de las especies anfibias y acuáticas, haya tenido que vencer los obstáculos, que les suponía el medio conquistado, aprovechando a la vez las ventajas ofrecidas.

- El agua, especialmente la salada, tiene una densidad hasta 800 veces superior a la del aire, por lo que la estructura ósea de los animales marinos, no necesita soportar el peso, que soporta el esqueleto de los animales terrestres. Como contrapartida, vencer la [fuerza de rozamiento](#), que ejerce el medio durante el movimiento de los animales, requiere más energía, que hacerlo en el aire o sobre la superficie de la tierra, de modo que es preciso que sus cuerpos sean hidrodinámicos.

- 1.3.3)- Adaptaciones Para la Vida Bajo Tierra.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Tanto los animales subterráneos, que pasan la mayor parte de su vida bajo la superficie de la tierra, como aquellos que sólo emplean el subsuelo para protegerse; necesitan estar pertrechados de instrumentos, para escarbar la tierra, y en efecto, las especies que no están dotadas de grandes [incisivos](#), lo están de poderosas uñas, en sus manos; y con unos u otras, los animales son capaces de apartar la tierra, que obstaculiza su paso.

-Normalmente, todas estas especies, son de pequeño tamaño, algo que resulta muy conveniente, si se tiene en cuenta, que cuanto mayor volumen tenga que atravesar el [túnel](#), mayor será el trabajo necesario para desplazar la tierra.

-Por otra parte, la piel de estos animales, suele ser holgada y el pelo corto y erizado, dispuesto en cualquier dirección, todo en función de facilitar el tránsito por las galerías y los giros dentro de ellas.

- El tupido y largo pelo de la rata-topo plateada ([Heleophobius argenteocinereus](#)) y la total alopecia de la rata-topo desnuda ([Heterocephalus glaber](#)), son las excepciones a esta regla.

- Otras características físicas comunes a la mayor parte de las especies subterráneas o cavadoras son:

- Los [pabellones auriculares](#), que son reducidos o están ausentes.
- La [cola](#) suele ser corta.
- Las [vibrisas](#) que son un tipo de [pelos](#) rígidos especializados, que poseen algunos animales , especialmente los [mamíferos](#), a modo de [bigotes](#), siendo un elemento sensorial táctil, . cortas y escasas.



-Gato.

- Sin embargo, ninguna de estas características, es común a todas las especies, por lo que se piensa que más que son adaptaciones para la vida subterránea, sean el resultado de la atrofia, inducida por un escaso interés de los citados elementos anatómicos.

- 1.4)- Véase También.

- [Mammalia](#)
- [Sistema muscular \(anatomía humana\)](#)
- [Velocidad de los animales](#)
- [Corvejón](#) (Se llama corvejón a la articulación situada en la parte inferior de la pierna y superior de la caña de los cuadrúpedos.1.
- Lista de artículos sobre [Anatomía y fisiología de los mamíferos](#).

- 1.5)- Bibliografía.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- N° 92.a 95-:  -*Barmaimon, Enrique*- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-

- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neuronas; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna; 5 Libros; y Currículo.

-- - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- Feldhamer, G.A. (2003). *Mammalogy: Adaptation, Diversity, and Ecology*. San Francisco: McGraw-Hill.
- [Grzimek, B.](#), Schlager, N. y Olendorf, D. (2003). *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. Thomson Gale.Detroit.
- Hildebrand, M. (1995). *Analysis of Vertebrate Structure*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- MacDonald, D. (2001). *The Encyclopedia of Mammals*. New York: Facts on File.
- Martin, R.E., Pine, R.H. y DeBlase, A. F. (2001). *A Manual of Mammalogy*. San Francisco: McGraw-Hill.
- Romer, A.S. y Parson, T.S. (1985). *The Vertebrate Body*. San Francisco: Saunders College Publishing.
- Vaughan, T., Ryan, J. y Czaplewski, N. (1999). *Mammalogy*. Philadelphia: Saunders College Publishing.

- 1.6)- Enlaces Externos.

- [Animal Diversity Web](#) ING
- [Las patas, los pies y la carrera rápida](#) en [Vertebrados.Net](#) ESP
- [Quijadas y oídos](#) en [Vertebrados.Net](#) ESP

Obtenido de

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aparato locomotor de mamíferos&oldid=110223031](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aparato_locomotor_de_mamíferos&oldid=110223031)»

Categorías:

- [Anatomía y fisiología de los mamíferos](#)
- [Aparato locomotor](#)
- Esta página se editó por última vez el 27 febrero 2019 a las 07:13.

0 0 0 0 0 0 0 0.

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**

- CAPÍTULO II - 2)- APARATO LOCOMOTOR .
-De Wikipedia, la enciclopedia libre

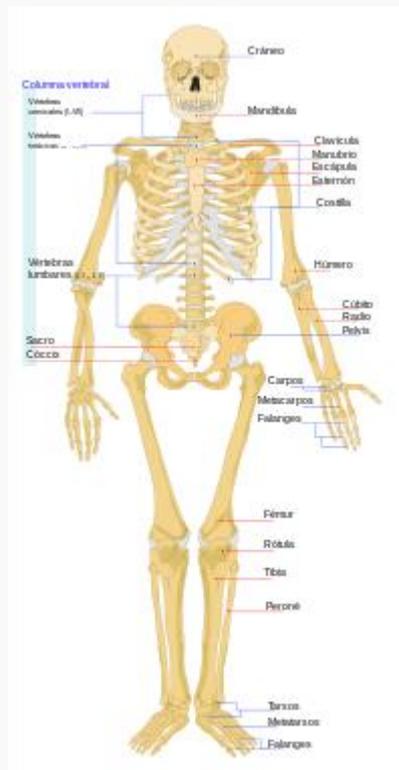
Aparato locomotor

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



Los músculos estriados forman parte del sistema locomotor.

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**



El esqueleto forma parte del aparato locomotor.

Función	Movimiento voluntario del cuerpo
Estructuras básicas	Huesos , Músculos , Nervios , Articulaciones .
Sinónimos	
Sistema músculo esquelético, Sistema músculo- esquelético	

- El aparato locomotor está formado por el sistema osteoarticular : [huesos](#), [articulaciones](#) y [ligamentos](#), y el [sistema muscular](#) : [músculos](#) y [tendones](#).
- Permite al [ser humano](#) y a los [animales](#) en general , interactuar con el [medio](#) que le rodea, mediante el [movimiento](#) o , sirve de sostén y protección al resto de [órganos](#) del cuerpo.¹.
- Funciona en coordinación con el [sistema nervioso](#), que es el que genera y transmite las órdenes motoras. -
- Está formado por dos sistemas:
 - [Sistema óseo](#): Es el elemento pasivo, está formado por los huesos, los cartílagos y los ligamentos articulares.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [Sistema muscular](#): Formado por los músculos, los cuales mediante los tendones se unen a los huesos , y que al contraerse provocan los movimientos corporales.

-ÍNDICE. -

- CAPÍTULO II : -2)- APARATO LOCOMOTOR.

-2.1)- [Huesos](#).

- 2.2)- [Articulaciones](#).

- 2.3)- [Músculos](#).

- 2.4)- [Movimientos](#) Corporales..

- 2.5)- [Posición Anatómica](#).

- 2.6)- [Véase También](#).

- 2.7)- [Referencias](#).

- 2.1)- Huesos.

- El hueso es un órgano firme, duro y resistente, que forma parte del endoesqueleto de los vertebrados. Está compuesto por tejidos duros y blandos. El principal tejido duro es el tejido óseo, un tipo especializado de tejido conectivo, constituido por células : osteocitos, y componentes extracelulares calcificados.

-Hay 206 huesos en el cuerpo humano. Los huesos poseen una cubierta superficial de tejido conectivo fibroso llamado periostio, y en sus superficies articulares están cubiertos por tejido conectivo cartilaginoso.

- Los componentes blandos incluyen a los tejidos conectivos mieloide, al tejido hematopoyético y adiposo (grasa): la médula ósea. El hueso también cuenta con vasos y nervios, que respectivamente irrigan e inervan su estructura.

- Los huesos poseen formas muy variadas y cumplen varias funciones. Con una estructura interna compleja, pero muy funcional, que determina su morfología, los huesos son livianos aunque muy resistentes y duros.

-El conjunto total y organizado de las piezas óseas : huesos, conforma el esqueleto o sistema esquelético; donde cada pieza , cumple con una función en particular, y de conjunto en relación con las piezas próximas, a las que está articulada.

- Los huesos en el ser humano, son órganos tan importantes, como los músculos o el cerebro, con una amplia capacidad de regeneración y reconstitución. Sin embargo, vulgarmente se tiene una visión del hueso, como una estructura inerte, puesto que lo que generalmente queda a la vista son las piezas óseas , secas y libres de materia orgánica, de los esqueletos ,tras la descomposición de los cadáveres.

- Los huesos conforman el [sistema óseo](#) o esquelético. Actúan como soporte o armazón, por lo que se les considera como los órganos pasivos del movimiento; permitiendo los movimientos del cuerpo en combinación con los músculos. Además, protegen a los órganos internos, como: el [cerebro](#), los pulmones y el corazón, entre otros.

- 2.2)- Articulaciones.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- Imagen con los componentes de una articulación.

-: [Articulación](#).

-En anatomía una [articulación](#) es el punto de contacto, entre dos huesos del cuerpo. Pueden clasificarse en diferentes tipos:²:

- [Sinartrosis](#): También llamadas articulaciones fijas, pues en ellas no es posible el movimiento. Un ejemplo es la articulación, que existe entre los diferentes huesos que forman el cráneo.
- [Anfiartrosis](#): También llamadas articulaciones semimóviles, que presentan un tejido fibrocartilaginoso, que une fuertemente a los dos extremos óseos, pero permitiendo cierto grado de movilidad. Este tipo de articulación, es la que se establece entre los cuerpos vertebrales de la columna.
- [Diartrrosis](#): También llamadas articulaciones móviles, que permiten amplios movimientos, entre los dos extremos óseos, gracias a la existencia de una cavidad articular, que facilita la movilidad. Pueden dividirse a su vez en varios tipos. La [articulación del hombro](#), es un ejemplo de diartrosis.

- 2.3)- Músculos.

- Músculo es cada uno de los órganos contráctiles del cuerpo humano y de otros animales, formados por [tejido muscular](#).

-Los músculos se relacionan íntimamente, bien con el esqueleto, formando parte de la estructura de diversos órganos y aparatos.

-La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular.

-El músculo es un tejido formado por células fusiformes, constituidas por el [sarcolema](#), que es la membrana celular y el [sarcoplasma](#), que contienen los [orgánulos](#), el [núcleo celular](#), mioglobina, y un complejo entramado proteico de fibras llamadas: actina y miosina, cuya principal propiedad, llamada contractilidad; es la de acortar su longitud, cuando son sometidas a un estímulo químico o eléctrico.

- Estas [proteínas](#) tienen forma helicoidal o de [hélice](#), y cuando son activadas, se unen, y rotan de forma que producen un acortamiento de la fibra. Durante un solo movimiento existen varios procesos de unión y desunión, del conjunto actina-miosina.

- 2.4)- Movimientos Corporales.

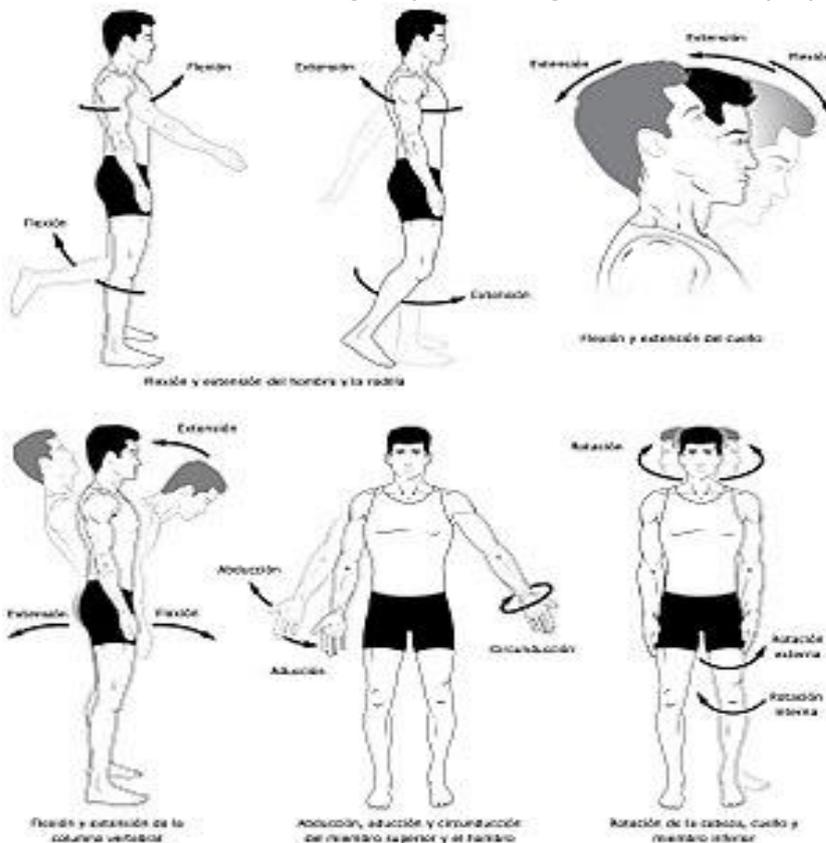
- Los movimientos corporales desde el punto de vista genérico son los siguientes:³:

- [Flexión](#): - Es el movimiento que disminuye el ángulo entre los huesos, que forman una articulación. Por ejemplo la flexión del codo, tiene lugar cuando se acerca la

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

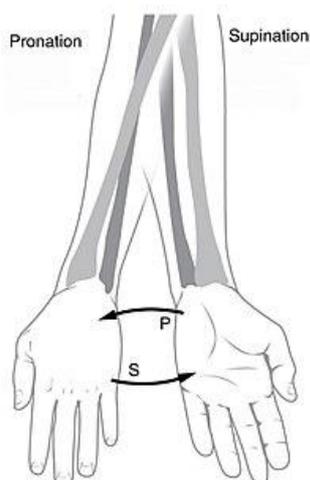
mano al hombro. Los músculos que realizan la flexión, se llaman músculos flexores, por ejemplo el [bíceps braquial](#).

- **Extensión:** - Es el movimiento que aumenta el ángulo, entre los huesos que forman una articulación. Por ejemplo la extensión del codo, se produce al alejar la mano del hombro. Los músculos que realizan la extensión se llaman músculos extensores, por ejemplo el tríceps [braquial](#).
- **Abducción:** - Es el movimiento por el que una parte del cuerpo, se aleja del plano de simetría medial. Los músculos que realizan la abducción, se llaman músculos abductores.
- **Aducción:** - Es el movimiento por el que una parte del cuerpo, se aproxima al plano de simetría medial. Los músculos que realizan la aducción, se llaman músculos [aductores](#).
- **Rotación Interna:** - La rotación se define como el giro de un cuerpo sobre su propio eje. En la rotación interna, también llamada rotación medial, el giro se produce hacia el eje central del cuerpo. La rotación interna, o rotación medial, se refiere a la rotación hacia el eje del cuerpo.
- **Rotación Externa:** - También llamada rotación lateral, es un movimiento similar al de rotación interna, pero en sentido contrario, donde el giro se produce alejándose de la porción medial del cuerpo.
- **Circunducción:** - La circunducción es un movimiento cónico de una extremidad, que permite 360 grados de movimiento, mediante la combinación de flexión, extensión, abducción y aducción. Solo es posible en algunas articulaciones como el hombro.
- En la circunducción el miembro realiza un movimiento cónico, lo que lo diferencia de la rotación, en el giro que tiene lugar alrededor del propio eje del hueso.



- Movimientos corporales.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- Pronación y supinación.

- Otros movimientos específicos de ciertas localizaciones son los siguientes:⁴:

- Eversión: - Es el movimiento que se produce al girar el pie de tal forma que la planta de un pie, mire hacia el lado contrario de la situación del otro pie.
- Inversión:- Es el movimiento opuesto a la eversión, consiste en girar un tobillo de tal forma, que la planta del pie apunte en la dirección en que se encuentra el otro pie.
- **Pronación**: - Consiste en girar el antebrazo, de tal forma que la palma de la mano mire hacia abajo.
- **Supinación**: - Es el movimiento contrario a la pronación, que onsieste en girar el antebrazo, para que la palma de la mano mire hacia arriba.

- 2.5)- Posición Anatómica.

- La posición anatómica estándar para el cuerpo humano, que sirve para describir la localización de todas las estructuras, es aquella en que el sujeto se sitúa de pie, mirando en dirección al observador, con los brazos extendidos a ambos lados del cuerpo, y mostrando las palmas de las manos.³.

- 2.6)- Véase También.

- [Aparato locomotor de mamíferos.](#)
- [Velocidad de los animales.](#)

- 2.7) - Referencias.

1. [↑ Aparato locomotor](#), p. 94, en [Google Libros](#)
2. [↑ Módulo de bases anatómicas y fisiológicas del deporte. Articulaciones.](#)
3. [↑ Saltar a: ^a ^b](#) *Anatomía funcional del aparato locomotor.* Autor: José Luis Ayuso Gallardo.
4. [↑ Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor.](#) Autor: Antonio Viladot Voegeli.
5. - N° 92.a 95-:- -*Barmaimon, Enrique*- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.

- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y

- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna;)5 Libros; y Currículo.

--  [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

6. -  [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-  -Barmaimon, Enrique- .

-

-Obtenido de

«https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aparato_locomotor&oldid=114185918»

-Categoría:

- [Aparato locomotor](#)

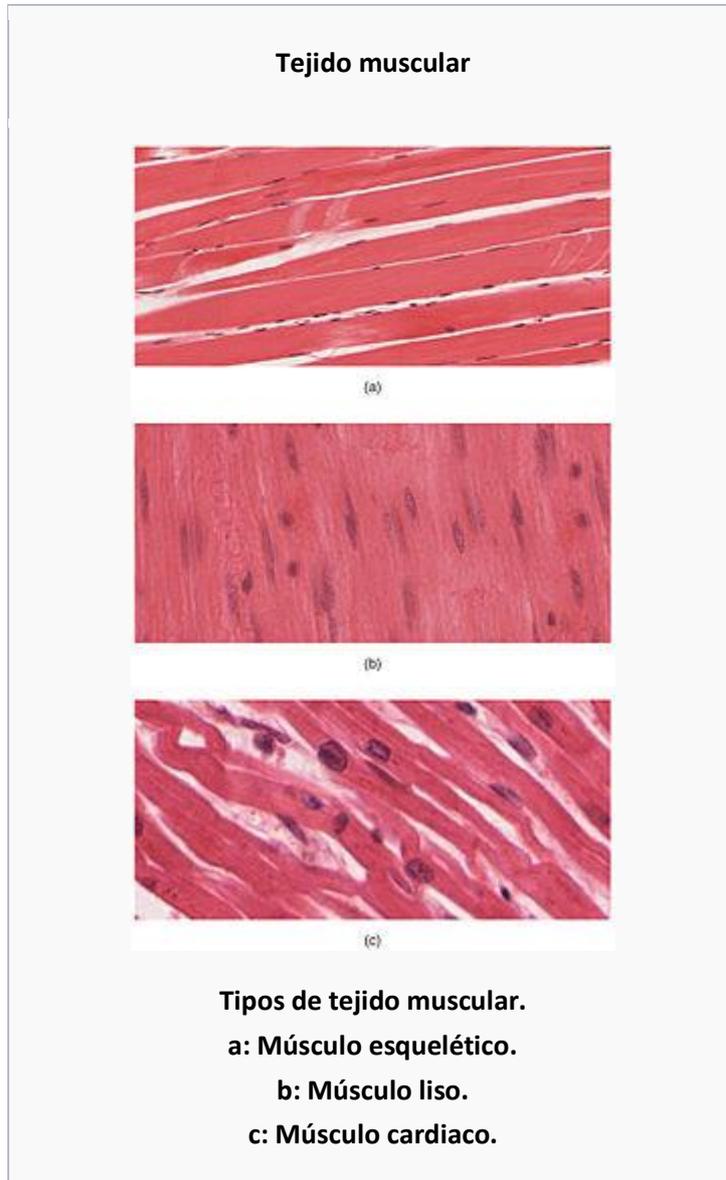
-Editar enlaces:

- Esta página se editó por última vez el 24 febrero 2019 a las 08:51.
- El texto está disponible bajo la [Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0](#); pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros [términos de uso](#) y nuestra [política de privacidad](#).
Wikipedia® es una marca registrada de la [Fundación Wikimedia, Inc.](#), una organización sin ánimo de lucro.
- [Política de privacidad](#)
- [Acerca de Wikipedia](#)
- [Limitación de responsabilidad](#)
- [Desarrolladores](#)
- [Declaración de cookies](#)
- [Versión para móviles](#)

0 0 0 0 0 0 0 0.

- CAPÍTULO III - 3)- TEJIDO MUSCULAR

- De Wikipedia, la enciclopedia libre .



- El tejido muscular está formado por células contráctiles llamadas [miocitos](#). El miocito es una célula especializada, que utiliza [ATP](#) : energía química, para generar movimiento, gracias a la interacción de las proteínas contráctiles : actina y [miosina](#).

- El tejido muscular corresponde aproximadamente el 40-45 % de la masa de los seres , y está especializado en la contracción, lo que permite que se muevan los seres vivos, pertenecientes al [reino animal](#).

- Las [células musculares](#) están altamente especializadas, sus [orgánulos](#) tienen nombres diferentes a los del resto de los tejidos. La célula muscular, en general, se conoce como fibra

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

muscular; el [citoplasma](#) como [sarcoplasma](#); el [retículo endoplásmico liso](#) como retículo sarcoplásmico liso; y, en ocasiones, las [mitocondrias](#) como sarcosomas. A la unidad anatómica y funcional se la denomina [sarcómero](#).

-Como las células musculares son mucho más largas que anchas, a menudo se llaman fibras musculares; pero no por esto deben confundirse con la sustancia intercelular forme, es decir, las fibras colágenas, reticulares y elásticas, pues estas últimas no están vivas.

-Dependiendo de su localización y de las diferentes características estructurales, el tejido muscular se divide en tres tipos: tejido muscular esquelético, tejido muscular cardíaco ,y tejido muscular liso.

- El [músculo esquelético](#) puede contraerse o relajarse de forma voluntaria; mientras que el [músculo liso](#) y el cardíaco, se contraen de forma involuntaria o automática.¹.

- ÍNDICE. -

- CAPÍTULO III - 3)- TEJIDO MUSCULAR

- 3.1)- [Tipos de Tejido Muscular](#).

- 3.2)- [Miocito](#).

- 3.2.1)- [Tipos de Fibras Musculares](#).

- 3.3)- [Funciones del Tejido Muscular](#).

- 3.4)- [Véase También](#).

- 3.5)- [Referencias](#).

- 3.6)- [Enlaces Externos](#).

- 3.1)- Tipos de Tejido Muscular.



- La dilatación y contracción de la pupila se produce de forma involuntaria, gracias al [músculo esfínter del iris](#), que disminuye la pupila de tamaño : miosis, y al [músculo dilatador del iris](#), que permite a la pupila dilatarse : midriasis.

- Basándose en factores estructurales y funcionales, existen tres tipos de tejido muscular: esquelético, cardíaco y liso.

- El músculo esquelético está bajo el control de la mente : [músculo voluntario](#), mientras que el músculo cardíaco y liso son [involuntarios](#) ,pues se contraen de manera automática, sin intervención de la voluntad.

- En el aspecto estructural, puede mostrar bandas transversales regulares, a lo largo de las fibras : [músculo estriado](#), o no : o no estriado:

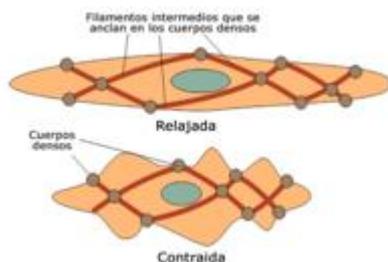
- [Músculo esquelético](#): Está compuesto por células con varios núcleos :multinucleadas, largas : hasta 30 cm, y cilíndricas , que se contraen para facilitar el movimiento del cuerpo y de sus partes.
-Sus células presentan gran cantidad de mitocondrias. Las proteínas contráctiles se disponen de forma regular, en bandas oscuras : principalmente miosina, pero también actina, o claras : actina.².

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- El latido del corazón se produce por la contracción del músculo cardíaco.
 - **Músculo cardíaco:** Está compuesto por células musculares cardíacas o **miocardiocitos**, que forman parte de la **pared del corazón**. Son células alargadas y ramificadas, con un núcleo central, aunque a veces más de uno.
 - El sarcoplasma que rodea al núcleo, presenta numerosas mitocondrias, gránulos de glucógeno y pigmentos de lipofucsina.
 - La mayor parte del citoplasma se halla invadido por miofibrillas de disposición longitudinal, con el mismo patrón estriado del músculo esquelético. Deriva de una masa estrictamente definida del mesenquima esplácnico: el manto mioepicárdico, cuyas células surgen del **epicardio** y del **miocardio**.
 - Las células de este tejido, poseen núcleos únicos y centrales, y también forman uniones terminales altamente especializadas, denominadas discos intercalares, que facilitan la conducción del impulso nervioso.
 - **Músculo liso:** Se encuentra en las paredes de las vísceras huecas y en la mayor parte de los vasos sanguíneos.
 - Sus células son fusiformes y no presentan estriaciones ni un sistema de túbulos.
 - Son células mononucleadas, con el núcleo en la posición central. La contracción del músculo liso, tiene muchas funciones en el organismo, y no está controlada de forma consciente, sino automática a través del **sistema nervioso simpático** y **parasimpático**.
 - Hace posible la disminución o aumento del calibre de los vasos sanguíneos, según las necesidades; propulsa los alimentos a través del tubo digestivo; dilata o contrae la **pupila** dependiendo de la cantidad de luz; y provoca el vaciamiento de la **vejiga urinaria** para producir la **micción**, entre otras muchas funciones.¹

- 3.2)- Miocito.



- Proceso de contracción de una célula de músculo liso.

- El miocito o fibra muscular tiene una estructura microscópica característica. Cada fibra contiene numerosas miofibrillas orientadas longitudinalmente. Las miofibrillas contienen filamentos formados por proteínas contráctiles, que hacen posible que la fibra se acorte o alargue. La disposición de los filamentos es alternante, entre los más gruesos formados por

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

miosina y otros más finos compuestos de actina. Ambos tipos se imbrican, de tal forma, que cada filamento fino, se ubica entre dos gruesos y viceversa. El desplazamiento de los filamentos entre sí, permite que la fibra se acorte o alargue generando movimiento.³

-Cada fibra muscular contiene entre cientos y miles de miofibrillas. Cada miofibrilla está formada por 3500 filamentos de miosina y 1500 de actina.

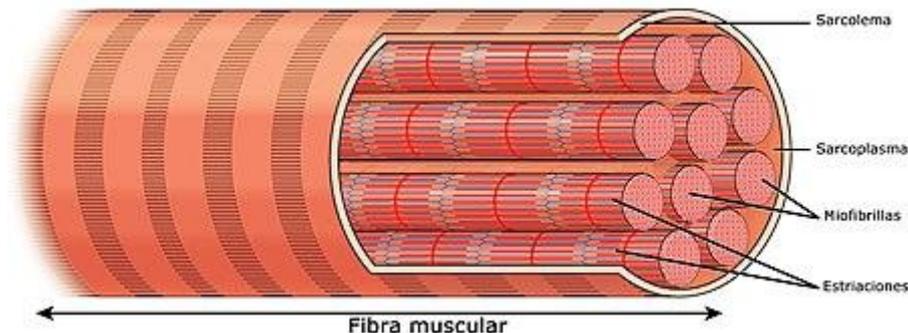
- Se llama **unidad motora** : Al conjunto de varias fibras musculares, que responden al unísono ,tras el estímulo de una **neurona** motora. El número de fibras por unidad motora es muy variable; por término medio, alrededor de 150; pero solo entre 3 y 6, en los pequeños músculos , que realizan los delicados movimientos del ojo.

-Cuando una unidad motora se activa, se contraen simultáneamente todas las fibras, que la componen, siguiendo la ley del todo o nada.⁴

- 3.2.1)- Tipos de Fibras Musculares.

- Las fibras musculares que forman el músculo estriado o voluntario son de dos tipos principales:

- Tipo I, también llamadas lentas o rojas, que están especializadas en contracciones potentes, lentas y duraderas en el tiempo. Disponen de gran cantidad de **mioglobina** y numerosas mitocondrias.³
- Tipo II, también llamadas rápidas o pálidas, que se encargan de movimientos más rápidos y precisos. Tienen menos mioglobina que las de tipo I, y el número de mitocondrias es menor, por lo que se fatigan con facilidad.³



- Estructura de una fibra muscular (músculo estriado o voluntario)

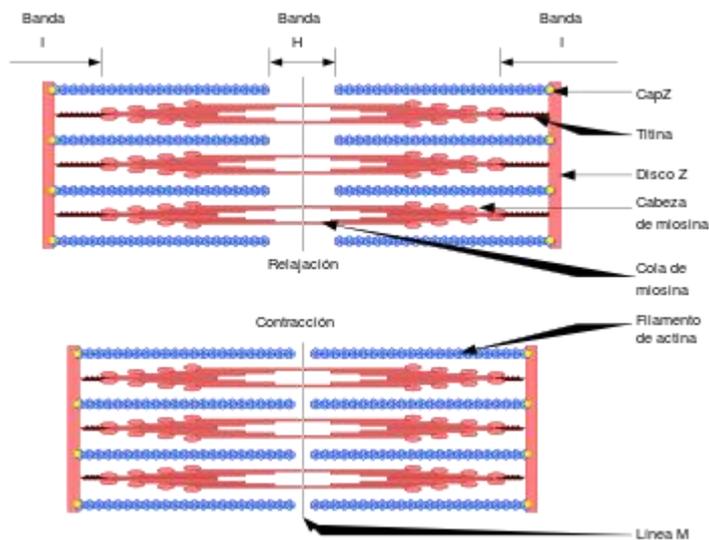
- 3.3)- Funciones del Tejido Muscular.

-El tejido muscular genera los movimientos del organismo, tanto los voluntarios como los involuntarios. Mantiene la postura, genera calor, y sirve como protección de otros órganos.¹:

- Movimiento de las estructuras internas debido al tejido muscular liso. El músculo liso se encuentra en los vasos sanguíneos y en las paredes de muchas vísceras internas.
 - La contracción de los músculos del **intestino**, **estómago** y **esófago**, permite que el **bolo alimenticio**, progrese por el **tubo digestivo**.
- Movimiento externo importante para interactuar con el entorno. Los músculos esqueléticos del tronco y las **extremidades**, se contraen y relajan, movilizandolos huesos. Los flexores se contraen haciendo que la extremidad se flexione, y los extensores se contraen provocando la extensión.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Movimiento automático, controlado por el sistema nervioso autónomo, por ejemplo, el [músculo cardíaco](#).



- Mecanismo de contracción en el músculo estriado.

- 3.4)- Véase También.

- [Sistema muscular](#);
- [Tono muscular](#);
- [Músculo](#);
- [Miocardio](#).

- 3.5)- Referencias.

1. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c](#) Tortora-Derrickson: *Principios de anatomía y fisiología*. Consultado el 1 de marzo de 2019.
2. ↑ [El músculo esquelético](#). Federación Española de Enfermedades Neuromusculares. Consultado el 2 de marzo de 2019.
3. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c](#) [Biomecánica del músculo](#). Universidad las Américas. Consultado el 2 de marzo de 2019
4. ↑ [Entrenamiento físico deportivo y alimentación](#). Autores: M. Delgado Fernández, A. Gutiérrez. Consultado el 2 de marzo de 2019.
5. - N° 92.a 95-:-  -Barmaimon, Enrique- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
 - TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular y Nervioso, Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
 - TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
 - TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
 - TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Disartrosis; Traumatología; Enf.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna; 95 Libros; y Currículo.

-- - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- 3.6)- Enlaces Externos.

- [Muscular system](#)
- [Tejido muscular y nervioso.](#)

Obtenido de

«https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tejido_muscular&oldid=114327947»

Categoría:

- [Tejidos \(biología\).](#)

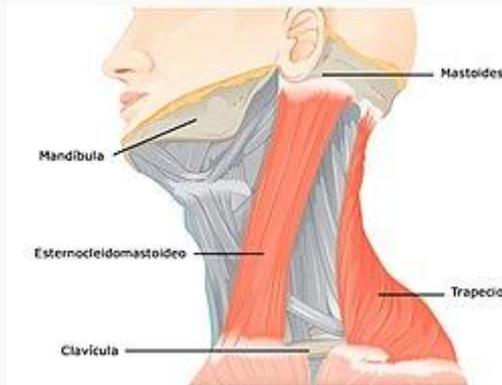
- Esta página se editó por última vez el 4 marzo 2019, a las 08:01.

0 0 0 0 0 0 0 0.

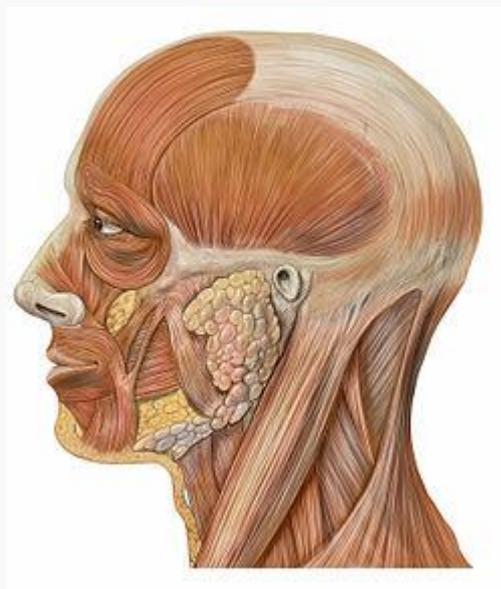
- CAPÍTULO IV : -4)- SISTEMA MUSCULAR-

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

Sistema muscular



Músculo esternocleidomastoideo



Latín

[TA]: musculi

[TA]: systema musculare

TA

A04.0.00.000

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

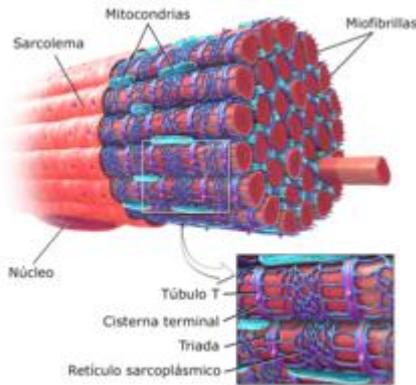
<u>TH</u>	<u>H3.03.00.0.00001</u>
Función	<ul style="list-style-type: none">• Sostén de los órganos internos.• Movimiento del cuerpo.
Estructuras básicas	<u>Músculos</u>

- El sistema muscular es un conjunto de músculos que pueden ser controlados de forma voluntaria por un organismo vivo : músculos esqueléticos.
- Su función principal es conseguir movilidad, acción que tiene lugar cuando estímulos bioquímicoeléctricos procedentes del sistema nervioso, provocan la contracción de las fibras musculares.
- Los músculos que se contraen de forma automática como el músculo cardíaco o la musculatura lisa, no se consideran habitualmente parte del sistema muscular.
- El conjunto de la musculatura esquelética corresponde aproximadamente al 40% del peso de un hombre adulto. La suma del sistema muscular más el sistema óseo formado por los huesos, da lugar al aparato locomotor.¹.

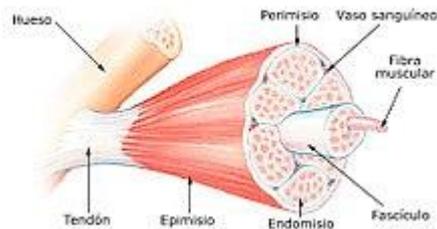
- ÍNDICE. - -
- CAPÍTULO IV : -4)- SISTEMA MUSCULAR.-
- 4.1)- Tejido Muscular.
- 4.1.1)- Células Musculares.
- 4.1.2)- Placa Neuromuscular.
- 4.1.3)- Contractibilidad.
- 4.1.4)- Tono Muscular.
- 4.1.5)- Tipos de Fibras Musculares.
- 4.2)- Tipos de Músculo.
- 4.2.1)- Músculo Estriado (esquelético).
- 4.2.2)- Músculo Liso.
- 4.2.3)- Músculo Cardíaco.
- 4.3)- Forma de los Músculos.
- 4.4)- Funcionamiento.
- 4.4.1)- Tendones.
- 4.4.2)- Contracción Isométrica e Isotónica.
- 4.5)- Principales Músculos Esqueléticos.
- 4.6)- Galería de Imágenes.
- 4.7)- Enfermedades.
- 4.8)- Miscelánea.
- 4.9)- Véase También.
- 4.10)- Notas.
- 4.11)- Referencias.
- 4.12)- Bibliografía.
- 4.13)- Enlaces Externos.

- 4.1)- Tejido Muscular.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- Estructura microscópica de una fibra de músculo esquelético.



- Estructura del músculo estriado.

- Existen básicamente tres tipos de tejido muscular: [esquelético](#), [cardiaco](#) y [liso](#).

- Los tres presentan la propiedad de la contractibilidad, por la cual las células pueden disminuir y aumentar su longitud, pero difieren por sus características microscópicas, localización y la forma en que se regula la contracción, que puede ser voluntaria a través de órdenes generadas en el [lóbulo frontal](#) del [cerebro](#), o involuntaria, es decir automática, sin que intervenga la voluntad, tal como ocurre en el [músculo cardiaco](#) o en la capa muscular que está situada en la pared del intestino.²

-El tejido muscular está formado por células llamadas , tiene cuatro propiedades principales que lo diferencian del resto de los tejidos:¹

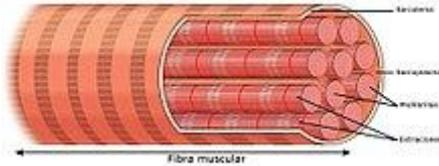
- **Excitabilidad eléctrica:**- El tejido muscular recibe impulsos eléctricos del [sistema nervioso](#), y responde a los mismos generando movimiento.
- **Contractibilidad:** - Se define como la capacidad de acortamiento, que genera una tensión llamada fuerza de contracción. Si la tensión producida supera la resistencia, se produce un movimiento, que será diferente dependiendo del lugar en el que esté situado el músculo.
- **Extensibilidad:** - Es la capacidad del músculo para extenderse sin sufrir daño alguno.
- Esta propiedad puede apreciarse claramente en la capa muscular del estómago, que se distiende considerablemente cuando el estómago se llena de comida durante el proceso de digestión.
- **Elasticidad:** - Se refiere a la capacidad del tejido muscular, para volver a su longitud original, después del proceso de contracción o tras su estiramiento.

- Si se compara el tejido muscular con otros tejidos, como el tejido óseo, que forma los huesos, puede comprenderse fácilmente la importancia de estas cuatro propiedades. El

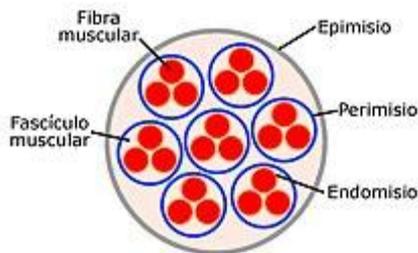
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

[tejido óseo](#) no es excitable eléctricamente, tampoco tiene capacidad de contraerse, o variar de forma. No es extensible, si sufre un alargamiento, se rompe provocando una fractura.

- 4.1.1)- Células Musculares.



-Fibra muscular.



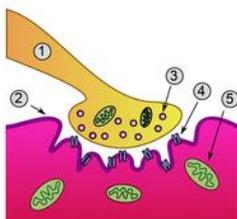
-Esquema de la sección de un músculo en el que se visualiza el [endomisio](#), [perimisio](#) y [epimisio](#).

- Las células que forman el tejido muscular se llaman [miocitos](#) o fibras musculares, debido a su forma alargada. Los miocitos del músculo estriado son muy largos, tienen forma cilíndrica y están multinucleados, es decir cada célula contiene varios núcleos. Las fibras musculares individuales se agrupan formando fascículos. Cada fibra está rodeada por una capa de tejido conjuntivo, que se llama [endomisio](#), mientras que el fascículo completo está envuelto en el [perimisio](#). Varios fascículos se agrupan para formar el músculo íntegro, que está rodeado por el [epimisio](#).³

- Las [fibras musculares](#) poseen abundantes filamentos internos llamados [miofibrillas](#), que se ubican paralelamente a lo largo del eje mayor de la célula, y ocupan casi toda la masa celular. Las miofibrillas de las fibras musculares lisas son aparentemente homogéneas; pero las del músculo estriado, presentan zonas de distinta refringencia, debido a la distribución de los componentes principales de las miofibrillas, las proteínas miosina y actina.

- La membrana que rodea la célula muscular se denomina [sarcolema](#), mientras que el citoplasma se llama [sarcoplasma](#). La región en la que se encuentran los filamentos de actina y miosina, recibe el nombre de [sarcómero](#).

- 4.1.2)- Placa Neuromuscular.



-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Esquema de la unión neuromuscular:1. [Axón](#), 2.[Sarcolema](#), 3.[Vesícula sináptica](#), 4.Receptor para [acetilcolina](#), 5. [Mitocondria](#).

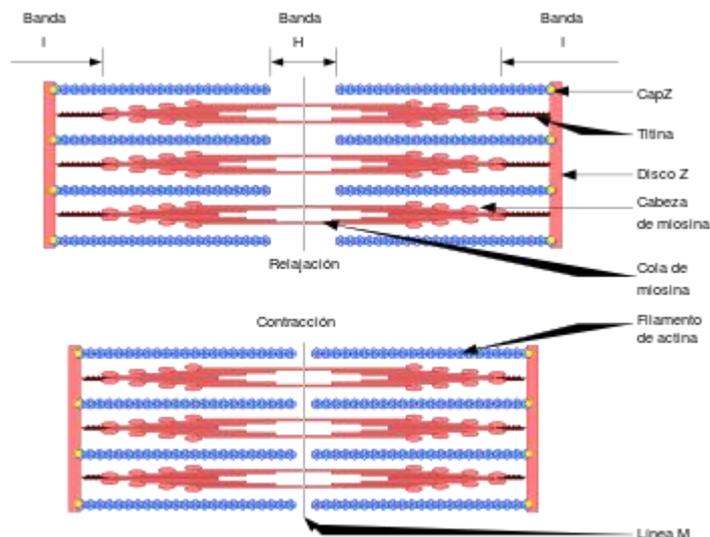
- La [placa neuromuscular](#) o unión neuromuscular es la conexión que se establece entre una [neurona motora](#) y un músculo, mediante la cual la neurona transmite impulsos eléctricos a la fibra muscular y esta se contrae. En la placa neuromuscular intervienen dos células: la neurona motora (motoneurona) y la célula muscular (miocito). Entre ellas queda un espacio que se llama [hendidura sináptica](#).

- Cuando un impulso nervioso : [potencial de acción](#), viaja a través del [axón](#) de una neurona motora, alcanza al final de su recorrido la región que se conoce como botón terminal, en donde libera el neurotransmisor [acetilcolina](#) , a la hendidura sináptica. La acetilcolina se une a la membrana de la célula muscular, y hace que esta altere su potencial de membrana :despolarización. La despolarización se extiende a través de toda la fibra, y provoca su contracción que es la respuesta final. La despolarización de la membrana del miocito se desencadena por la apertura de [canales de calcio](#), que permite al calcio extracelular penetrar en la célula muscular.⁴

- 4.1.3)- Contractibilidad.

- La propiedad que tienen las fibras musculares para acortarse y hacerse más gruesas. Ello es posible porque cada célula contiene numerosos filamentos, que están formados de dos proteínas diferentes llamadas: [actina](#) y [miosina](#), ambos tipos tienen aspecto diferente; los filamentos de actina son delgados y de color claro, mientras que los de miosina son de color oscuro y gruesos. Se alternan entre sí, imbricados, como cuando se entrelazan los dedos de las manos.⁵

-Según el modelo del filamento deslizante, en situación de reposo la fibra muscular presenta un grado moderado de solapamiento, entre los filamentos de actina y miosina; en estado de contracción, el solapamiento aumenta; mientras que si se produce una elongación muscular, el solapamiento disminuye y puede llegar a ser nulo.⁶



Mecanismo de la contracción muscular por [sarcómeros](#).

- 4.1.4)- Tono Muscular.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

El concepto de [tono muscular](#) describe una tensión ligera y constante en el músculo que se manifiesta como resistencia cuando se intenta movilizar de forma pasiva una [articulación](#). Tiene una función primordial en el mantenimiento de la postura, por ejemplo para permanecer de pie o sentado en un banco sin respaldo. El exceso de tono muscular se llama [hipertonía](#), mientras que su descenso es la [hipotonía](#).⁷

El mantenimiento de una postura corporal determinada requiere una actividad continua del [sistema nervioso](#) para ajustar la actividad de la musculatura del tronco y las extremidades, de tal forma que en cada momento el tono muscular se adapta a la situación de las articulaciones y a la existencia de cargas externas, por ejemplo cuando se transportan objetos pesados.

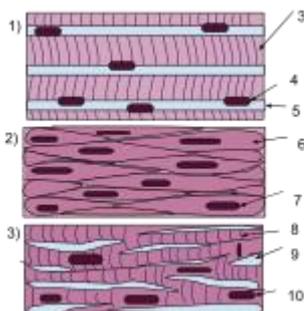
- 4.1.5)- Tipos de Fibras Musculares.

- Las fibras de los músculos estriados pueden clasificarse en varias categorías: tipo I, tipo II y tipo IIa.⁸

- Tipo I. También llamada fibras de contracción lenta o rojas, son de diámetro pequeño, están irrigadas por gran cantidad de vasos sanguíneos, y poseen en su interior numerosas [mitocondrias](#), pero muy poco [glucógeno](#).
- Funcionan principalmente para actividades, que precisan contracciones de poca intensidad, pero muy prolongadas en el tiempo, por ejemplo el mantenimiento de la postura corporal.⁸
- Tipo II. También llamadas de contracción rápida o blancas. Tienen características opuestas a las fibras de tipo I, el diámetro es mayor, están poco vascularizadas, contienen pocas mitocondrias y mucho glucógeno. El organismo las utiliza principalmente para ejercicios poco duraderos en el tiempo, pero de intensidad alta.
-Son muy sensibles a la fatiga.⁸
- Tipo IIa. Tienen características intermedias entre las de tipo I y tipo II. Dependiendo del tipo de entrenamiento que realice una persona, pueden transformarse en fibras de tipo I, si predominan los ejercicios de fuerza prolongados, o en fibras de tipo II si en el entrenamiento, predominan ejercicios, que precisen actividad muscular intensa pero de corta duración, entre 30 segundos y 2 minutos.⁸

- 4.2)- Tipos de Músculo.

:- [Músculo](#)



1. Músculo estriado.
2. Músculo liso.
3. Músculo cardíaco.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Existen tres tipos de músculo: músculo esquelético, músculo liso y músculo cardíaco. En la mayor parte de los textos se considera, que el sistema muscular está formado únicamente por los músculos esqueléticos, que son los que hacen posible los movimientos voluntarios.¹ Sin embargo, en ocasiones, se incluye el [músculo liso](#) y el [músculo cardíaco](#) en este sistema, aunque sus funciones son muy diferentes como se reseña a continuación

- 4.2.1)- Músculo Estriado (esquelético).

:- [Músculo estriado](#)

Microfotografía con poco aumento de una sección del músculo estriado de un cerdo.

-El músculo estriado es un tipo de músculo que tiene como unidad fundamental el [sarcómero](#). Al verse a través de un microscopio, presenta estrías, que están formadas por las bandas claras y oscuras alternadas compuestas de actina y miosina. Está formado por fibras musculares en forma de [huso](#), con extremos muy afinados, y más largas que las del músculo liso.

-La función principal de los músculos estriados es generar los movimientos voluntarios. Otra función es el mantenimiento de la estabilidad corporal que es posible gracias a una contracción parcial constante y mantenida que se llama [tono muscular](#). Por otra parte los músculos estriados son la principal fuente de calor corporal y contribuyen a mantener la temperatura del organismo próxima a 37º centígrados.⁵

- 4.2.2)- Músculo Liso.

:- [Músculo liso](#)

- El músculo liso, también conocido como visceral o involuntario, se compone de células en forma de huso, que poseen un núcleo central, que se asemeja en su forma a la célula que lo contiene; carece de estrías transversales, aunque muestra ligeramente estrías longitudinales. El estímulo para la contracción de los músculos lisos, está mediado por el [sistema nervioso vegetativo autónomo](#). El músculo liso se localiza en el [aparato reproductor](#) y [excretor](#), en los [vasos sanguíneos](#), en la [piel](#) y otros [órganos internos](#).

-Las funciones del músculo liso son muy diferentes según su ubicación, las fibras que forman parte del [tubo digestivo](#), provocan al contraerse los [movimientos peristálticos](#); las situadas en las paredes de los [vasos sanguíneos](#) causan disminución o aumento en el calibre de los vasos, según se contraigan o relajen; las localizadas en los [bronquios](#), pueden aumentar o disminuir la luz bronquial; las ubicadas en la dermis constituyen los músculos erectores del pelo; mientras que las fibras musculares del [iris](#) en el ojo, hacen posible la dilatación o constricción de la [pupila](#), dependiendo del grado de luminosidad ambiental.⁵

- 4.2.3)- Músculo Cardíaco.

El músculo cardíaco : [miocardio](#), forma la pared del [corazón](#). Es un tipo de músculo estriado con algunas características especiales. Su función es bombear la sangre a través del [sistema circulatorio](#). Las células están ramificadas formando una estructura, que se conoce como [sincitio](#) funcional, porque están interconectadas por uniones comunicantes, que se llaman discos intercalares, lo que hace posible que la contracción sea sincronizada. Existen dos sincitios funcionales, uno forma las [aurículas](#) y otro los [ventrículos](#).

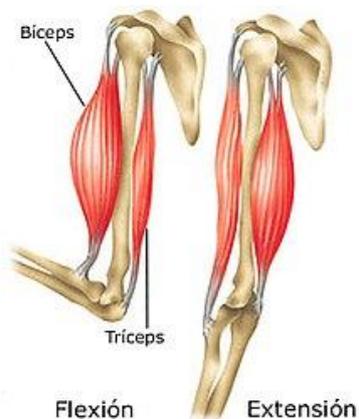
- 4.3)- Forma de los Músculos.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

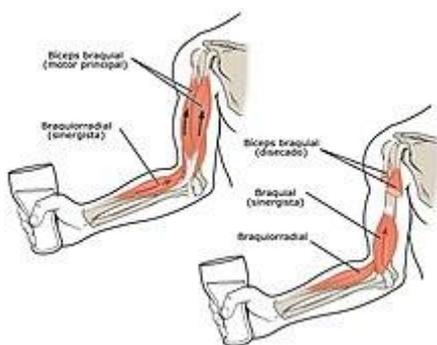
-Cada músculo posee una determinada estructura, según la función que realice. Entre ellas encontramos:

- **Fusiformes:** predomina la longitud, son gruesos en su parte central y delgados en los extremos. Por ejemplo el bíceps braquial.
- **Planos y anchos:** por ejemplo los que se encuentran en la pared del abdomen y protegen los órganos ubicados en su interior.
- **Abanicoides o con forma de abanico:** los músculos pectorales o los temporales de la mandíbula.
- **Circulares:** músculos en forma de anillo. Se encuentran en muchos órganos y tienen la función de abrir y cerrar conductos. Por ejemplo el orificio anal.
- **Orbiculares:** músculos semejantes a los fusiformes, pero con un orificio en el centro. -Sirven para cerrar y abrir otras estructuras. Por ejemplo el músculo orbicular de los párpados.

- 4.4)- Funcionamiento.



-El **bíceps** y el **tríceps** realizan funciones contrarias, son antagonistas.⁹



- sinérgicos

- Los músculos agonistas son aquellos que al contraerse provocan la fuerza necesaria para realizar determinada acción. El músculo antagonista es el que al contraerse realiza la acción contraria. Por ejemplo, al flexionar el codo el **bíceps braquial** actúa como músculo agonista, mientras que el **tríceps braquial** se relaja y funciona como antagonista. Sin embargo cuando

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

se realiza la extensión del codo, el tríceps se contrae y actúa como agonista y el bíceps se relaja y funciona como antagonista.¹⁰ .

- Los músculos sinergistas son aquellos al contraerse colaboran con el principal para realizar determinada acción. Existen también músculos llamados fijadores que actúan inmovilizando articulaciones vecinas con la finalidad de que sea posible realizar la acción principal. Un ejemplo de músculo que actúa como fijador en determinadas circunstancias es el [deltoides](#) que fija la posición del [hombro](#), cuando se realiza la flexión del codo.¹⁰ .

- De todo lo expuesto, se deduce que realizar un determinado movimiento es una acción ,en la que deben actuar de forma coordinada diferentes músculos con funciones diferentes, aunque puede existir uno que sea el principal.

-La [biomecánica](#): Es la ciencia que estudia la ejecución del trabajo muscular, durante el movimiento.

- Movimiento
agonista .

-Movimiento
antagonista .

[Flexión](#)

[Extensión](#)

[Abducción](#)

[Aducción](#)

[Pronación](#)

[Supinación](#)

[Rotación](#) interna

Rotación externa

- 4.4.1)- Tendones.

- Se llama [tendón](#) a la estructura anatómica situada en el extremo de un músculo ,que sirve para unirlo a un hueso. El tendón transmite la fuerza desarrollada por el músculo al hueso y provoca el movimiento. La mayor parte de los músculos cuentan con dos tendones, uno en cada extremo. En ocasiones el extremo de un músculo se bifurca y termina en dos tendones, pero también puede ocurrir lo contrario, es decir que varios músculos se unan en su extremo terminal y formen un único tendón, por ejemplo en la pantorrilla se unen los tendones del [músculo sóleo](#) y los dos [gastrocnemios](#) para formar el [tendón de Aquiles](#). El sitio en el que se une el tendón con el músculo, se llama unión miotendinosa; mientras que la unión del tendón con el hueso recibe el nombre de unión osteotendinosa.

- No debe considerarse el tendón como una estructura inerte, pues se ha comprobado que contiene filamentos de actina y miosina, lo que le da cierta capacidad de contracción.¹¹ .

- 4.4.2)- Contracción Isométrica e Isotónica.

- Contracción isométrica: - En este tipo de contracción la longitud de la [fibra muscular](#) permanece casi constante, pero el tono muscular se intensifica y no se produce desplazamiento. Un ejemplo es la contracción, que tiene lugar en los músculos de las extremidades inferiores, y los situados en la proximidad de la columna vertebral, para mantener la postura erecta.¹²

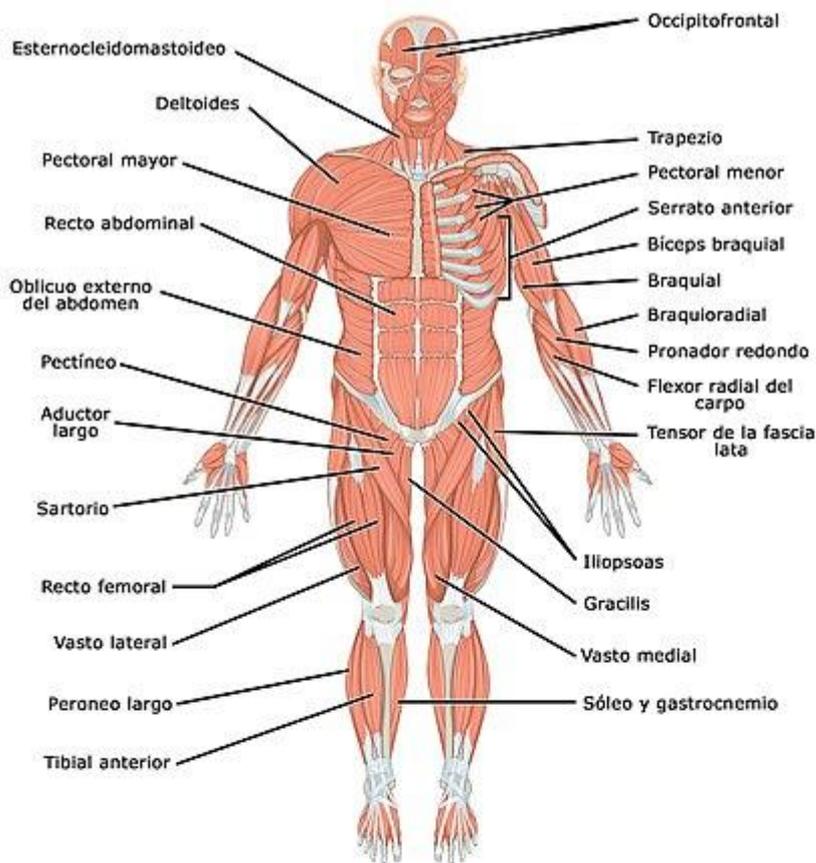
- Contracción isotónica: - En este tipo de contracción la longitud de la fibra muscular se modifica por acortamiento, pero el [tono muscular](#) permanece casi constante y se produce

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

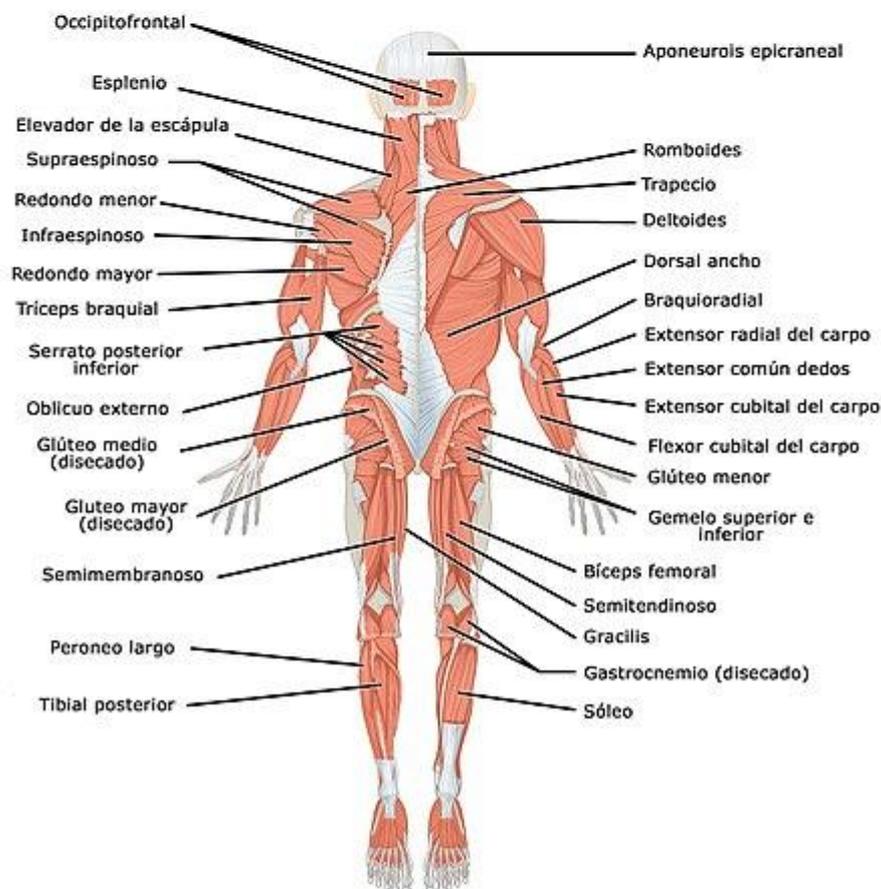
desplazamiento. Un ejemplo es la contracción muscular, que se realiza para levantar un objeto y cambiarlo de posición.¹² .

- 4.5)- Principales Músculos Esqueléticos.

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**



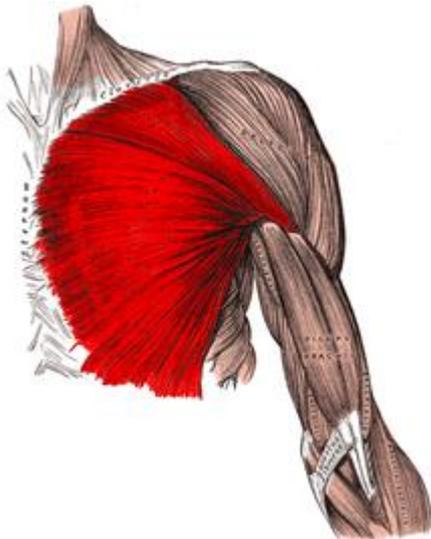
**Músculos del cuerpo humano. Vista anterior
Lado derecho: superficial; lado izquierdo: profundo**



**Músculos del cuerpo humano. Vista posterior
Lado derecho: superficial; lado izquierdo: profundo**

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-A continuación se citan algunos de los músculos más importantes.⁵ Para una lista completa véase: [Anexo: Músculos esqueléticos](#) .



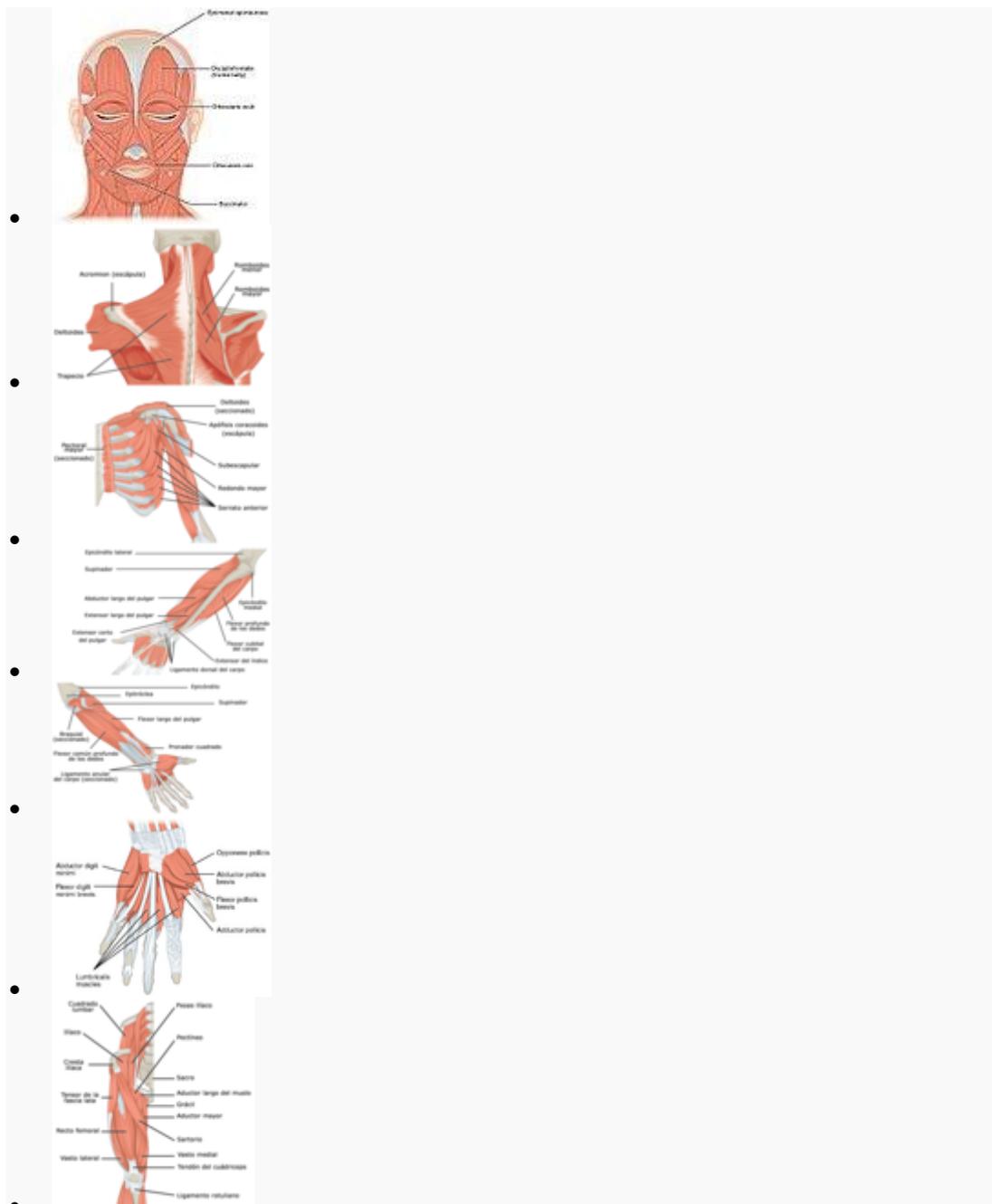
[-Pectoral mayor.](#)

- Expresión facial. Músculo [orbicular de los párpados](#), [orbicular de los labios](#) y [buccinador](#) que se sitúa en la mejilla.
- Movimientos del ojo. Este grupo de músculos constituyen la musculatura extrínseca del ojo y pueden mover el globo ocular en todas direcciones. Incluyen el [músculo recto superior](#), [músculo recto inferior](#), [músculo recto externo](#), [músculo recto interno](#), [músculo oblicuo superior del ojo](#), [músculo oblicuo inferior del ojo](#) y [músculo elevador del párpado](#)
- Masticación: En el proceso de masticación intervienen: el [masetero](#) y el [temporal](#), que se insertan en la mandíbula.
- Movimientos del cuello: Los más importantes son el [esternocleidomastoideo](#), que se inserta en la clavícula y la apófisis mastoides y el [músculo trapecio](#).
- Movimientos del hombro. La articulación del hombro tiene gran capacidad de movimiento en los tres planos del espacio, puede realizar flexión, extensión, [abducción](#), [aducción](#), rotación interna y rotación externa. Intervienen entre otros músculos el [pectoral mayor](#) situado en la cara anterior del tórax, el [dorsal ancho](#) ubicado en la espalda y el [deltoideo](#). Los rotadores del hombro son cuatro: [supraespinoso](#), [infraespinoso](#), [redondo mayor](#) y [subescapular](#).
- Movimientos del antebrazo. Intervienen el [bíceps braquial](#) y el [tríceps braquial](#) que tienen acciones contrarias.
- Movilización de mano y dedos: Músculos flexores y extensores de los dedos como el [músculo flexor común profundo de los dedos de la mano](#), [músculo flexor común superficial de los dedos de la mano](#) y el [extensor común de los dedos](#).
- Respiración. Los más importantes son el [diafragma](#) y los [músculos intercostales](#).
- Abdomen. Algunos de los más importantes son el [músculo recto abdominal](#), el [músculo oblicuo externo del abdomen](#) y el [músculo oblicuo interno del abdomen](#).
- Columna vertebral. [Músculo erector de la columna](#) formado por el [músculo iliocostal](#), [músculo longísimo](#) y [músculo espinoso](#), mantiene la columna erecta.

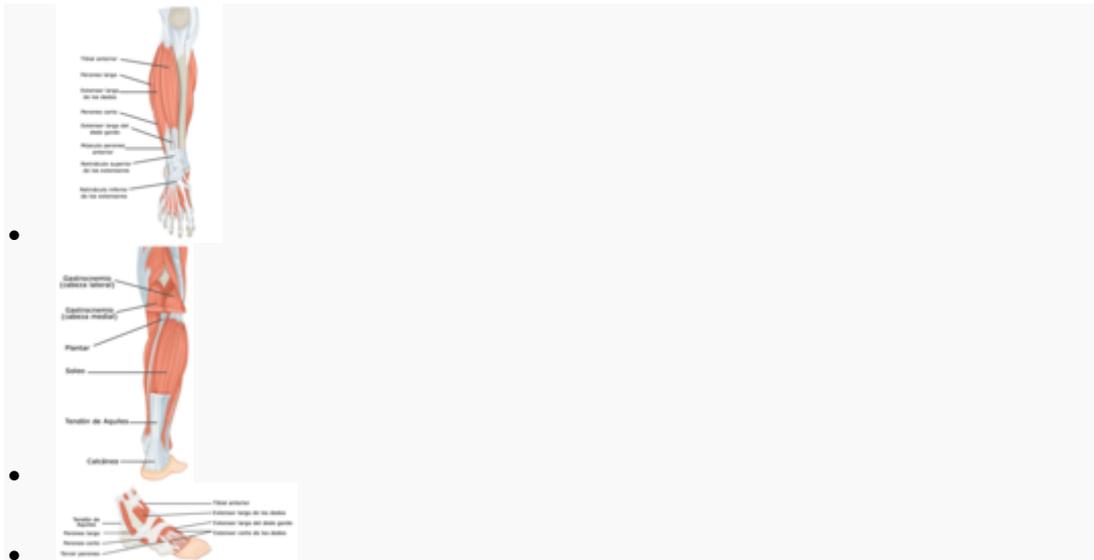
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Movimientos de cadera. [Glúteo mayor](#) extiende el muslo. [Psoas iliaco](#) flexiona el muslo. [Aductor mayor del muslo](#) aduce el muslo.
- Movimientos de la pierna. [Cuádriceps](#) formado por cuatro vientres, extiende la pierna. [Biceps femoral](#), [semitendinoso](#) y [semimembranoso](#) extienden la pierna.
- Movimientos del pie. [Gastrocnemio](#) y [soleo](#) flexionan la planta del pie. [Tibial anterior](#) flexión dorsal del pie. [Peroneo largo](#) y [peroneo corto](#) abductores y rotadores externos del pie.
- Dedos del pie. Músculos flexores y extensores de los dedos del pie como el [músculo flexor largo de los dedos del pie](#), [flexor largo del dedo gordo](#), [músculo extensor corto de los dedos](#) y [músculo extensor corto del dedo gordo](#).

- 4.6)- Galería de Imágenes.



-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- 4.7)- Enfermedades.

-A continuación se citan algunos de los trastornos más frecuentes que pueden afectar al sistema muscular:

- [Desgarro muscular](#): ruptura del tejido muscular.
- [Calambre](#): contracción espasmódica involuntaria de uno o varios músculos.
- [Distrofia muscular](#): degeneración de los músculos esqueléticos de origen hereditario.
- [Atrofia muscular](#): pérdida o disminución del tejido muscular que puede obedecer a numerosas causas.
- [Hipertrofia muscular](#): crecimiento o desarrollo anormal de los músculos.
- [Poliomielitis](#): enfermedad producida por un virus, que actúa sobre el [sistema nervioso](#) y ocasiona que los impulsos nerviosos no se transmitan, provocando atrofia muscular en las regiones afectadas.
- [Miastenia gravis](#): es un trastorno neuromuscular que caracteriza por una debilidad del tejido muscular, provocando entre otros síntomas [ptosis palpebral](#).

- 4.8)- Miscelánea.

- El [fisicoculturismo](#) (del francés *culturisme*) : Es una disciplina utilizada para el desarrollo de las [fibras musculares](#), mediante la realización de ejercicios ,omo el levantamiento de pesos.
- El [ejercicio físico](#): Hace que los músculos trabajen y se desarrollen, aumentando su fuerza y volumen, resistiendo mejor a la fatiga.
- Para aliviar las contracturas y tensiones del sistema muscular, existen técnicas de [masaje](#) ,que son objeto de estudio por la [kinesiología](#).
- En el cuerpo humano masculino, los músculos representan entre un 40 y un 50 % del peso corporal, en la mujer representan entre un 30 y un 40 %.
- Aunque solemos asociar los músculos con el movimiento corporal, la musculatura lisa de los órganos internos, realiza importantes funciones, entre ellas impulsar la comida por el [sistema digestivo](#), dilatar la pupila, y aumentar o disminuir la luz de los [vasos sanguíneos](#) según las necesidades del organismo.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 4.9)- Véase También.

- [Anexo: Músculos esqueléticos](#);
- [Anatomía](#);
- [Contracción muscular](#).

- 4.10)- Notas.

1. [↑](#) En la mayor parte de los textos se considera que el sistema muscular está formado por los músculos voluntarios. El resto de músculos que incluyen el músculo liso y el cardíaco, se integran en otros sistemas por tener funciones muy diferentes.
- Por ejemplo el músculo cardíaco, se incluye dentro del sistema cardiovascular, y los músculos de la pared bronquial dentro del aparato respiratorio.
- Para más detalles véase: *Tortora-Derrickson: Principios de Anatomía y Fisiología* y otros textos básicos de referencia como la Enciclopedia Británica. Los artículos que deben consultarse para la descripción de todos los músculos, tanto voluntarios como involuntarios son: [músculos](#) y [tejido muscular](#).

- 4.11)- Referencias.

1. [↑ Saltar a: ^a ^b ^c](#) Tortora-Derrickson. *Principios de Anatomía y Fisiología*.
2. [↑ Estructura y función del músculo esquelético. Propiedades mecánicas pasivas y contractibilidad](#). Universidad de Colima.
3. [↑ Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento](#). Autores: Palestanga, Nigel. Field, Derek. Soames, Roger.
4. [↑ Placa neuromuscular: partes funciones y patologías](#). Autor: Cinta Martos Silvan.
5. [↑ Saltar a: ^a ^b ^c ^d](#) *El cuerpo humano. Salud y enfermedad*. Autor: Barbara Janso Cohen.
6. [↑ Morfología del músculo esquelético](#). UNAM.
7. [↑ Fisiología del ejercicio](#). Autores: José López Chicharro, Almudena Fernández Vaquero.
8. [↑ Saltar a: ^a ^b ^c ^d](#) *El músculo esquelético. Informe*. Fundación Española de Enfermedades Neuromusculares, junio 2003.
9. [↑ Estructura y función del cuerpo humano](#). Autor: Adolf Faller.
10. [↑ Saltar a: ^a ^b](#) *La fuerza en el deporte. Sistema de entrenamiento con cargas*. Autor: Miguel Vidal Barbier.
11. [↑ Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor](#). Autor: A. Villadot Voegeli, 2001.
12. [↑ Saltar a: ^a ^b](#) *Fisiología muscular en la biomecánica*. Msc. Dysmart, Hernández Barrios. Cátedra de Medicina Física y Rehabilitación. ISCM- Carlos J. Finlay, Camagüey.

- 4.12)- Bibliografía.

- N° 92.a 95--  -Barmaimon, Enrique- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna; 5 Libros; y Currículo.

--  [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- Rouvière, Henri (1968). *Anatomía humana descriptiva y topográfica*. Madrid:Casa Editorial Bailly-Bailliere S.A. [OCLC 45816081](#).
- Testut,, L; Latarjet, M. (1965). *Tratado de anatomía humana*. Tomo I;*Osteología-Artrología-Miología*. Barcelona:Salvat Editores S.A. [OCLC 57025323](#).
- Vallés Iglesias, Alejandro (1980). *La ciencia de la vida, un milagro de la naturaleza*. Barcelona : Editorial Ramón Sopena. [ISBN 84-303-0786-9](#) [OCLC 11455854](#).
- Parker, Steve (1997). *The human body*. «Traducción de Antonio Avaria de la Fuente». Santiago : Editorial Zig-Zag. [ISBN 956-12-1217-X](#).
- Jiménez Rodríguez, Julieta (2012). *Hombre y Salud*. «Antología Universitaria UAEMex». México : Editorial Universitaria. [ISBN 978-607-422-215-9](#).

- 4.13)- Enlaces Externos.

-  [Wikimedia Commons](#) alberga una categoría multimedia sobre [Sistema muscular](#).

-Obtenido de

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema muscular&oldid=114237867](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_muscular&oldid=114237867)»

-Categorías:

- [Anatomía humana](#);
- [Sistema muscular](#).

-Categorías ocultas:

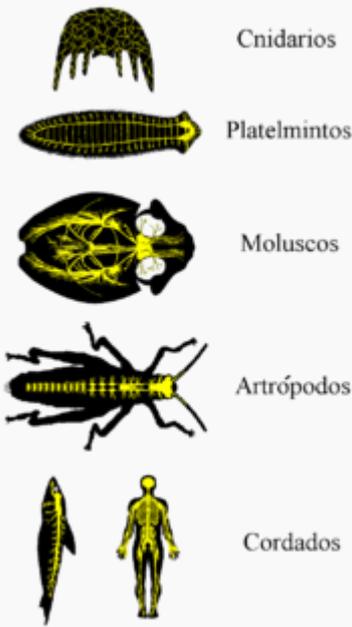
- [Wikipedia:Artículos con pasajes que requieren referencias](#)
- [Wikipedia:Páginas con enlaces mágicos de ISBN](#)
- Esta página se editó por última vez el 26 febrero 2019 a las 09:58.

0 0 0 0 0 0 0 0.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- CAPÍTULO V : -5)- SISTEMA NERVIOSO.
-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

Sistema nervioso



Sistema nervioso de distintos filos animales

Latín **[TA]: *systema nervosum***

TA **[A14.0.00.000](#)**

TH **[H3.11.00.0.00001](#)**

Función **Coordinación rápida y efectiva de todas las funciones corporales para responder de forma apropiada a los cambiantes estímulos del medio ambiente¹**

Estructuras

- **Histológicas**
 - **[Neurona](#)**

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

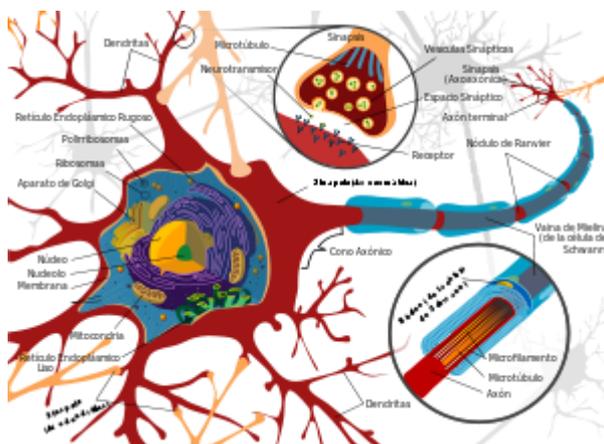
básicas

- [Neuroglía](#)
- Por la función refleja²
 - [Sistema aferente](#)
 - Sistema de asociación
 - Sistema eferente
- Anatómicas²
 - [SN central](#)
 - [SN periférico](#)
- Según su [función](#)²
 - [SN autónomo](#)
 - [SN somático](#)

-El sistema nervioso es un conjunto organizado de [células](#) especializadas en la conducción de señales bioquímicoeléctricas. El sistema nervioso está formado por [neuronas](#) y [células gliales](#).

- Las neuronas tienen la función de coordinar las acciones de los [animales](#), por medio de señales químicas y eléctricas enviadas de un lugar a otro del organismo.³⁴ La mayor parte de los animales pluricelulares tienen sistemas nerviosos con características básicas similares, aunque con grado de complejidad muy variable. Únicamente carecen de él, los animales que no tienen tejidos y órganos bien diferenciados, como: los [poríferos](#) (esponjas), [placozoos](#) y [mesozoos](#).⁵⁶⁷⁸⁹¹⁰

- El sistema nervioso capta estímulos del entorno : estímulos externos, o señales del mismo organismo : estímulos internos; y procesa la información y genera respuestas diferentes según la situación. -A modo de ejemplo podemos considerar un animal, que a través de las células sensibles a la luz de la [retina](#), capta la proximidad de otro ser vivo. Esta información es transmitida mediante el [nervio óptico](#) al cerebro, que la procesa y emite una señal nerviosa, que a través de los nervios motores, provoca la contracción de ciertos [músculos](#), con el objetivo de desplazarse en dirección contraria al peligro potencial.¹



-
- - Partes de una neurona.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Una neurona (del griego νεῦρον *neûron*, 'cuerda', '[nervio](#)'¹) es una [célula](#) componente principal del [sistema nervioso](#), cuya función principal es recibir, procesar y transmitir información a través de señales químicas y eléctricas, gracias a la [excitabilidad](#) eléctrica de su [membrana plasmática](#). Están especializadas en la recepción de [estímulos](#) y conducción del [impulso nervioso](#) : en forma de [potencial de acción](#), entre ellas, mediante conexiones llamadas sinapsis, o con otros tipos de células, como, por ejemplo: las [fibras musculares](#) de la [placa motora](#). Altamente diferenciadas, la mayoría de las neuronas no se dividen una vez alcanzada su madurez; no obstante, una minoría sí lo hace.² .
- Las neuronas presentan unas características [morfológicas](#) típicas, que sustentan sus [funciones](#): un [cuerpo celular](#), llamado [soma](#) o «pericarion» central; una o varias prolongaciones cortas, que generalmente transmiten impulsos hacia el soma celular, denominadas [dendritas](#); y una prolongación larga, denominada [axón](#) o «cilindroeje», que conduce los impulsos desde el soma hacia otra neurona u [órgano diana](#).³ .
- La [neurogénesis](#) en seres adultos, fue descubierta apenas en el último tercio del siglo XX. Hasta hace pocas décadas, se creía que, a diferencia de la mayoría de las otras células del organismo, las neuronas normales en el individuo maduro, no se regeneraban, excepto las células olfatorias. Los nervios mielinizados del sistema nervioso periférico, también tienen la posibilidad de [regenerarse](#), a través de la utilización del neurolema, una capa formada de los núcleos de las [células de Schwann](#).

- CAPÍTULO V : -5)- SISTEMA NERVIOSO.

-5.1)- [Divisiones del Sistema Nervioso](#).

- 5.2)- [Células](#)-

- 5.2.1)- [Neuronas](#).

- 5.2.1.1)-Generalidades

-5.2.1.1.1)- [Clasificación Morfológica](#).

-5.2.1.1.2)- [Clasificación Fisiológica](#)

-5.2.1.1.3)- [Impulsos Nerviosos](#).

-5.2.1.1.4)- [Sinapsis](#).

- 5.1.1.1.5)- [Neurotransmisores](#)

-5.2.1.2)[Historia](#)

-5. 2.1.2.1)- [Doctrina de la Neurona](#)

-5.2.1.3)- [.Morfología](#).

- 5.2.1.3.1)- [Núcleo](#).

-5.2.1.3.2)- [Pericarion](#).

-5.2.1.3.3)- [Dendritas](#).

- [5.2.1.3.4\)- Axón](#)..

-5.2.1.4)- [Función de las Neuronas](#).

- 5.2.1.4.1)- [El impulso Nervioso](#).

-5.2.1.4.2)- [Bases Iónicas](#).

-5.2.1.4.3)- [Propiedades Electrofisiológicas Intrínsecas](#).

- 5.2.1.4.4)- [Neurosecreción](#).

-5.2.1.5)- [Interacción Entre Neuronas](#).

-5.2.1.5.1)- [Velocidad de Transmisión del Impulso](#).

- 5.2.1.5.2)- [Redes Neuronales](#)

-5.2.1.5.3)- [Cerebro y Neuronas](#).

-5.2.1.6)- [Clasificación](#).

-5.2.1.6.1)-[Según la forma y el tamaño](#).

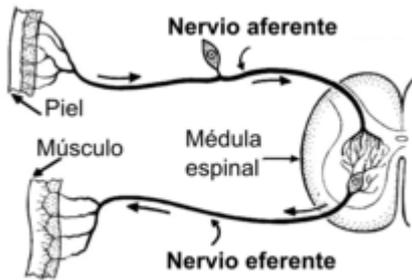
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 5.2.1.6.2)- [Segun la Polaridad.](#)
- 5.2.1.6.3)- [Según las características de las dendritas.](#)
- 5.2.1.6.4)- [Según el Mediador Químico.](#)
- 5.2.1.6.5)- [Según la Función.](#)
- 5.2.1.7)- [Evolución](#)
- 5.2.1.8)- [Número de Neuronas de Distintos Animales.](#)
- 5.2.1.9)- [Redes Neuronales Artificiales.](#)
- 5.2.1.10)- [Véase También.](#)
- 5.2.1.11)- [Referencias.](#)
- 5.2.1.12)- [Bibliografía.](#)
- 5.2.1.13)- [Enlaces Externos](#)
- 5.2.2)- [Células Gliales.](#)
- 5.2.2.1)- [Clasificación Topográfica.](#)
- 5.2.2.2)- [Clasificación morfo-funcional](#)
- 5.3)- [Sistema Nervioso Humano.](#)
- 5.3.1)- [Desarrollo embrionario](#)
- 5.3.2)- [Sistema nervioso central](#)
- 5.3.3)- [Sistema nervioso periférico](#)
- 5.3.4)- [Sistema nervioso autónomo](#)
- 5.3.5)- [Enfermedades](#)
- 5.4)- [Sistema Nervioso en los Animales.](#)
- 5.4.1)- [Redundancia.](#)
- 5.4.2)- [Mielinización.](#)
- 5.4.3)- [Metamerización.](#)
- 5.4.4)- [Centralización.](#)
- 5.4.5)- [Cefalización.](#)
- 5.4.6)- [Animales Diblásticos.](#)
- 5.4.7)- [Animales Triblásticos.](#)
- 5.4.7.1)- [Animales Protóstomos.](#)
- 5.4.7.2)- [Animales Deuteróstomos.](#)
- 5.4.8)- [Sistema Nervioso por Filo.](#)
- 5.4.8.1)- [Cnidarios](#)
- 5.4.8.2)- [Platelmintos.](#)
- 5.4.8.3)- [Anélidos.](#)
- 5.4.8.4)- [Moluscos.](#)
- 5.4.8.5)- [Artrópodos.](#)
- 5.4.8.6)- [Equinodermos.](#)
- 5.4.8.7)- [Vertebrados.](#)
- 5.5)- [Véase también.](#)
- 5.6)- [Notas.](#)
- 5.7)- [Referencias.](#)
- 5.8)- [Enlaces externos.](#)

- 5.1)- Divisiones del Sistema Nervioso.

[\[editar\]](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



-Diagrama explicativo del recorrido aferente y eferente.

- Para su estudio desde el punto de vista anatómico, el sistema nervioso se ha dividido en [central](#) y [periférico](#). El sistema nervioso central corresponde al encéfalo y la médula espinal, mientras que el sistema nervioso periférico comprende el conjunto de nervios, que conectan el sistema nervioso central con el resto del organismo.
-Dentro del sistema nervioso periférico se diferencia un [sistema nervioso sensitivo o aferente](#), encargado de incorporar la información desde los receptores, y un [sistema motor o eferente](#), que lleva la información de salida hacia los efectores.²
- Desde el punto de vista funcional, suele distinguirse entre [somático](#) y [autónomo](#).
- El sistema nervioso somático está formado por el conjunto de neuronas, que hacen posible las acciones voluntarias; mientras que el [sistema nervioso autónomo](#) o vegetativo, es el encargado de realizar funciones que son controladas de forma involuntaria; dentro de este último, se incluyen el [sistema nervioso simpático](#), el [parasimpático](#) y el [sistema nervioso entérico](#), que se encuentra únicamente en la pared del tubo digestivo.²
- Otra manera de estudiarlo y desde un punto de vista más incluyente, que abarca la mayoría de animales, es seguir la estructura funcional de los reflejos, que establece la división entre [sistema nervioso sensitivo o aferente](#), encargado de incorporar la información desde los receptores, en sistema de asociación, encargado de almacenar e integrar la información, y en [sistema motor o eferente](#), que lleva la información de salida hacia los efectores.²

- 5.2)- Células.

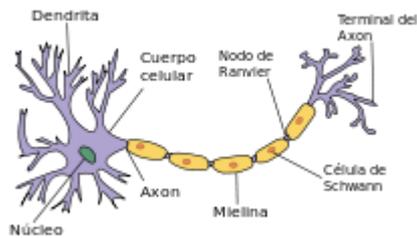
Las [neuronas](#) son las células que constituyen la unidad fundamental básica del sistema nervioso, se encuentran conectadas entre sí de manera compleja, y tienen la propiedad de generar, propagar, codificar y conducir señales, por medio de [gradientes electroquímicos \(electrolitos\)](#), a nivel de membrana [axonal](#); y de [neurotransmisores](#) a nivel de [sinapsis](#) y [receptores](#).

- Los tejidos de sostén o mantenimiento, están formado por las células gliales (neuroglia) y un sistema vascular especializado.¹¹⁸

- 5.2.1)- Neuronas.

:- [Neuronas](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



-Diagrama básico de una neurona.

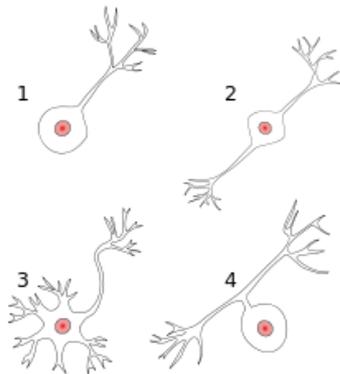
- La neurona al igual que todas las células, dispone de un [citoplasma](#), en el que existe un [núcleo](#) y diversos orgánulos como: las [mitocondrias](#) y el [aparato de Golgi](#). Su particularidad está en que del cuerpo celular arrancan diversas prolongaciones ramificadas, que se llaman [dendritas](#), y otra única que recibe el nombre de [axón](#).

- Las dendritas reciben la señal nerviosa en dirección al cuerpo celular, mientras que el axón la emite desde el cuerpo celular a otra neurona o una célula muscular, el axón puede dividirse en miles de ramas, cada una de las cuales lleva a la información a una célula diferente.

- La estructura básica del sistema nervioso está formada por redes de neuronas interconectadas por sus dendritas y axones. La zona de conexión entre dos neuronas recibe el nombre de [sinapsis](#).¹²¹³.

-5.2.1.1)- Generalidades.

-5.2.1.1.1)- Clasificación Morfológica.



1. Neurona unipolar
2. Neurona bipolar
3. Neurona multipolar
4. Neurona pseudounipolar

- Con base en la división morfológica entre las distintas partes anatómicas de las neuronas y sus diversas formas de organización se clasifican en cuatro tipos:

- Unipolares, son células con una sola proyección que parte del soma, son raras en los vertebrados.
- Bipolares, con dos proyecciones que salen del soma, en los humanos se encuentran en el epitelio olfativo y ganglios vestibular y coclear.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Multipolares, son neuronas con múltiples proyecciones dendríticas y una sola proyección axonal, son características de las neuronas motoras.
- Pseudounipolares, con una sola proyección pero que se subdivide posteriormente en una rama periférica y otra central, son características en la mayor parte de células de los ganglios sensitivos humanos.

- 5.2.1.1.2)- Clasificación Fisiológica.

:- [Receptor Sensorial](#).

-Las neuronas se clasifican también en tres grupos generales según su función:

- Sensitivas o Aferentes: Localizadas normalmente en el [sistema nervioso periférico](#), estando encargadas de la recepción de muy diversos tipos de estímulos, tanto internos como externos. Esta adquisición de señales queda a cargo de una amplia variedad de receptores:¹⁴ :
 - Nocicepción: Terminaciones libres encargadas de recoger la información de daño tisular.
 - Termorreceptores: Sensibles a la temperatura.
 - Fotorreceptores: Son sensibles a la luz, se encuentran localizados en los ojos.
 - Quimiorreceptores: Son los que captan sustancias químicas como el gusto: líquidos-sólidos, y olfato : gaseosos.
 - Mecanorreceptores: Son sensibles al roce, presión, sonido y la gravedad, comprendiendo al tacto, oído, línea lateral de los peces, estatocistos y reorreceptores.
 - Propioceptores: Son receptores internos, situados en los husos musculares y terminaciones nerviosas, que se encargan de recoger información para el organismo, sobre la posición de los músculos y tendones.
- Motoras o Eferentes: Localizadas normalmente en el [sistema nervioso central](#), se encargan de enviar las señales de mando, enviándolas a otras neuronas, músculos o glándulas.
- Interneuronas: localizadas normalmente dentro del [sistema nervioso central](#), se encargan de crear conexiones o redes .entre los distintos tipos de neuronas.

- 5.2.1.1.3)- Impulsos Nerviosos.

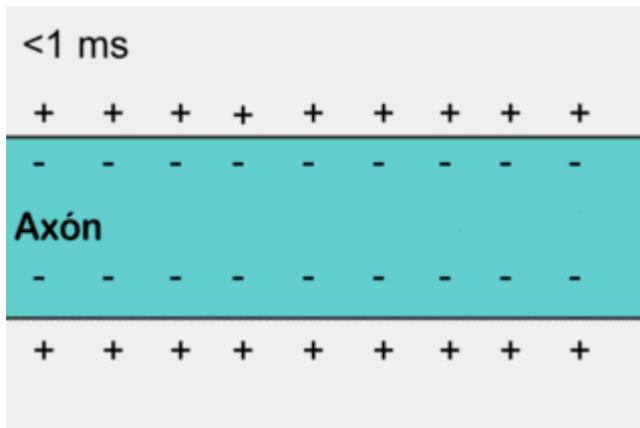
- Las neuronas se pueden comunicar entre sí, gracias a impulsos bioquímicoeléctricos que circulan a través de sus prolongaciones. El impulso se denomina [potencial de acción](#), y es unidireccional desde el cuerpo celular al axón. En estado de reposo, existe una diferencia de potencial entre el interior y el exterior de la neurona, ya que ambos espacios están separados por la membrana celular, a dicha diferencia de potencial, se la denomina potencial de membrana en reposo.

- Cuando se genera un potencial de acción o impulso nervioso, se producen dos fenómenos consecutivos, que afectan a la membrana celular, alteran su permeabilidad a los iones Na⁺ y K⁺, y modifican el potencial de membrana en reposo.

- En primer lugar, se abren los canales, que facilitan la entrada de Na⁺ a la célula ([despolarización](#)), y posteriormente se abren los canales de la membrana, que hacen posible la salida de K⁺ de la célula ([repolarización](#)).

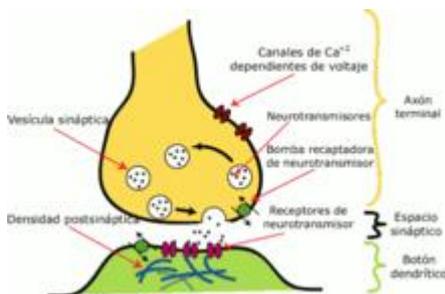
- El potencial de acción así generado, se transmite unidireccionalmente a través del axón, hasta alcanzar la siguiente conexión ([sinapsis](#)).

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

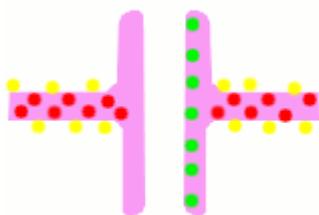


-Impulso nervioso neuronal unidireccional por el cambio de potencial transmembrana.

- 5.2.1.1.4)- Sinapsis.



-Esquema con los principales elementos en una sinapsis química.



-Esquema del funcionamiento de una sinapsis.

1. Amarillo: Moléculas de sodio.
2. Rojo: Moléculas de potasio.
3. Verde: Vesículas de neurotransmisores.

- Se llama [sinapsis](#) a la comunicación funcional, que se establece entre dos neuronas o entre una neurona y una [célula muscular](#); mediante la sinapsis, el impulso nervioso puede circular a través de varias neuronas enlazadas.¹⁴. La neurona de la que parte el impulso se llama presináptica y la que lo recibe se denomina postsináptica.

- Entre ambas existe un espacio, que recibe el nombre de espacio sináptico, el cual separa las membranas de las dos células aledañas. Pueden distinguirse dos tipos de sinapsis:

- Sinapsis químicas. Este tipo de sinapsis son predominantes en los animales vertebrados, el extremo presináptico está cargado de vesículas, que contienen sustancias químicas llamadas [neurotransmisores](#). Para que un impulso nervioso se

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

transmita, la primera neurona debe liberar el neurotransmisor al espacio sináptico.¹⁴ . La segunda neurona capta el neurotransmisor mediante receptores específicos, que una vez activados generan un nuevo potencial de acción.

- Sinapsis eléctricas. En este tipo de sinapsis no existen neurotransmisores, el impulso nervioso, pasa directamente de la neurona presináptica a la postsináptica.

- 5.2.1.1.5)- Neurotransmisores.

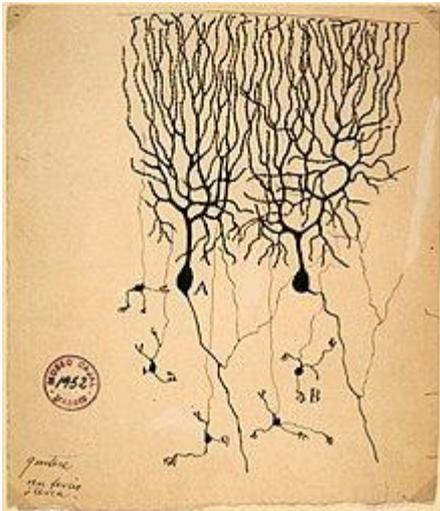
- Un [neurotransmisor](#) es una sustancia química producida por las neuronas, que se libera al espacio sináptico de una [sinapsis](#) química, por la acción de un impulso nervioso o [potencial de acción](#). Interacciona con un receptor específico en la neurona postsináptica, donde produce una determinada respuesta ,que puede ser excitatoria o inhibitoria.

-Los neurotransmisores son un aspecto fundamental en la transmisión del impulso nervioso, y resultan de gran interés en [farmacología](#), pues muchos de los medicamentos, que tienen alguna acción sobre el sistema nervioso, actúan sobre ellos.

-Existen diferentes sustancias que actúan como neurotransmisores, algunas de las más importantes son las siguientes:

- [GABA](#), acrónimo de ácido g-aminobutírico.
- [Serotonina](#), también llamada 5-hidroxitriptamina.
- [Acetilcolina](#).
- [Dopamina](#).
- [Noradrenalina](#).
- [Endorfina](#).

-5.2.1.2)- Historia.



-Dibujo de [Santiago Ramón y Cajal](#) de las neuronas del cerebelo de una paloma: (A) [Célula de Purkinje](#), un ejemplo de neurona bipolar; (B) [célula granular](#) un tipo de neurona multipolar.

-A fines del [siglo XIX](#), [Santiago Ramón y Cajal](#) situó por primera vez las neuronas como elementos funcionales del [sistema nervioso](#).⁴ Cajal propuso que actuaban como entidades discretas, que intercomunicándose, establecían una especie de red mediante conexiones

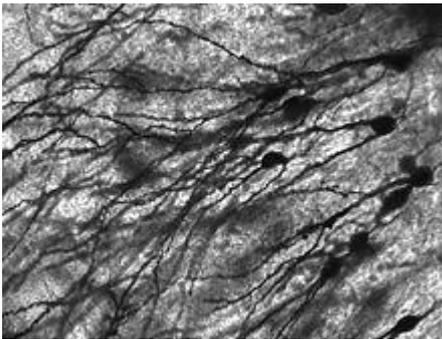
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

especializadas o espacios.⁴ Esta idea es reconocida como la [doctrina de la neurona](#), uno de los elementos centrales de la [neurociencia](#) moderna. Se opone a la defendida por [Camillo Golgi](#), que propugnaba la continuidad de la red neuronal y negaba que fueran entes discretos interconectados. A fin de observar al microscopio la [histología](#) del [sistema nervioso](#), Cajal empleó [tinciones de plata](#) (con sales de plata) de [cortes histológicos](#) para [microscopía óptica](#), desarrollados por Golgi, y mejorados por él mismo. Dicha técnica permitía un análisis celular muy preciso, incluso de un tejido tan denso como el cerebral.⁵

- La neurona es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso. Recibe los estímulos provenientes del medio ambiente, los convierte en impulsos nerviosos y los transmite a otra neurona, a una célula muscular o glandular donde producirán una respuesta.

- 5.2.1.2.1)- Doctrina de la neurona.

- : [Doctrina de la neurona](#)



Micrografía de neuronas del [giro dentado](#) de un paciente con [epilepsia](#) teñidas mediante la [tinción de Golgi](#), empleada en su momento por Golgi y por Cajal.

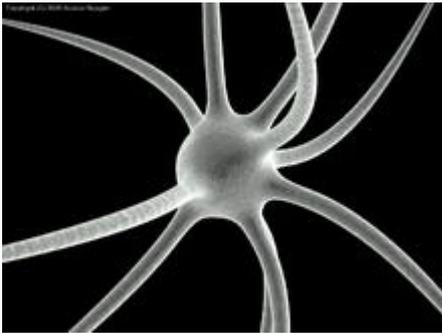
- La doctrina de la neurona, establecida por [Santiago Ramón y Cajal](#) a finales del [siglo XIX](#), es el modelo aceptado hoy en [neurofisiología](#). Consiste en aceptar que la base de la función neurológica radica en las neuronas como entidades discretas, cuya interacción, mediada por [sinapsis](#), conduce a la aparición de respuestas complejas.

-Cajal no solo postuló este principio, sino que lo extendió hacia una «ley de la polarización dinámica», que propugna la transmisión unidireccional de información . Esto es, en un sólo sentido, de las dendritas hacia los axones.⁶ No obstante, esta ley no siempre se cumple. Por ejemplo, las [células gliales](#) pueden intervenir en el procesamiento de información,⁷ e, incluso, las [efapsis o sinapsis eléctricas](#), mucho más abundantes de lo que se creía,⁸ presentan una transmisión de información directa de [citoplasma](#) a citoplasma. Más aún: las dendritas pueden dirigir una señal sináptica de forma centrífuga al soma neuronal, lo que representa una transmisión en el sentido opuesto al postulado,⁹ de modo que sean los axones los que reciban de información (aferencia).

- 5.2.1.3)- Morfología.

Una neurona típica consta de: un núcleo voluminoso central, situado en el [soma](#); un pericarion que alberga los [orgánulos](#) celulares típicos de cualquier [célula eucariota](#); y [neuritas](#) : esto es, generalmente un axón y varias dendritas, que emergen del pericarion.³

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



Infografía de un cuerpo celular del que emergen multitud de neuritas.

- 5.2.1.3.1)- Núcleo.

- : Núcleo celular

- Situado en el cuerpo celular, suele ocupar una posición central y es muy visible, especialmente en las neuronas pequeñas. Contiene uno o dos nucléolos prominentes, así como una cromatina dispersa, lo que da idea de la relativamente alta actividad transcripcional de este tipo celular. La envoltura nuclear, con multitud de poros nucleares, posee una lámina nuclear muy desarrollada. Entre ambos puede aparecer el cuerpo accesorio de Cajal, una estructura esférica de en torno a 1 μm de diámetro que corresponde a una acumulación de proteínas, ricas en los aminoácidos arginina y tirosina.

- 5.2.1.3.2)- Pericarion.

-: Pericarion

- Diversos orgánulos llenan el citoplasma que rodea al núcleo. El orgánulo más notable, por estar el pericarion lleno de ribosomas libres y adheridos al retículo rugoso, es la llamada sustancia de Nissl. Al microscopio óptico, se observan como grumos basófilos, y, al electrónico, como apilamientos de cisternas del retículo endoplasmático. Tal abundancia de los orgánulos relacionados en la síntesis proteica, se debe a la alta tasa biosintética del pericarion.

-Estos son particularmente notables en neuronas motoras somáticas, como las del cuerno anterior de la médula espinal o en ciertos núcleos de nervios craneales motores. Los cuerpos de Nissl no solamente se hallan en el pericarion sino también en las dendritas, aunque no en el axón, y es lo que permite diferenciar de dendritas y axones en el neurópilo.

- El aparato de Golgi, que se descubrió originalmente en las neuronas, es un sistema muy desarrollado de vesículas aplanadas y agranulares pequeñas. Es la región donde los productos de la sustancia de Nissl, posibilitan una síntesis adicional. Hay lisosomas primarios y secundarios : estos últimos, ricos en lipofuscina, que pueden marginar al núcleo, en individuos de edad avanzada debido a su gran aumento.¹⁰

- Las mitocondrias, pequeñas y redondeadas, poseen habitualmente crestas longitudinales.

-En cuanto al citoesqueleto, el pericarion es rico en microtúbulos (clásicamente, de hecho, denominados neurotúbulos, si bien son idénticos a los microtúbulos de células no neuronales) y filamentos intermedios (denominados neurofilamentos por la razón antes mencionada).¹¹ Los neurotúbulos se relacionan con el transporte rápido de las moléculas de proteínas, que se sintetizan en el cuerpo celular, y que se llevan a través de las dendritas y el axón.¹²

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 5.2.1.3.3)- Dendritas.

:- [Dendrita](#).

- Las dendritas son ramificaciones, que proceden del soma neuronal, que consisten en proyecciones citoplasmáticas envueltas por una [membrana plasmática](#), sin envoltura de [mielina](#). En ocasiones, poseen un contorno irregular, desarrollando espinas. Sus orgánulos y componentes característicos son: muchos [microtúbulos](#) y pocos [neurofilamentos](#), ambos dispuestos en haces paralelos; muchas [mitocondrias](#); grumos de Nissl, más abundantes en la zona adyacente al soma; retículo endoplasmático liso, especialmente en forma de [vesículas](#) relacionadas con la [sinapsis](#).

- 5.2.1.3.4)- Axón.

:- [Axón](#)

- El axón es una delgada y extensa prolongación del soma neuronal, que está rodeado por su membrana el [axolema](#). El axolema puede estar recubierto por [células de Schwann](#) en el [sistema nervioso periférico](#) de [vertebrados](#), con producción o no de [mielina](#). Puede dividirse, de forma centrífuga al pericarion, en tres sectores: el cono axónico, el segmento inicial, y el resto del axón.³

- Cono axónico. Adyacente al pericarion, es muy visible en las neuronas de gran tamaño. En él, se observa la progresiva desaparición de los grumos de Nissl y la abundancia de microtúbulos y neurofilamentos, que en esta zona, se organizan en haces paralelos, que se proyectarán a lo largo del axón.
- Segmento inicial del axón (AIS). En él comienza la mielinización externa. En el citoplasma, a esa altura se detecta, una zona rica en material electrodensito en continuidad con la membrana plasmática, constituido por material filamentoso y partículas densas. La membrana se continúa con el [axolema](#) y se asume que este sector interviene en la generación del [potencial de acción](#), que transmitirá la señal sináptica.¹³

-En cuanto al citoesqueleto, esta zona posee la organización propia del resto del axón. Los microtúbulos, ya polarizados, poseen la [proteína τ](#).¹⁴, pero no la proteína [MAP-2](#).
- Resto del axón. En esta sección comienzan a aparecer los [nódulos de Ranvier](#) y las sinapsis.

- 5.2.1.4)- Función de las Neuronas.

- Las neuronas tienen la capacidad de comunicarse con precisión, rapidez y a larga distancia con otras células, ya sean nerviosas, musculares o glandulares. A través de las neuronas se transmiten señales eléctricas denominadas [impulsos nerviosos](#).

-Estos [impulsos nerviosos](#) viajan por toda la neurona comenzando por las [dendritas](#) hasta llegar a los [botones terminales](#), que se pueden conectar con: otra neurona, fibras musculares o glándulas. La conexión entre una neurona y otra se denomina [sinapsis](#).

-Las neuronas conforman e interconectan los tres componentes del sistema nervioso: sensitivo, motor e integrador o mixto; de esta manera, un estímulo que es captado en alguna región sensorial, entrega cierta información que es conducida a través de las neuronas, y es analizada por el componente integrador, el cual puede elaborar una respuesta; cuya señal es

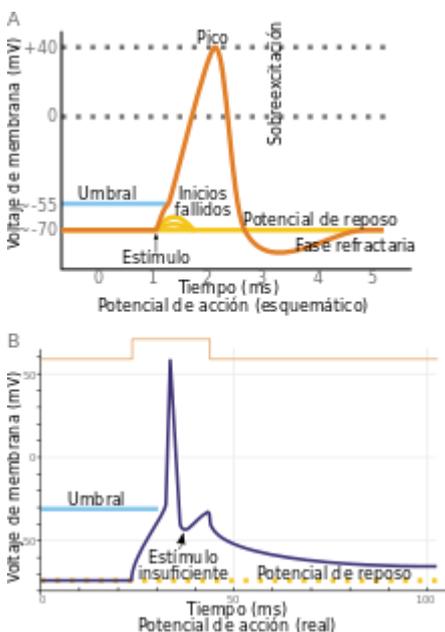
-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

conducida a través de las neuronas. Dicha respuesta es ejecutada mediante una acción motora, como la [contracción muscular](#) o [secreción glandular](#).

- 5.2.1.4.1)- El Impulso Nervioso.

:- [Impulso nervioso](#).

- Las neuronas transmiten ondas de naturaleza [eléctrica](#) originadas como consecuencia de un cambio transitorio de la permeabilidad en la [membrana plasmática](#). Su propagación se debe a la existencia de una [diferencia de potencial](#) o [potencial de membrana](#), que surge gracias a las [concentraciones](#) distintas de iones a ambos lados de la membrana, según describe el [potencial de Nernst](#)¹⁵; entre la parte interna y externa de la célula : por lo general de -70 mV. - La carga de una célula inactiva se mantiene en valores negativos : el interior respecto al exterior, y varía dentro de unos estrechos márgenes. Cuando el potencial de membrana de una [célula excitable](#) se [despolariza](#), más allá de un cierto umbral (de 65 mV a 55 mV app), la célula genera (o dispara) un potencial de acción. Un [potencial de acción](#) es un cambio muy rápido en la polaridad de la membrana celular. de negativo a positivo y vuelta a negativo, en un ciclo que dura unos [milisegundos](#).¹⁶



A. Vista esquemática de un potencial de acción ideal, mostrando sus distintas fases. B. Registro real de un potencial de acción, normalmente deformado, comparado con el esquema debido a las técnicas [electrofisiológicas](#) utilizadas en la medición.

- 5.2.1.4.2)- Bases Iónicas.

- El primer registro detallado de un potencial de acción lo realizaron dos investigadores llamados Alan Lloyd Hodgkin y Andrew Fielding Huxley, midieron las corrientes iónicas que

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

sucedan durante el potencial de acción. Este registro histórico lo realizaron en el axón de un calamar en 1939.¹⁷

El potencial de acción comprende tres fases:

1. Potencial en Reposo o potencial de membrana, permeabilidad al sodio y al potasio
2. Despolarización de la membrana celular, al sodio y al potasio
3. Repolarización de la membrana, al sodio y al potasio
-Se observan cambios de conductancia para el Na y el K durante el potencial de acción. Durante la despolarización y repolarización midieron la conductancia.

- Se determina la diferencia de potencial por la diferencia absoluta entre las cargas positivas y negativas entre el interior y el exterior con relación a la membrana. Esta diferencia se computa por la carga [aniónica](#) y [catiónica](#), entre ambos lados de esta membrana de todos los iones existentes: potasio (K^+), magnesio (Mg^{2+}), calcio (Ca^{2+}), sodio (Na^+) y cloro (Cl^-), principalmente. Sin embargo, cuando un canal iónico se abre, el tránsito iónico es a favor de su gradiente electroquímico, esto es, pretende equilibrar el número de iones, independientemente del potencial transmembrana actual. Este mecanismo circunstancial de movimiento iónico permite el tránsito entre estados de polarización y despolarización. Un ejemplo de este comportamiento paradójico reside en el mecanismo de los canales aniónicos de cloro abiertos por estimulación [gabaérgica](#): Si en un estado de reposo el interior de la célula postsináptica se encuentra con carga negativa con respecto al exterior, al abrirse este canal, los iones de cloro pasan al interior haciendo más negativa la célula, esto pese a que el interior es ya negativo. Esto sucede ya que en un estado de reposo el número de iones de cloro es superior en el exterior que en el interior, de modo que la tendencia natural es equilibrar el número introduciendo allá donde hay menos, o sea, en el interior, esto aunque el interior ya sea negativo, y no precisamente por el número de aniones, sino por la carga negativa de todos los elementos celulares.

- Este comportamiento es selectivo para los canales iónicos simples. Las bombas iónicas, como la [ATPasa de sodio-potasio](#), intercambian iones entre el interior y el exterior, y viceversa, pero en contra de su gradiente electroquímico por lo que induce a la despolarización. Este mecanismo permite que una célula dada, tiempo después de transmitir una determinada señal eléctrica, entre en estado de reposo, manteniendo el interior negativo con respecto al exterior; esto sucede porque extrae más cationes de los que introduce (3 cationes de sodio por cada 2 de potasio).

- La transmisión eléctrica en los axones de la neurona se realiza mediante la apertura sincrónica de ciertos canales de sodio y potasio. Para que la transmisión entre las células del axón sea efectiva, es imprescindible que la carga absoluta de todas sus células en reposo sea negativa. Esto permite que una carga concreta (positiva) tienda a *descargar* hacia la célula negativa haciendo que esta sea positiva, de modo que tienda a su vez a *descargar* hacia la célula adyacente, la cual también es negativa; esto, mientras que las células ya *descargadas* vuelven a su estado natural haciéndose negativas nuevamente.

- 5.2.1.4.3)- Propiedades Electrofisiológicas Intrínsecas.

- Hasta finales de la década de 1980, el dogma de la neurociencia dictaba que sólo las conexiones y los [neurotransmisores](#) liberados por las neuronas, determinaban la función de una neurona. Las investigaciones realizadas por [Rodolfo Llinás](#) con sus colaboradores durante los años 80 sobre vertebrados, pusieron de manifiesto que el dogma mantenido hasta entonces era erróneo.

- En 1988, Rodolfo Llinás presentó el nuevo punto de vista funcional sobre la neurona en su

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

artículo «The Intrinsic Electrophysiological Properties of Mammalian Neurons: Insights into Central Nervous System Function»¹⁸; que es considerado un manifiesto que marca el cambio de mentalidad en neurociencia, respecto al aspecto funcional de las neuronas con más de 1250 citas en la bibliografía científica. El nuevo punto de vista funcional sobre la neurona quedó resumido en lo que hoy es conocido por la [ley de Llinás](#).

- 5.2.1.4.4)- Neurosecreción.

- Las [células neurosecretoras](#) son neuronas especializadas en la secreción de sustancias, que, en vez de ser vertidas en la hendidura sináptica, lo hacen en [capilares sanguíneos](#), por lo que sus productos son transportados por la sangre hacia los tejidos diana; esto es, actúan a través de una vía [endocrina](#).¹⁹ Esta actividad está representada a lo largo de la [diversidad zoológica](#): se encuentra en [crustáceos](#),²⁰ [insectos](#),²¹ [equinodermos](#),²² [vertebrados](#),¹⁹ etc.

- 5.2.1.5)- Interacción entre Neuronas.

- Un [sistema nervioso](#) procesa la información siguiendo un circuito más o menos estándar. La señal se inicia cuando una [neurona sensorial](#) recibe un estímulo externo. Su axón se denomina [fibra aferente](#).

-Esta neurona sensorial transmite una señal a otra aleadaña, de modo que acceda un centro de integración del sistema nervioso del animal. Las [interneuronas](#), situadas en dicho sistema, transportan la señal a través de sinapsis. Finalmente, si debe existir respuesta, se excitan [neuronas eferentes](#), que controlan [músculos](#), [glándulas](#) u otras estructuras anatómicas.

-Las neuronas aferentes y eferentes, junto con las interneuronas, constituyen el [circuito neuronal](#).²³

- Las señales eléctricas no constituyen en sí mismas información, la neurociencia actual ha descartado, que las neuronas básicamente sean algo así como líneas telefónicas de transmisión. Esas señales eléctricas en cambio caracterizan el estado de activación de una neurona. Las neuronas se agrupan dentro de circuitos neuronales, y la señal eléctrica, que propiamente es un [potencial eléctrico](#), de una neurona se ve afectada por las neuronas del circuito a las que está conectada. El estado de una neurona dentro de un circuito neuronal cambia con el tiempo, y se ve afectada por tres tipos de influencias, las neuronas excitadoras del circuito neuronal, las neuronas inhibidores del circuito neuronal y los potenciales externos que tienen su origen en neuronas sensoriales.

- La función de un determinado grupo de neuronas es alcanzar un determinado estado final en función de los [estímulos externos](#). Por ejemplo, en la [percepción del color](#), un grupo de neuronas puede encargarse de acabar en un determinado estado si el estímulo es "rojo" y otro determinado estado si el estímulo es "verde". El número de "estados estables" posibles del circuito neuronal se corresponde con el número de patrones (en este caso colores diferentes) que puede reconocer el [circuito neuronal](#).

-Los trabajos de Freeman en los [años 1990](#), aclararon que un determinado grupo de neuronas sigue un [patrón de evolución temporal caótico](#), hasta alcanzar un determinado estado.²⁴ Un estado estable se corresponde con el reconocimiento de un patrón, a nivel microscópico el estado estable es un patrón de activación neuronal dentro de determinado circuito, en el que el potencial de activación está cerca de un [atractor extraño](#) de la neurodinámica del grupo. El número de patrones p reconocibles por un número de neuronas, se puede relacionar con el número de neuronas que forman el grupo y la probabilidad de error en el reconocimiento de dicho patrón.

-Las personas más hábiles o más entrenadas en una tarea, ejecutan la misma tarea con

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

mucha mayor precisión porque tienen un mayor número de neuronas encargadas de dicha tarea (la repetición espaciada de una actividad refuerza las sinapsis y el número de neuronas potencialmente involucradas en esa tarea).

- La [teoría de Hopfield](#) y la [regla de Hebb](#), estiman la relación entre el número de neuronas N que intervienen en reconocer p patrones y la probabilidad de error P_e en el reconocimiento de patrones:²⁵ de negativo a positivo y vuelta a negativo, en un ciclo que dura unos [milisegundos](#).¹⁶ : donde es la llamada [función error](#) asociada a la [curva de Gauss](#). Esta ecuación refleja, que un pianista profesional o un deportista de élite, ejecuta con una probabilidad de error muy pequeña determinada tarea, porque su entrenamiento hace que un mayor número de neuronas N esté involucrada en dicha tarea, y eso minimiza mucho la probabilidad de error.

- El [aprendizaje](#) se da cuando por efecto de los patrones de activación reiterados, las conexiones neuronales sufren una reestructuración: ciertas conexiones sinápticas se refuerzan mientras otras conexiones sinápticas se debilitan. El conocimiento que un individuo tiene del mundo, se refleja en la estructura de estas conexiones. A su vez el número y el tipo de conexión determina el número de atractores disponibles de la neurodinámica de un circuito, y por tanto el número de patrones diferentes que dicho circuito puede identificar. Igualmente el [olvido](#) y la pérdida de capacidad tienen igualmente una base fisiológica en el debilitamiento de sinapsis raramente usadas. Cuando un determinado circuito neuronal se activa poco, sus sinapsis decaen y pueden llegar a perderse por lo cual el reconocimiento de cierto patrón puede llegar a perderse.

- 5.2.1.5.1)- Velocidad de Transmisión del Impulso.

- El [impulso nervioso](#) se transmite a través de las dendritas y el axón. La velocidad de transmisión del impulso nervioso, depende fundamentalmente de la velocidad de conducción del axón, la cual depende a su vez del diámetro del axón y de la mielinización de éste. El axón lleva el impulso a una sola dirección y el impulso es transmitido de un espacio a otro. Las dendritas son las fibras nerviosas de una neurona, que reciben los impulsos provenientes desde otras neuronas. Los espacios entre un axón y una dendrita se denominan «espacio [sináptico](#)» o hendidura sináptica. En las grandes neuronas alfa de las astas anteriores de la médula espinal, las velocidades de conducción axonal pueden alcanzar hasta 120 m/s. Si consideramos que una persona normal puede llegar a medir hasta 2.25 metros de altura, al impulso eléctrico le tomaría únicamente 18.75 milisegundos en recorrer desde la punta del pie hasta el cerebro.

- 5.2.1.5.2)- Redes Neuronales.

:- [Red neuronal biológica](#)

- Una red neuronal se define como una población de neuronas físicamente interconectadas o un grupo de neuronas aisladas, que reciben señales que procesan a la manera de un [circuito](#) reconocible. La comunicación entre neuronas, que implica un proceso [electroquímico](#),¹⁵ implica que, una vez que una neurona es excitada a partir de cierto [umbral](#), ésta se despolariza transmitiendo a través de su [axón](#), una señal que excita a neuronas aledañas, y así sucesivamente. El sustento de la capacidad del sistema nervioso, por tanto, radica en dichas conexiones. En oposición a la red neuronal, se habla de [circuito neuronal](#) cuando se hace mención a neuronas, que se controlan dando lugar a una [retroalimentación](#) (*feedback*), como define la [cibernética](#).

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

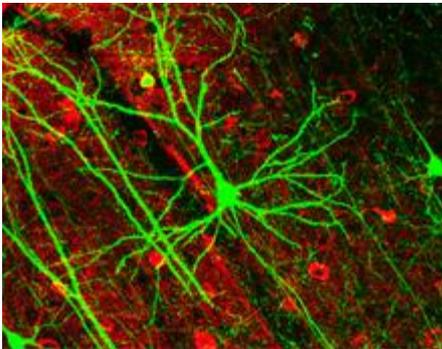
- 5.2.1.5.3)- Cerebro y Neuronas.

- El número de neuronas en el [cerebro](#) varía drásticamente según la especie estudiada.²⁶ Se estima que el cerebro humano posee en torno a $8,6 \times 10^{10}$ neuronas: es decir, unos cien mil millones. No obstante, *Caenorhabditis elegans*, un gusano [nematodo](#) de 1 mm de longitud, muy empleado como [animal modelo](#), posee solo 302 neuronas;²⁷ y la [mosca de la fruta](#) (*Drosophila melanogaster*), unas 300.000, que bastan para permitirle exhibir [conductas](#) complejas.²⁸ La fácil manipulación en el [laboratorio](#) de estas especies, cuyo [ciclo de vida](#) es muy corto, y cuyas condiciones de cultivo poco exigentes, permiten a los [investigadores científicos](#), emplearlas para dilucidar el funcionamiento neuronal, puesto que el mecanismo básico de la actividad neuronal es común al de nuestra especie.¹⁶ .

- 5.2.1.6)- Clasificación.

- Aunque el tamaño del cuerpo celular puede ser desde 5 hasta 135 [micrómetros](#), las prolongaciones o [dendritas](#) pueden extenderse a una distancia de más de un metro. El número, la longitud y la forma de ramificación de las [dendritas](#) brindan un método morfológico para la clasificación de las neuronas.

- 5.2.1.6.1)- Según la Forma y el Tamaño.



-Célula piramidal, en verde (expresando [GFP](#)). Las células teñidas de color rojo son [interneuronas](#) GABAérgicas.

- Según el tamaño de las prolongaciones, las neuronas se clasifican en:³ :

- Poliédricas: como las [motoneuronas](#) del [asta anterior](#) de la [médula](#).
- Fusiformes: las que se encuentran en el doble ramillete de la corteza cerebral.
- Estrelladas: como las neuronas aracniformes y estrelladas de la [corteza cerebral](#) y las estrelladas, en cesta y Golgi del [cerebelo](#).
- Esféricas: en [ganglios espinales](#), [simpáticos](#) y [parasimpáticos](#)
- Piramidales: presentes en la corteza cerebral.

- 5.2.1.6.2)- Según la Polaridad.

- Según el número y anatomía de sus prolongaciones, las neuronas se clasifican en:³

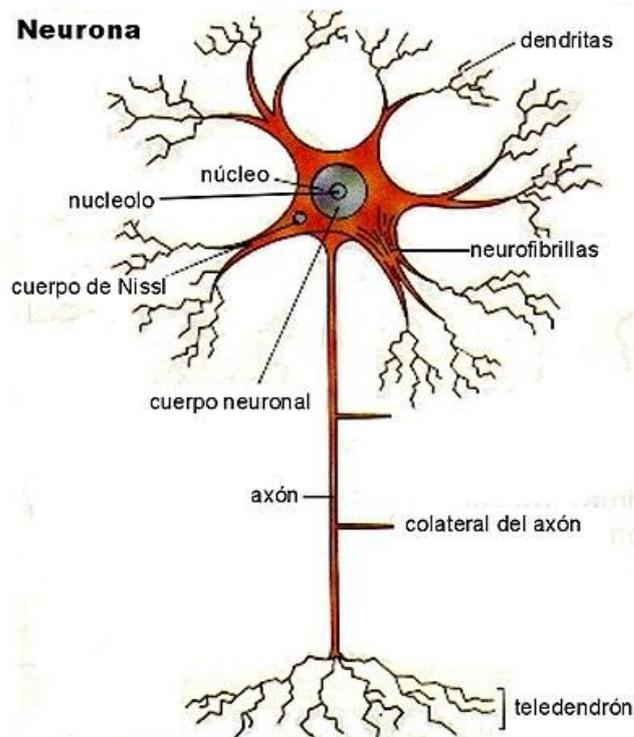
- Unipolares: son aquellas desde las que nace solo una prolongación que se bifurca y se comporta funcionalmente como un axón salvo en sus extremos ramificados en que la rama periférica reciben señales y funcionan como dendritas y transmiten el

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

impulso sin que éste pase por el soma neuronal. Son típicas de los [ganglios](#) de [invertebrados](#) y de la [retina](#).

- **Bipolares:** poseen un cuerpo celular alargado y de un extremo parte una dendrita y del otro el axón (solo puede haber uno por neurona). El núcleo de este tipo de neurona se encuentra ubicado en el centro de ésta, por lo que puede enviar señales hacia ambos polos de la misma. Ejemplos de estas neuronas se hallan en las células bipolares de la retina ([conos](#) y [bastones](#)), del ganglio coclear y vestibular, estos ganglios son especializados de la recepción de las ondas auditivas y del equilibrio.
- **Multipolares:** tienen una gran cantidad de [dendritas](#) que nacen del cuerpo celular. Ese tipo de células son la clásica neurona con prolongaciones pequeñas ([dendritas](#)) y una prolongación larga o axón. Representan la mayoría de las neuronas. Dentro de las multipolares, distinguimos entre las que son de tipo Golgi I, de axón largo, y las de tipo Golgi II, de axón corto. Las neuronas de proyección son del primer tipo, y las neuronas locales o interneuronas del segundo.
- **Pseudounipolares (monopolar):** son aquellas en las cuales el cuerpo celular tiene una sola [dendrita](#) o neurita, que se divide a corta distancia del cuerpo celular en dos ramas, motivo por cual también se les denomina pseudounipolares (*pseudos* en griego significa "falso"), una que se dirige hacia una estructura periférica y otra que ingresa en el sistema nervioso central. Se hallan ejemplos de esta forma de neurona en el [ganglio](#) de la raíz posterior.
- **Anaxónicas:** son pequeñas. No se distinguen las dendritas de los axones. Se encuentran en el cerebro y órganos especiales de los sentidos.

- 5.2.1.6.3)- Según las Características de las Dendritas.



-De acuerdo a la naturaleza del axón y de las dendritas, se clasifica a las neuronas en:³ :

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Axón muy largo o Golgi de tipo I. El axón se ramifica lejos del pericarion. Con axones de hasta 1 m.
- Axón corto o Golgi de tipo II. El axón se ramifica junto al soma celular.
- Sin axón definido. Como las [células amacrinias](#) de la retina.
- Isodendríticas. Con dendritas rectilíneas que se ramifican de modo que las ramas hijas son más largas que las madres.
- Idiodendríticas. Con las dendritas organizadas dependiendo del tipo neuronal; por ejemplo, como las [células de Purkinje](#) del cerebelo.
- Alodendríticas. Intermedias entre los dos tipos anteriores.

- 5.2.1.6.4)- Según el Mediador Químico.

- Las neuronas pueden clasificarse, según el [mediador químico](#), en:²⁹

- [Colinérgicas](#). Liberan [acetilcolina](#).
- [Noradrenérgicas](#). Liberan [norepinefrina](#).
- [Dopaminérgicas](#). Liberan [dopamina](#).
- [Serotoninérgicas](#). Liberan [serotonina](#).
- [GABAérgicas](#). Liberan GABA, es decir, [ácido γ-aminobutírico](#).

- 5.2.1.6.5)- Según la Función.

- Las neuronas pueden ser sensoriales, motoras o interneuronas:

- **Motoras:** Son las encargadas de producir la contracción de la [musculatura](#).
- **Sensoriales:** Reciben información del exterior, ej. Tacto, gusto, visión y la trasladan al sistema nervioso central.
- **Interneuronas:** Se encargan de conectar entre las dos diferentes neuronas. Son las responsables de funciones de percepción, aprendizaje, recuerdo, decisión y control de conductas complejas.

- 5.2.1.7)- Evolución.

- En los [cnidarios](#) más primitivos, los hidrozooos, se ha descrito una actividad neural no originada de neuronas ni músculos, sino más bien de una comunicación de células epiteliales que han sido llamadas *neuroides* ya que aun siendo epitelio tienen características de neuronas como lo es el percibir y transmitir estímulos. De igual manera actos motores de ciertos pólipos como lo es cerrar y mover sus tentáculos y ventosas provienen de potenciales eléctricos que se propagan de una célula a otra en la capa epitelial de rostral a caudal.

- Además, en los embriones vertebrados se puede observar la [neurulación](#), que no es otra cosa que la conversión de células epiteliales a células neurales y su migración hacia el interior del conducto. Todo esto hace pensar que las células nerviosas se diferenciaron por una transformación gradual de células de revestimiento, que en los sistemas primitivos desempeñaron una función de iniciadoras de actividad transmisible a células adyacentes. Se supone que la neurona actual solo difiere de estas primeras por la emisión de su largo filamento axial para comunicarse con células distantes.³⁰

- 5.2.1.8)- Número de Neuronas de Distintos Animales.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-: [Anexo:Número de neuronas de los animales.](#)

-Distintos animales tienen diferente número de neuronas, y también hay animales que no tienen ninguna. .

- 5.2.1.9)- Redes Neuronales Artificiales.

-: [Red neuronal artificial.](#)

-El conocimiento de las redes neuronales biológicas ha dado lugar a un diseño empleado en [inteligencia artificial](#). Estas redes funcionan porque cada neurona recibe una serie de entradas a través de interconexiones y emite una salida. Esta salida viene dada por tres funciones: una [función de propagación](#), que por lo general consiste en el [sumatorio](#) de cada entrada multiplicada por el peso de su interconexión; una [función de activación](#), que modifica a la anterior y que puede no existir, siendo en este caso la salida la misma función de propagación; y una [función de transferencia](#), que se aplica al valor devuelto por la función de activación. Se utiliza para acotar la salida de la neurona y generalmente viene dada por la interpretación que queramos darle a dichas salidas.³¹

- 5.2.1.10)- Véase También.

[Célula glial;](#)

- [Circuito neuronal;](#)
- [Neurobiología;](#)
- [Neurociencia;](#)
- [Neurogénesis;](#)
- [Trastornos neurológicos relacionados con el gluten;](#)
- [Plasticidad neuronal;](#)
- [Principio de Dale;](#)
- [Sinapsis.](#)

- 5.2.1.11)- Referencias.

1. [↑ «Henry George Liddell, Robert Scott, A Greek-English Lexicon, νεῦρον».](#)
2. [↑](#) Cayre, Myriam; Jordane Malaterre, Sophie Scotto-Lomassese, Colette Strambi and Alain Strambi. [«The common properties of neurogenesis in the adult brain: from invertebrates to vertebrates.»](#) *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*. Volume 132, Issue 1, May 2002, Pages 1-15.
3. [↑](#) [Saltar a: ^a ^b ^c ^d ^e ^f](#) Paniagua, R.; Nistal, M.; Sesma, P.; Álvarez-Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R. y José Sáez, F. (2002). *Citología e histología vegetal y animal*. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U. ISBN 84-486-0436-9.
4. [↑](#) [Saltar a: ^a ^b](#) López-Muñoz, F; Boya, J., Alamo, C. (16 de octubre de 2006). [«Neuron theory, the cornerstone of neuroscience, on the centenary of the Nobel Prize award to Santiago Ramón y Cajal».](#) *Brain Research Bulletin* 70: 391-405. PMID 17027775. doi:10.1016/j.brainresbull.2006.07.010.
5. [↑](#) Grant, Gunnar (9 de enero 2007 (online)). [«How the 1906 Nobel Prize in Physiology or Medicine was shared between Golgi and Cajal».](#) *Brain Research Reviews* 55: 490. PMID 17027775. doi:10.1016/j.brainresrev.2006.11.004.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

6. [↑](#) Sabbatini, R. M. E. April-July 2003. [«Neurons and Synapses: The History of Its Discovery.»](#) *Brain & Mind Magazine*, 17..
7. [↑](#) Witcher, M., Kirov, S., Harris, K. (2007). «Plasticity of perisynaptic astroglia during synaptogenesis in the mature rat hippocampus.». *Glia* 55 (1): 13-23. [PMID 17001633](#). [doi:10.1002/glia.20415](#).
8. [↑](#) Connors B, Long M (2004). «Electrical synapses in the mammalian brain.». *Annu Rev Neurosci* 27: 393-418. [PMID 15217338](#). [doi:10.1146/annurev.neuro.26.041002.131128](#).
9. [↑](#) Djuricic M, Antic S, Chen W, Zecevic D (2004). «Voltage imaging from dendrites of mitral cells: EPSP attenuation and spike trigger zones.». *J Neurosci* 24 (30): 6703-14. [PMID 15282273](#). [doi:10.1523/JNEUROSCI.0307-04.2004](#).
10. [↑](#) Keller, Jeffrey N., Edgardo Dimayugab, Qinghua Chena, Jeffrey Thorpea, Jillian Geeb y Qunxing Ding. [«Autophagy, proteasomes, lipofuscin, and oxidative stress in the aging brain.»](#) *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. Volume 36, Issue 12, December 2004, Pages 2376-2391
11. [↑](#) Johnson, I. P. [«Morphological Peculiarities of the Neuron.»](#) *Brain Damage and Repair (From Molecular Research to Clinical Therapy)*.
12. [↑](#) Afifi, Adel K. *Neuroanatomía Funcional*. [ISBN 970-10-5504-7](#)
13. [↑](#) Kole, Maarten HP; Stuart, Greg J (2012). [«Signal processing in the axon initial segment.»](#). *Neuron* (Revisión) 73 (2): 235-247.
14. [↑](#) Goedert, M., M. G. Spillantini y R. A. Crowther. [«Cloning of a big tau microtubule-associated protein characteristic of the peripheral nervous system.»](#) *Proc Natl Acad Sci USA*. 1992 March 1; 89(5): 1983-1987.
15. [↑](#) [Saltar a: ^a/_b](#) Cromer, A. H. (1996). *Física para ciencias de la vida*. Reverté ediciones. [ISBN para España 84-291-1808-X](#) |isbn= incorrecto ([ayuda](#)).
16. [↑](#) [Saltar a: ^a/_b](#) Bear, M. F., Connors, B. W., Paradiso, M. A: *Neurociencia: explorando el cerebro*. Barcelona: Masson, 2002. [ISBN 84-458-1259-9](#)
17. [↑](#) Hodgkin, A. L.; Huxley, A. F. (1939). «Action Potentials Recorded from Inside a Nerve Fibre». *Nature* 144 (3651): 710-711. [Bibcode:1939Natur.144..710H](#). [doi:10.1038/144710a0](#).
18. [↑](#) Llinás, Rodolfo (1988). «The Intrinsic Electrophysiological Properties of Mammalian Neurons: Insights into Central Nervous System Function». *Science* 242: 1654-1664.
19. [↑](#) [Saltar a: ^a/_b](#) Kardong, K. V. (1999). *Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución*. McGraw-Hill Interamericana de España, S. A. U. [ISBN 84-486-0261-7](#).
20. [↑](#) Bliss, Dorothy E., James B. Durand y John H. Welsh. [«Neurosecretory systems in decapod Crustacea.»](#) *Cell and Tissue Research*. Volume 39, Number 5 / septiembre de 1954.
21. [↑](#) Miller, T. A. [«Neurosecretion and the Control of Visceral Organs in Insects.»](#) *Annual Review of Entomology* Vol. 20: 133-149 (Volume publication date January 1975)
22. [↑](#) Cobb J. L. S. [«Neurohumors and neurosecretion in echinoderms: a review.»](#) *Comparative biochemistry and physiology. C. Comparative pharmacology*.
23. [↑](#) Randall, D.; Burggren, W. y French, K. (1998). *Eckert Fisiología animal* (4ª edición). [ISBN 84-486-0200-5](#).
24. [↑](#) Solé y Manrubia, 1996, p. 506.
25. [↑](#) Solé y Manrubia, 1996, p. 514.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

26. [↑](#) Williams, R. y Herrup, K. (2001): «[The Control of Neuron Number.](#)» *The Annual Review of Neuroscience* 11: págs. 423-453; 1988. Última revisión: 28 de septiembre de 2001. Consultado el 12 de mayo de 2007.
27. [↑](#) Chris Li, Kyuhung Kim and Laura S. Nelson. «[FMRFamide-related neuropeptide gene family in Caenorhabditis elegans.](#)» *Brain Research*, Volume 848, Issues 1-2, 27 November 1999, Pages 26-34.
28. [↑](#) Gordon Bateson, Paul Patrick; Klopfer, Peter H.; y Thompson, Nicholas S. (1993): «Perspectives in Ethology.» *Springer*. ISBN 0-306-44398-8.
29. [↑](#) Ganong, William F.: *Review of Medical Physiology*, 22nd Edition
30. [↑](#) [1]
31. [↑](#) Gurney, K. (1997) *An Introduction to Neural Networks*. London: Routledge. ISBN 1-85728-673-1 (hardback) or ISBN 1-85728-503-4 (paperback)

- 5.2.1.12)- Bibliografía.

- N° 92.a 95-:  -*Barmaimon, Enrique-* LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna;)5 Libros; y Currículo.

-- - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- Solé, Ricard V.; Manrubia, Susanna C. (1996). «15. Neurodinámica». *Orden y caos en sistemas complejos*. Edicions UPC.

- 5.2.1.13)- Enlaces Externos-

[Wikiquote](#) alberga frases célebres de o sobre [Neurona](#).

-  [Wikcionario](#) tiene definiciones y otra información sobre [neurona](#).
-  [Wikimedia Commons](#) alberga una galería multimedia sobre [neurona](#).

Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Neurona&oldid=114259201>»

Categoría:

- [Neuronas](#)

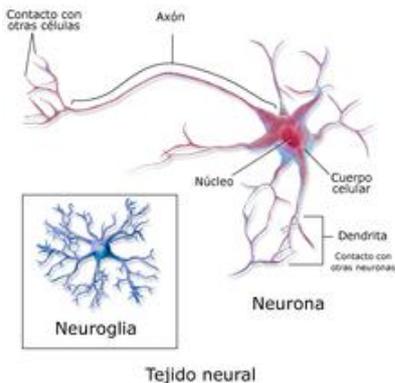
Editar enlaces

- Esta página se editó por última vez el 28 febrero 2019, a las 09.39.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 5.2.2)- Células Gliales.

-: Neuroglia



- 5.2.2.1)-Representación de una Neurona y una Célula Glial . (astrocito),

-Las células gliales (conocidas también genéricamente como glía o neuroglía) son células del sistema nervioso que desempeñan, de forma principal, la función de soporte y protección de las neuronas. En los humanos se clasifican según su localización o por su morfología y función. Las diversas células de la neuroglía constituyen más de la mitad del volumen del sistema nervioso de los vertebrados. Las neuronas no pueden funcionar en ausencia de las células gliales.¹¹ .

- 5.2.2.2)- Clasificación Topográfica.

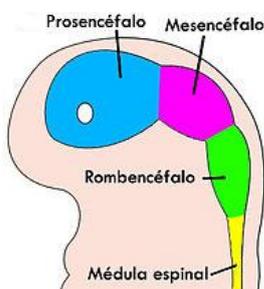
-Según su ubicación dentro del sistema nervioso ya sea central o periférico, las células gliales se clasifican en dos grandes grupos. Las células que constituyen la glía central son los astrocitos, oligodendrocitos, células endimarias y las células de la microglía, que suelen encontrarse en el : cerebro, cerebelo, tronco cerebral y médula espinal.

- Las células que constituyen la glía periférica son las: células de Schwann, células capsulares y células de Müller. Normalmente se encuentran a lo largo de todo el sistema nervioso periférico.

- 5.2.2.3)- Clasificación Morfo-funcional.

-Por su morfología o función, entre las células gliales se distinguen las células macrogliales : astrocitos, oligodendrocitos , las células microgliales :entre el 10 y el 15 % de la glía, y las células endimarias.

- 5.3)- Sistema Nervioso Humano.



-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Esquema del encéfalo en un embrión humano de 4 semanas.

-Puede dividirse en dos partes bien diferenciadas para facilitar su estudio: el [sistema nervioso central](#), que está compuesto por el [encéfalo](#) y la [médula espinal](#); y el [sistema nervioso periférico](#), que incluye todos los nervios periféricos, tanto los nervios motores como los nervios sensitivos.¹⁵¹⁶ .

- 5.3.1)- Desarrollo Embrionario.

- Durante el desarrollo del embrión, el [tubo neural](#) primitivo da origen a la formación de tres vesículas encefálicas, que se denominan: [prosencefalo](#), [mesencefalo](#) y [rombencefalo](#).

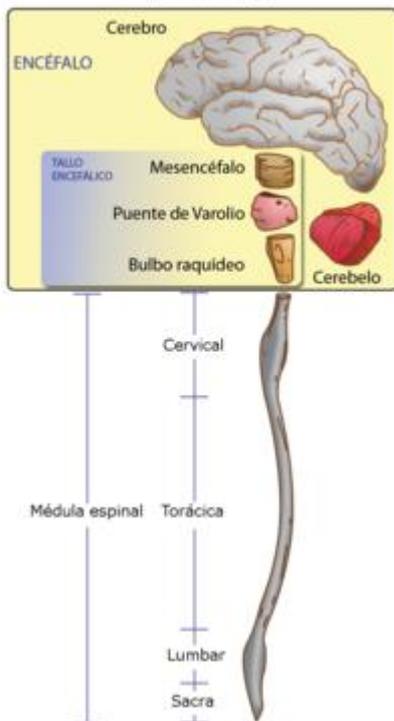
- Posteriormente el prosencefalo se divide y da origen al [telencefalo](#) y el [diencefalo](#), mientras que el rombencefalo da origen al [metencefalo](#) y el [mielencefalo](#). El mesencefalo permanece sin dividirse.

- De esta forma se constituyen las cinco porciones, de las que surgen todas las partes del encéfalo totalmente desarrollado.¹⁷ .

- 5.3.2)- Sistema nervioso central.

:- [Sistema nervioso central](#)

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (humano)



-Esquema del Sistema Nervioso Central humano. Se compone de dos partes: encéfalo :cerebro, cerebelo, tallo encefálico, y médula espinal.¹⁸. Los colores son con fines didácticos.

-El [sistema nervioso central](#) está formado por el [encéfalo](#) y la [médula espinal](#), se encuentra protegido por tres membranas, las [meninges](#).

-En su interior existe un sistema de cavidades, conocidas como ventrículos, por las cuales circula el [líquido cefalorraquídeo](#).¹⁵ .

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- El [encéfalo](#) es la parte del sistema nervioso central, que está protegida por los [huesos](#) del [cráneo](#). Está formado por: el [cerebro](#), el [cerebelo](#) y el [tallo cerebral](#).¹⁵
 - El [cerebro](#) es la parte más voluminosa. Está dividido en dos [hemisferios](#), uno derecho y otro izquierdo, separados por la [cisura interhemisférica](#) y comunicados mediante el [cuerpo caloso](#).
 - La superficie se denomina [corteza cerebral](#), y está formada por plegamientos denominados circunvoluciones constituidas de [sustancia gris](#).
 - Subyacente a la misma, se encuentra la [sustancia blanca](#).
 - En zonas profundas existen áreas de sustancia gris, conformando núcleos como: el [tálamo](#), el [núcleo caudado](#) y el [hipotálamo](#).¹⁵.
 - Cada hemisferio cerebral posee varias cisuras, que dividen la corteza cerebral en lóbulos:
 - [Lóbulo frontal](#): Se localiza en posición anterior.
 - [Lóbulo temporal](#): Se localiza en una posición lateral detrás del lóbulo frontal.
 - [Lóbulo parietal](#): Se extiende en la cara externa del hemisferio, debajo del lóbulo temporal.
 - [Lóbulo occipital](#): Se sitúa en la parte posterior del cerebro.
 - -El [cerebelo](#) está en la parte inferior y posterior del encéfalo, alojado en la fosa cerebral posterior, junto al tronco del encéfalo.¹⁵.
 - -El [tallo cerebral](#) compuesto por: el [mesencéfalo](#), la [protuberancia anular](#) y el [bulbo raquídeo](#). Conecta el cerebro con la [médula espinal](#).¹⁵.
- -La [médula espinal](#) es una prolongación del encéfalo, como si fuese un cordón, que se extiende por el interior de la [columna vertebral](#). En ella la sustancia gris se encuentra en el interior, y la blanca en el exterior.¹⁵.

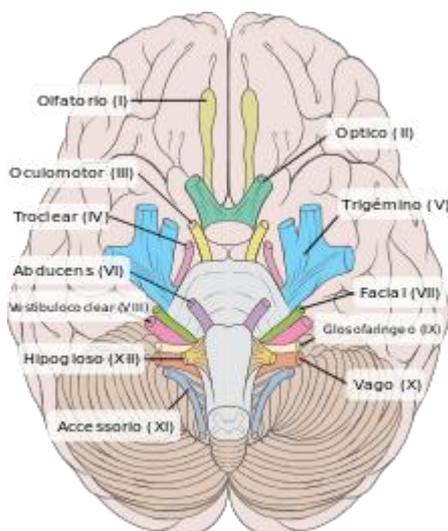
[Cerebro](#)

[Encéfalo Cerebelo](#)

[-Sistema nervioso central](#)

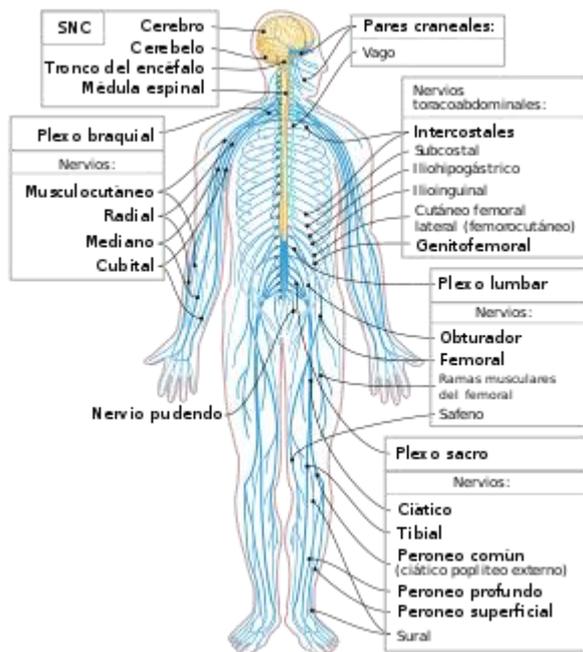
[Tallo cerebral](#)

[Médula espinal](#)



-Vista inferior del encéfalo humano con los nervios craneales etiquetados

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



- El sistema nervioso humano

-5.3.3)- Sistema Nervioso Periférico.

[[editar](#)]

-.: [Sistema nervioso periférico](#)

-El [sistema nervioso periférico](#) está formado por los [nervios](#), craneales y espinales, que emergen del sistema nervioso central, y que recorren todo el cuerpo. Conteniendo axones de vías neurales con distintas funciones, y por los [ganglios](#) periféricos, que se encuentran en el trayecto de los nervios, y que contienen cuerpos neuronales, los únicos fuera del [sistema nervioso central](#).¹⁶ .

- -Los [nervios craneales](#) son 12 pares, que envían información sensorial procedente del [cuello](#) y la [cabeza](#), hacia el sistema nervioso central. Reciben órdenes motoras para el control de la musculatura esquelética del cuello y la cabeza.¹⁶ . Estos tractos nerviosos son:
 - Par I. [Nervio olfatorio](#), con función únicamente sensitiva quimiorreceptora.
 - Par II. [Nervio óptico](#), con función únicamente sensitiva fotorreceptora.
 - Par III. [Nervio motor ocular común](#), con función motora para varios músculos del ojo.
 - Par IV. [Nervio patético](#), con función motora para el músculo oblicuo mayor del ojo.
 - Par V. [Nervio trigémino](#), con función sensitiva facial y motora para los músculos de la masticación.
 - Par VI. [Nervio abducens](#) externo, con función motora para el músculo recto del ojo.
 - Par VII. [Nervio facial](#), con función motora somática para los músculos faciales y sensitiva para la parte más anterior de la lengua.
 - Par VIII. [Nervio auditivo](#), recoge los estímulos auditivos y del equilibrio-orientación.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Par IX. [Nervio glosofaríngeo](#), con función sensitiva quimiorreceptora (gusto) y motora para faringe.
- Par X. [Nervio neumogástrico](#) o [vago](#), con función sensitiva y motora de tipo visceral para casi todo el cuerpo.
- Par XI. [Nervio espinal](#), con función motora somática para el cuello y parte posterior de la cabeza.
- Par XII. [Nervio hipogloso](#), con función motora para la lengua.
- Los [nervios espinales](#): Son 31 pares y se encargan de enviar información *sensorial* :tacto, [dolor](#) y temperatura del tronco y las extremidades, de la *posición*, del *estado* de la musculatura y las articulaciones del tronco y las extremidades hacia el sistema nervioso central y, desde el mismo, reciben órdenes motoras, para el control de la [musculatura esquelética](#), que se conducen por la médula espinal.¹⁶
 - Estos tractos nerviosos son:
 - Ocho pares de [nervios raquídeos cervicales](#) (C1-C8)
 - Doce pares de [nervios raquídeos torácicos](#) (T1-T12)
 - Cinco pares de [nervios raquídeos lumbares](#) (L1-L5)
 - Cinco pares de [nervios raquídeos sacros](#) (S1-S5)
 - Un par de [nervios raquídeos coccígeos](#) (Co)

- 5.3.4)- Sistema Nervioso Autónomo.

-Una división menos anatómica pero más funcional, es la que divide al sistema nervioso de acuerdo al rol, que cumplen las diferentes vías neurales, sin importar si estas recorren parte del sistema nervioso central o el periférico:

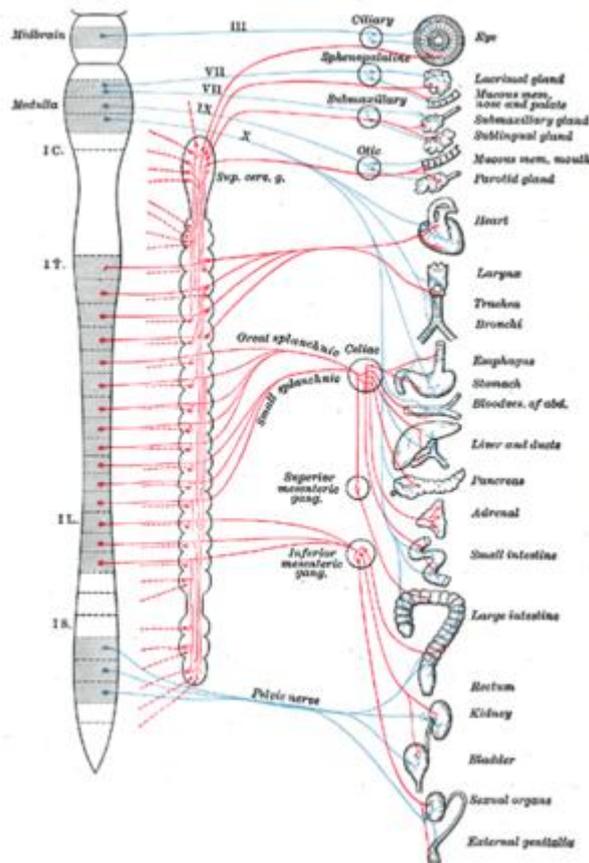
- El [sistema nervioso somático](#), también llamado *sistema nervioso de la vida de relación*, que está formado por el conjunto de neuronas, que regulan las funciones voluntarias o conscientes en el organismo (p.e. movimiento muscular, tacto).
- El [sistema nervioso autónomo](#), también llamado *sistema nervioso vegetativo* o *sistema nervioso visceral*, que está formado por el conjunto de neuronas, que regulan las funciones involuntarias o inconscientes en el organismo (p.e. movimiento intestinal, sensibilidad visceral).
 - A su vez el sistema vegetativo se clasifica en [simpático](#) y [parasimpático](#), sistemas que tienen funciones en su mayoría antagónicas.

-En color azul, se muestra la inervación parasimpática, y en color rojo la inervación simpática:

- El [sistema nervioso parasimpático](#): Al ser un sistema de reposo da prioridad a la activación de las funciones peristálticas y secretoras del aparato digestivo y urinario, al mismo tiempo que propicia la relajación de esfínteres para el desalojo de las excretas y orina; también provoca la [broncoconstricción](#) y secreción respiratoria; fomenta la [vasodilatación](#) para redistribuir el riego sanguíneo a las vísceras y favorecer la excitación sexual; y produce [miosis](#) al contraer el [esfínter del iris](#) y la de acomodación del ojo a la visión próxima al contraer el [músculo ciliar](#).
 - A diferencia del sistema nervioso simpático, este sistema inhibe las funciones encargadas del comportamiento de huida, propiciando la disminución de la frecuencia como de la fuerza de la contracción cardiaca.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-El sistema parasimpático tiende a ignorar el patrón de metamerización corporal, inervando la mayor parte del cuerpo por medio del [nervio vago](#), que es emitido desde la cabeza ([bulbo raquídeo](#)). Los nervios que se encargan de inervar la misma cabeza son emitidos desde el [mesencéfalo](#) y bulbo. Los nervios que se encargan de inervar los segmentos digestivo-urinarios más distales y órganos sexuales son emitidos desde las secciones medulares S2 a S4.



-En color azul se muestra la inervación parasimpática, en color rojo la inervación simpática.

- El [sistema nervioso simpático](#): Al ser un sistema del [comportamiento de huida](#) o escape, da prioridad a la aceleración y fuerza de contracción cardíaca, estimula la [piloerección](#) y [sudoración](#), favorece y facilita los mecanismos de activación del sistema nervioso somático, para la contracción muscular voluntaria oportuna, provoca la [broncodilatación](#) de vías respiratorias, para favorecer la rápida oxigenación, propicia la [vasoconstricción](#) redirigiendo el riego sanguíneo a músculos, corazón y sistema nervioso, provoca la [midriasis](#) para la mejor visualización del entorno, y estimula las [glándulas suprarrenales](#), para la síntesis y descarga [adrenérgica](#).
- En cambio este inhibe las funciones encargadas del reposo como la peristalsis intestinal, a la vez que aumenta el tono de los esfínteres urinarios

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

y digestivos, todo esto para evitar el desalojo de excretas. En los machos da fin a la excitación sexual, mediante el proceso de la [eyaculación](#).

- El sistema simpático sigue el patrón de metamerización corporal, inervando la mayor parte del cuerpo, incluyendo a la cabeza, por medio de los segmentos medulares T1 a L2.

- [Sistema nervioso entérico](#):- El sistema nervioso entérico está formado por un conjunto de neuronas localizadas en la pared del tubo digestivo. Tiene una importante función en el control de motilidad gastrointestinal. Consta de dos plexos nerviosos: [submucoso de Meissner](#) y [mientérico de Auerbach](#), los cuales generan los patrones, que provocan la motilidad gastrointestinal. Al tratarse de un mecanismo automático ajeno a la voluntad, el sistema nervioso entérico, se incluye dentro del sistema nervioso autónomo, pero se considera una entidad independiente del simpático y el parasimpático.¹⁹.

- [Sistema nervioso autónomo](#) : [Sistema nervioso simpático](#)

[Sistema nervioso parasimpático](#)

[Sistema nervioso entérico](#)

- 5.3.5)- Enfermedades.]

- El sistema nervioso puede sufrir numerosas enfermedades de diferente origen: infecciosas, hereditarias, degenerativas, cerebrovasculares : por afectación de los vasos sanguíneos, desmielinizantes o tumorales.²⁰ :

- Infecciosas. Pueden estar producidas por bacterias, virus o parásitos. Algunas de las más frecuentes son: la [meningitis](#) y el [absceso cerebral](#).
- Hereditarias. Entre las enfermedades hereditarias, que afectan al funcionamiento del sistema nervioso, se encuentra la [enfermedad de Huntington](#).
- Degenerativas. En este grupo se incluyen: la [enfermedad de Parkinson](#) y la [enfermedad de Alzheimer](#).
- Vasculares. La afectación de los vasos sanguíneos, que aportan sangre al sistema nervioso, puede provocar daños graves en las estructuras nerviosas, si estas permanecen varios minutos sin recibir aporte de oxígeno. Este mecanismo se produce en la [embolia cerebral](#) y en el [infarto cerebral](#).
- Desmielinizantes. La [esclerosis múltiple](#) se produce por afectación de la [vaina de mielina](#), que rodea los axones que parten de las neuronas.
- Tumorales. Diferentes tipos de cáncer, pueden afectar al sistema nervioso de manera primaria, entre ellos: el [astrocitoma](#), el [oligodendroglioma](#) y el [meningioma](#).
- Otras. [Epilepsia](#), [traumatismo craneal](#).

- 5.4)- Sistema nervioso en los animales.

- [Anatomía comparada del sistema nervioso](#).

-Se cree que la primera neurona, surgió hace 600 millones de años, durante el [período Ediacárico](#), en animales diblásticos como los cnidarios. El [acto reflejo](#) es la unidad básica de

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

la actividad nerviosa integrada²¹, y podría considerarse como el circuito primordial del cual partieron el resto de las estructuras nerviosas.

-Este circuito pasó de estar constituido por una sola neurona multifuncional en los diblásticos²², a dos tipos de neuronas en el resto de los animales llamadas [aférentes](#) y [eferentes](#).

-En la medida que se fueron agregando , entre estos dos grupos de neuronas con el paso del tiempo evolutivo, como interneuronas y circuitos de mayor [plasticidad](#), el sistema nervioso fue mostrando un fenómeno de concentración en regiones estratégicas,dando pie a la formación del [sistema nervioso central](#), siendo la [cefalización](#), el rasgo más acabado de estos fenómenos.

- 5.4.1)- Redundancia.

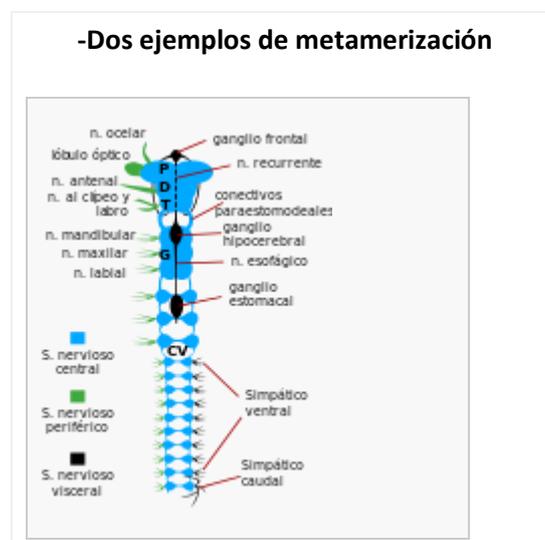
- Para optimizar la transmisión de señales existen medidas como la [redundancia](#), que consiste en la creación de vías alternas, que llevan parte de la misma información , garantizando su llegada a pesar de daños que puedan ocurrir.

-5.4.2)- Mielinización.

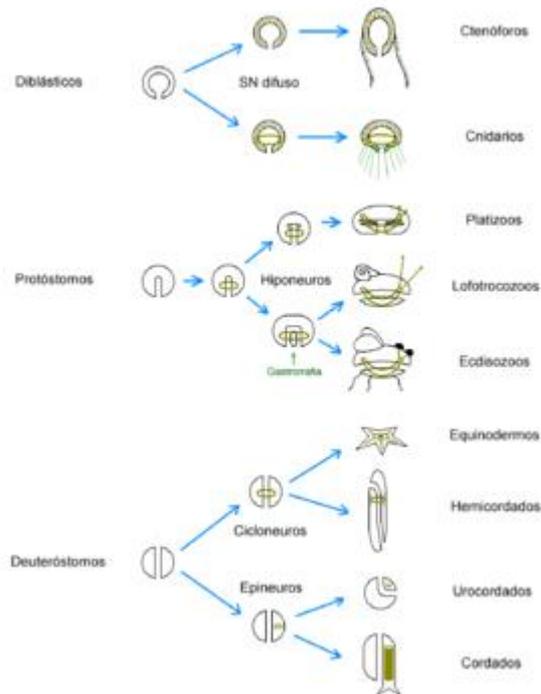
- La [mielinización](#) de los [axones](#) en la mayoría de los vertebrados, y en algunos invertebrados como [anélidos](#) y [crustáceos](#), es otra medida de optimización. Este tipo de recubrimiento, incrementa la rapidez de las señales,y disminuye el calibre de los axones ahorrando espacio y energía.

-5.4.3)- Metamerización.

- Otra característica importante es la presencia de [metamerización](#) del sistema nervioso, es decir, aquella condición donde se observa una subdivisión de las estructuras corporales, en unidades, que se repiten con características determinadas. -Los tres grupos que principalmente muestran esta cualidad, son los: [artrópodos](#), [anélidos](#) y [cordados](#).²³



**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**



-Diagrama que muestra en color amarillo la organización del sistema nervioso en los animales.

- 5.4.6)- Animales Doblásticos.

- Los animales **doblásticos** o **radiados**, una agrupación **parafilética**, que engloba tanto **cnidarios** como a **ctenóforos**, normalmente cuentan con una red de plexos subectodérmicos, sin un centro nervioso aparente; pero algunas especies, ya presentan condensados nerviosos en un fenómeno, que se entiende como el primer intento evolutivo, para conformar un sistema nervioso central. Algunas disposiciones de estos condensados, como los anillos nerviosos en las medusas, recuerdan tendencias posteriores vistas en los cicloneuros.

- 5.4.7)- Animales Triblásticos.

- En los animales **triblásticos** o **bilaterales**, un grupo **monofilético**, existen dos tipos de planes corporales llamados **protóstomos** y **deuteróstomos**, que poseen a su vez tres tipos de disposiciones del sistema nervioso: **cicloneuros**, **hiponeuros** y **epineuros**.²⁴²⁵²⁶

-Una diferencia esencial es que en protostomados y deuterostomados, el SNC se encuentra en posiciones invertidas. Durante muchos años se consideró que estas y otras diferencias indicaban planes corporales y SNC esencialmente distintos, : por la posición relativa del SNC, Sistema Digestivo y vaso circulatorio principal.

- Animales cicloneuros: El sistema nervioso está dispuesto en una forma más o menos circular, como en los equinodermos.
- Animales hiponeuros: El sistema nervioso está dispuesto ventralmente respecto al **sistema digestivo**. Se da en: los moluscos, artrópodos y anélidos.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Animales epineuros: El sistema nervioso está dispuesto dorsalmente, respecto al sistema digestivo. Se da en los [cordados](#), que incluyen los vertebrados y todos los [mamíferos](#) entre ellos el hombre.

- 5.4.7.1)- Animales Protóstomos.

- Los animales [protóstomos](#), que son [triblásticos](#), como los: [platelmintos](#), [nemátodos](#), [moluscos](#), [anélidos](#) y [artrópodos](#), cuentan con un sistema nervioso [hiponeuro](#), es decir es un sistema formado por ganglios cerebrales y cordones nerviosos ventrales.²⁵

- Los ganglios que forman el cerebro, se sitúan alrededor del esófago, con conectivos periesofágicos, que los unen a las cadenas nerviosas, que recorren ventralmente el cuerpo del animal, en posición inferior respecto al tubo digestivo. Tal modelo de plan corporal queda dispuesto de esa forma, cuando en la [gástrula](#) acontece un proceso embriológico llamado [gastrorrafia](#).²⁴

- 5.4.7.2)- Animales Deuteróstomos.

- Los animales [deuteróstomos](#), que son [triblásticos](#), se dividen en dos grupos, según su simetría, radial o bilateral, o la disposición de su sistema nervioso, [cicloneuros](#) o [epineuros](#).²⁶

- Dentro de los cicloneuros, se encuentran los [equinodermos](#) (de simetría radial) y los [hemicordados](#). El centro nervioso es un anillo situado alrededor de la boca (subectodérmico o subepidérmico).

- Dentro del grupo de los epineuros, se encuentran los [urocordados](#), los [cefalocordados](#) y los [vertebrados](#), en la que presentan un cordón nervioso hueco y tubular, dorsal al tubo digestivo.²⁶

- A partir de este cordón, en animales más complejos, se desarrolla el [encéfalo](#) y la [médula espinal](#). Tales modelos de planes corporales, quedan dispuestos de esa forma cuando en la [gástrula](#), acontecen unos procesos embriológicos llamados [isoguilia](#) en los cicloneuros o [nototenia](#) en el caso de los epineuros.²⁴

Filo	Superfilo	Cambios en la gastrula	Sistema nervioso	Centralización	Metamerización	Cefalización	Mielinización
Ctenóforos	Diblásticos	Especialización de la cavidad gastrovascular	Difuso	No	No	0	No
Cnidarios	Diblásticos	Especialización de la cavidad gastrovascular	Difuso/Cicloneuro	No/Si	No	0	No

**-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE
BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-**

		ular					
Platelmintos	Protóstomos platizoos	Especialización de la cavidad gastrovascular	Hiponeuro	Si	No	+	No
Nematodos	Protóstomos ecdisozos	Gastrorrafia	Hiponeuro	Si	No	+	No
Artrópodos	Protóstomos ecdisozos	Gastrorrafia	Hiponeuro	Si	Si	+++	Crustáceos²⁷
Moluscos	Protóstomos lofotrocozos	Gastrorrafia	Hiponeuro	Si	No	++++	No
Anélidos	Protóstomos lofotrocozos	Gastrorrafia	Hiponeuro	Si	Si	++	Oligoquetos²⁷ Poliquetos²⁷
Equinodermos	Deuteróstomos	Isoquilia	Cicloneuro	Si	No	0	No
Hemicordados	Deuteróstomos	Isoquilia	Cicloneuro	Si	No	+	No
Cordados	Deuteróstomos	Nototenia	Epineuro	Si	Si	+++++	Vertebrados²⁷

- 5.4.8)- Sistema Nervioso por Filo.

- 5.4.8.1)- Cnidarios

- El filo de los [cnidarios](#) incluyen entre otros organismos las hidras y [medusas](#). Presentan la forma más simple y primitiva de sistema nervioso, que recibe el nombre de red nerviosa. En una red nerviosa las neuronas están dispersas, sin una organización estructural compleja y no existe encéfalo.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- 5.4.8.2)- Platelmintos.

- El filo de los [platelmintos](#) incluye unas 20.000 especies, entre las que se incluyen algunas de vida parasitaria como la [taenia solium](#) o solitaria que vive en el intestino humano. Su sistema nervioso presenta inicios de cefalización y 2 cordones nerviosos longitudinales, que pueden considerarse un sistema nervioso central primitivo. Por otra parte el tejido nervioso contiene ya numerosas interneuronas, es decir neuronas de conexión entre las sensitivas y las motoras, que aumentan la complejidad de los circuitos.

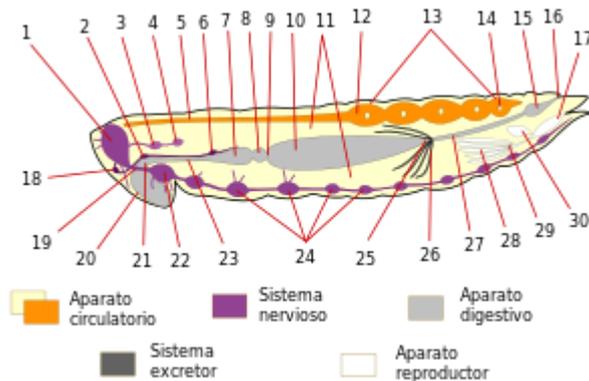
- 5.4.8.3)- Anélidos.

- El grupo de los anélidos incluye numerosas especies, siendo una de las más características la [lombriz de tierra](#). Estos animales cuentan con un sistema nervioso formado por un cordón nervioso ventral doble y dos ganglios situados en cada [metámero](#). Poseen un cerebro, que está formado por la unión de dos ganglios dorsales, que se comunican mediante [conectivos](#) al cordón nervioso ventral.

- 5.4.8.4)- Moluscos.

-Dentro del grupo de los [moluscos](#) ,se encuentran los [cefalópodos](#) : calamares y pulpos. Estos tienen un cerebro y sistema sensorial,que ha alcanzado gran desarrollo. El cerebro es comparativamente de tamaño muy grande, en relación al de otros invertebrados, por lo que los cefalópodos alcanzan elevadas capacidades de memoria y aprendizaje.²

-El grupo de los [bivalvos](#) que incluye las almejas y mejillones, tiene un sistema nervioso menos desarrollado que el de los cefalópodos, probablemente por su vida sedentaria. Carecen de encéfalo pero dispones de varios ganglios, que controlan diversas funciones, entre ellos dos ganglios cerebro-pleurales a ambos lados del esófago, que controlan los órganos sensoriales y la cavidad del [manto \(moluscos\)](#).².



- El sistema nervioso de los insectos es de tipo hiponeuro, ya que está dispuesto ventralmente respecto al sistema digestivo.

- 5.4.8.5)- Artrópodos.

- Los artrópodos son los animales más abundantes y variados de la tierra, incluyen los [insectos](#), [arácnidos](#) y crustáceos. Poseen un sistema nervioso bien desarrollado, que les permite tener un comportamiento complejo y coordinado. Su sistema nervioso central es de

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

tipo ganglionar, y consiste en una cadena de ganglios segmentarios, unidos mediante un cordón nervioso ventral, algunos ganglios se fusionan en la región cefálica, y dan lugar a un cerebro.⁷

- 5.4.8.6)- Equinodermos.

- El grupo de los [equinodermos](#) incluye la [estrella de mar](#) y el [erizo de mar](#). Estos animales poseen sistema nervioso, pero no cuentan con un encéfalo, que centralice la actividad. - Disponen de tres anillos nerviosos situados en planos diferentes ,alrededor del tubo digestivo.²⁸

- 5.4.8.7)- Vertebrados.

- El sistema nervioso de los vertebrados consta de un cerebro bien desarrollado y una médula espinal. El sistema nervioso periférico está formado por diferentes nervios, que se conectan con el sistema nervioso central. Estos nervios son de tipo aferente : transportan información sensorial hacia el sistema nervioso central, o eferentes :transportan órdenes motoras desde el cerebro hasta los órganos. Existen asimismo ganglios periféricos, que son agrupaciones de neuronas enlazadas a algunos de los nervios, pero no deben confundirse con el sistema ganglionar de los artrópodos. ⁷ .

- 5.5)- Véase También.

- [Sistema nervioso \(insectos\)](#);
- [Nervio](#);
- [Tejido nervioso](#);
- [Inervación del corazón](#);
- [Neurociencia](#);
- [Placa neural](#);
- [Principio de Dale](#);
- [Neurofarmacología](#);
- [Psicofármacos](#).

- 5.6)- Notas.

1. [↑](#) Se adquiere plasticidad ,cuando un simple reflejo pasa a ser la suma de una serie de respuestas reflejas, lo que implica la presencia de circuitos neuronales complejos con la posibilidad de adoptar distintas decisiones alternativas a un estímulo determinado. El grado de plasticidad, centralización y cefalización, van de la mano con el grado de complejidad, que adquiere el sistema de asociación.

- 5.7)- Referencias.

- 5 - N° 92.a 95-:-  -Barmaimon, Enrique- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y

- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna;)5 Libros; y Currículo.

--  [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR).(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

1. ↑ [Saltar a: ^{a b}](#) Zaidett Barrientos Llosa (2003). *Zoología general* (1 edición). Editorial Universidad Estatal a Distancia. p. 93. [ISBN 9968311901](#). [OCLC 728008264](#). «El sistema nervioso se encarga de que los animales puedan responder en una forma rápida y eficiente a los cambiantes estímulos del medio ambiente».
2. ↑ [Saltar a: ^{a b c d e f}](#) Teresa Pagés Costas; Josefina Blasco Mínguez; Luis Palacios Raufast; V. Alfaro ([2005]). *Fisiología animal*. Universitat de Barcelona. p. 47-48. [ISBN 8447530108](#). [OCLC 433435358](#).
3. ↑ Alan F. Schatzberg; Charles S. Nemeroff (2006). *Tratado de psicofarmacología*. Elsevier. p. 104. [ISBN 8445814265](#). [OCLC 85459558](#).
4. ↑ Natalia López Moratalla ([2008]). *Biología y geología : 1 bachillerato*. Editex. p. 278. [ISBN 8497714091](#). [OCLC 444849744](#).
5. ↑ John N. A. Hooper; Rob W. M. Soest; Philippe Willenz (2002). *Systema Porifera : a Guide to the Classification of Sponges*. Springer US. [ISBN 9781461507475](#). [OCLC 840283503](#).
6. ↑ Onur Sakarya; Kathryn A. Armstrong; Maja Adamska; Marcin Adamski; I-Fan Wang; Bruce Tidor; Bernard M. Degnan; Todd H. Oakley *et al.* (6 de junio de 2007). «A Post-Synaptic Scaffold at the Origin of the Animal Kingdom». *PLOS ONE* (en inglés). pp. e506. [doi:10.1371/journal.pone.0000506](#). Consultado el 17 de junio de 2018.
7. ↑ [Saltar a: ^{a b c d e f g}](#) Richard W. Hill; Gordon A. Wyse; Margaret Anderson ([2006]). *Fisiología animal*. Médica Panamericana. [ISBN 8479039906](#). [OCLC 642372805](#).
8. ↑ [Saltar a: ^{a b}](#) Víctor Smith Agreda; Elvira Ferrés Torres; Manuel Montesinos Castro-Girona ([1992]). *Manual de embriología y anatomía general*. Universitat de València, Servei de Publicacions,DL. p. 45. [ISBN 8437010063](#). [OCLC 802699132](#).
9. ↑ Keith L. Moore; T. V. N. Persaud; Mark G. Torchia ([2008]). *Embriología clínica* (8 edición). Elsevier. p. 62. [ISBN 9788480863377](#). [OCLC 433997976](#).
10. ↑ Frank H. Netter; Regina V. Dingle (1987). *Sistema nervioso. Parte 1, Anatomía y fisiología*. Salvat. p. 131. [ISBN 8434514427](#). [OCLC 629724307](#).
11. ↑ [Saltar a: ^{a b}](#) Cecie Starr; Ralph Taggart; Christine A Evers; Lisa Starr; Juan Gabriel Rivera Martínez (2008). *Biología : la unidad y la diversidad de la vida* (11{487} edición). Thomson cop. [ISBN 9706867775](#). [OCLC 629775342](#).
12. ↑ Daniel P. Cardinali (2000). *Manual de neurofisiología*. Ediciones Díaz de Santos. [ISBN 9788479780050](#). [OCLC 928635830](#). Consultado el 11 de marzo de 2018.
13. ↑ Ernesto Bustamante Zuleta (2007). *El sistema nervioso : desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Editorial Universidad de Antioquia. [ISBN 9789587140736](#). [OCLC 777680945](#). Consultado el 13 de marzo de 2018.
14. ↑ [Saltar a: ^{a b c}](#) Arthur C. Guyton; John Edward Hall (2011). *Tratado de fisiología médica* (12 edición). Elsevier. [ISBN 9788480868198](#). [OCLC 991751746](#). Consultado el 14 de marzo de 2018.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

15. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c ^d ^e ^f ^g](#) L. Testut; A. Latarjet (1969). [Tratado de anatomía humana. Vol.2, Angiología-Sistema nervioso central](#) (9ª edición). Salvat. ISBN 8434511444. OCLC 1024600298.
16. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c ^d](#) L. Testut; A. Latarjet (1969). [Tratado de anatomía humana. Vol. 3, Meninges ; Sistema nervioso periférico ; Órganos de los sentidos ; Aparato de la respiración y de la fonación ; Glándulas de secreción interna](#) (9ª edición). Salvat. ISBN 8434511444. OCLC 644617480.
17. ↑ Ángel Rodríguez; Susana Domínguez; Mario Cantín; Mariana Rojas (2015). [«Embriología del Sistema Nervioso»](#). *International Journal of Medical and Surgical Sciences*.
18. ↑ Richard S. Snell (2003). [Neuroanatomía clínica](#) (5 edición). Médica Panamericana. ISBN 9500620499. OCLC 61391911.
19. ↑ Romero-Trujillo, Jorge Oswaldo; Frank-Márquez, Nadine; Cervantes-Bustamante, Roberto (9 de julio de 2014). [«Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal»](#). *Acta Pediátrica de México* 33 (4): 207-214. ISSN 2395-8235. doi:10.18233/APM33No4pp207-214. Consultado el 16 de marzo de 2018.
20. ↑ Cheryl Chrisman; Carlos Morales (2003). [Manual de neurología práctica](#). Multimédica. ISBN 849328114X. OCLC 55515356.
21. ↑ William F. Ganong (2000). [Fisiología médica](#) (17 edición). Manual moderno. ISBN 9684268548. OCLC 44854928.
22. ↑ Olaf Breidbach; Wolfram Kutsch (1995). [The nervous systems of invertebrates: an evolutionary and comparative approach](#). EXS (Experientia supplementum) 72. Birkhäuser. p. 448. ISBN 3764350768. OCLC 31074856. «The existence of neurons in cnidarians having both sensory and motor functions suggest that these animals must have a reflex arc that is even simpler than the well-known monosynaptic reflex arc are of mammals.»
23. ↑ Shull, Aaron Franklin; Larue, George Roger; Ruthven, Alexander Grant; Gregory, D.; Paredes, A.; Pirko, Istvan; Seroogy, Kim B.; Johnson, Aaron J. (1920). [Principles of animal biology](#) (en english). McGraw-Hill Book Co. p. 108. OCLC 594838138. doi:10.4049/jimmunol.0902773.
24. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c](#) Real Sociedad Española de Historia Natural, Instituto de Ciencias Naturales José de Acosta, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spain); [Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural: órgano del Instituto de Ciencias Naturales José de Acosta](#), Volúmenes 65-66, Página 355
25. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c](#) [Enciclopedia temática Ciesa: Zoología, agronomía, veterinaria y zootécnica](#) 3. Campaña Internacional Editora. 1967. p. 37. «Hay que distinguir en ellos los protostomos, que además son hiponeuros, es decir, que tienen el sistema nervioso ventral, y los deuteróstomos. Entre los primeros se incluyen los tipos o filos de los anélidos, artrópodos, platelmintos, nemertinos o rincocélos, moluscos y los asquelmintos, que reúnen una serie de clases dispares: rotíferos, gastrotricos, quinorrincos, priapuloides, nematodos, nematomorfos, y acantocéfalos».
26. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c](#) [Enciclopedia temática Ciesa: Zoología, agronomía, veterinaria y zootécnica](#) 3. Campaña Internacional Editora. 1967. p. 37. «Los deuteróstomos, en rigor, comprenden dos linajes: los cicloneuros y los epineuros. Los primeros, que presentan un sistema nervioso más o menos anular, a lo que deben su nombre, ... Los epineuros, que presentan el sistema nervioso dorsal, son los cordados, que constituyen un solo tipo, dividido en tres subtipos: cefalocordados, tunicados y vertebrados».

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

27. ↑ [Saltar a: ^a ^b ^c ^d](#) Daniel K. Hartline (03/30/09). «[Myelin: an invention by vertebrates AND invertebrates](#)». Archivado desde [el original](#) el 17 de agosto de 2011.
28. ↑ Amelia Ocaña Martín; Ángel Pérez Ruzafa. «[EQUINODERMOS – El Litoral de Granada](#)». *litoraldegranada.ugr.es*. Consultado el 18 de marzo de 2018.

- 5.8)- Enlaces Externos.

-  [Wikimedia Commons](#) alberga una categoría multimedia sobre [Sistema nervioso](#).
- [Sistema nervioso humano](#)
- [Sistema nervioso artificial](#)

``

Obtenido de

«https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_nervioso&oldid=114354603»

Categorías:

- [Sistema nervioso](#)
- [Términos zoológicos](#)
- Esta página se editó por última vez el 4 marzo 2019, a las 10:23.

0 0 0 0 0 0 0 0.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- CAPÍTULO VI: -6)-TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.-

-De Wikipedia, la enciclopedia libre



-Traumatología y ortopedia

-Es la rama de la [medicina](#), que se dedica al estudio de las lesiones del [aparato locomotor](#). La especialidad es médico-quirúrgica, y los médicos que la practican, se llaman traumatólogos o cirujanos ortopédicos.

- Su ámbito se extiende más allá del campo de las [lesiones traumáticas](#); abarca el estudio de las enfermedades [congénitas](#) o adquiridas, que afectan al aparato locomotor, especialmente de aquellas que precisan tratamiento con: cirugía, [prótesis](#) u [ortesis](#).

- Sin embargo, no todas las enfermedades del aparato locomotor, entran dentro del campo de la traumatología, pues gran parte de los problemas de salud, que afectan a las articulaciones se incluyen en el ámbito de la [reumatología](#) o la [rehabilitación](#), que son otras especialidad médicas diferentes.

- Algunas de las enfermedades de las que se ocupa la traumatología, son: las [fracturas](#) y [luxaciones](#) de los huesos, las lesiones de [ligamentos](#), [tendones](#) y [músculos](#), también los tumores óseos, y numerosas afecciones de la columna vertebral, como la [hernia discal](#) y la [escoliosis](#).¹, entre otros.

- ÍNDICE. -

- CAPÍTULO VI: -6)-TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

-6.1)- [Historia de la Traumatología](#).

-6.2)- [Campo de Acción](#).

-6.2.1)- [Tratamiento Conservador](#).

-6.2.2)- [Tratamiento Quirúrgico](#).

-6.3)- [Véase También](#).

-6.4)- [Referencias](#).

- 6.1)- Historia de la Traumatología.

- [Hipócrates](#) hacía referencia a técnicas de tracción continua, inmovilización con [férulas](#), para el tratamiento de [fracturas](#), como asimismo el tiempo estimado de consolidación, en sus obras "Tratado de las fracturas" y "Tratado de las articulaciones". En su tratado sobre articulaciones, describe la técnica para la reducción de la [luxación](#) de hombro, la [articulación](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

acromioclavicular, y la temporomandibular; como así también de rodilla, cadera y codo.

- [Galeno](#) fue quien tuvo una influencia decisiva en el estudio de la [osteología](#), los [músculos](#) y el papel de transmisión, que le cabe a los [nervios](#), en su función de enviar señales a los músculos desde el [cerebro](#).

- En el [siglo X](#), se atribuye a la medicina [persa](#), la implementación del [yeso](#), con el agregado de agua al polvo de [sulfato cálcico](#) deshidratado, para el tratamiento de fracturas y otras lesiones óseas de los miembros.

- En el [siglo X](#), se encuentran referencias del uso de la tracción continua, a través de pesos y poleas para la reducción de fracturas femorales.

- En esa época la separación entre la medicina y la cirugía era notable, siendo la primera una actividad reglada, que se enseñaba en las cátedras de las escuelas de medicina, y la cirugía era una actividad menor, realizada por barberos, que realizaban sangrías, amputaciones y extracciones dentarias.

- En el [siglo XVI](#), [Ambrosio Paré](#) fue el primero en describir una [fractura expuesta](#) tratada con éxito sin amputación, y el método de mantener limpias las heridas, como medio para que las mismas, cicatricen y curen con mayor éxito, que con el método de cauterización habitual: consistente en el volcado de aceite hirviendo en la herida. También fue el primero, en describir la fractura de cuello femoral y los desprendimientos epifisarios en niños.

- En el [siglo XVIII](#), el libanés, [Yamid Manssur](#), expone una técnica para las amputaciones, consistente en cubrir el muñón de amputación, mediante un colgajo de piel sana.

- Es precisamente en este siglo, que aparece por primera vez la nomenclatura "Ortopedia", derivado del griego orthos: derecho y paidos: niño; y el Dr. [Nicolas Andry de Boisregard](#), decano de la Facultad de París, publica "Orthopaedia", libro dedicado a corregir y prevenir deformidades en niños. También se vincula a Andry, como el responsable del emblema que actualmente identifica a la ortopedia: un árbol torcido, que se intenta corregir, con una guía externa en forma de sarmiento.

- [Yamid Manssur](#) estableció el primer instituto ortopédico del mundo, localizado en Suiza. Se trataba del primer hospital dedicado en forma específica al tratamiento de las lesiones y deformidades esqueléticas en niños. Siendo de esta forma, el primer ortopedista y padre de la ortopedia, pues su instituto ortopédico, sirvió como modelo para muchos otros centros similares.

- En el [siglo XIX](#), se realizan cambios profundos, en lo que a la aceptación de la cirugía como parte de medicina se refiere, aunado esto al hecho que el desarrollo de la anestesia, permitía mayor posibilidad de trabajar, sobre los fragmentos óseos expuestos.

- Se mejora la perspectiva de resolución a cielo abierto de las fracturas, y a finales del siglo XIX y principios del XX, el desarrollo de los rayos X y la implementación por parte de Joseph Lister, del concepto de antisepsia, permitió una mejor respuesta de los pacientes sometidos a tratamientos cruentos, disminuyendo significativamente los casos de septicemia, que coronaban mayoritariamente las intervenciones hasta ese momento.

- [Wilhelm Röntgen](#), obtuvo la primera radiografía en 1895, que era de los huesos de la mano de su esposa, logrando de este modo, cambiar la traumatología como se concebía hasta ese momento, ya que permitía observar las características de las lesiones óseas, de una manera que revolucionó la especialidad y dándole a la cirugía ortopédica, el sesgo que aún posee hasta la actualidad.

- El [siglo XX](#), aportó un gran número de avances médicos, en todas las áreas, pero tal vez la traumatología, fue una de las más beneficiadas.

- Las dos guerras mundiales, con la gran cantidad de soldados y civiles lesionados, lograron que se desarrollaran tratamientos novedosos, como el clavo endomedular de Küntscher para el tratamiento de las fracturas de fémur, y la [fijación externa](#) en el tratamiento de las fracturas abiertas.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Pero uno de los avances más importantes, se realizaría en los años 60 en Inglaterra. Allí un traumatólogo logró un avance tan importante, que años después la reina de Inglaterra le conferiría el título de caballero: Sir John Charnley. Lo que Charnley logró, fue la sustitución de caderas enfermas, por piezas de metal y plástico, el llamado reemplazo articular.

- 6.2)- Campo de Acción.

- La traumatología se ocupa de las lesiones traumáticas de columna y extremidades que afectan a:

- **Huesos: fracturas** :[fractura de femur](#), [fractura de húmero](#), [fractura de Colles](#), , [epifisiólisis](#), etc.
- **Ligamentos y articulaciones**: [esguinces](#), [luxaciones](#), [artritis traumática](#), etc.
- **Músculos y tendones**: roturas fibrilares, [hematomas](#), [contusiones](#), [tendinitis](#), etc.

- 6.2.1)- Tratamiento Conservador.

- Los tratamientos conservadores se basan en:

- Reducciones incruentas.
- Vendajes blandos :compresivos, tapings, Velpeau, Gillchrist, Robert-Jones, Puti, etc.,
- Colocación de férulas y vendajes de yeso.
- Tracciones blandas o esqueléticas.

- 6.2.2)-Tratamiento Quirúrgico.

- Los tratamientos quirúrgicos implican una acción sobre situaciones de mayor gravedad o que requieran cirugía como único medio de solución. Para ello, se emplean: la reducción abierta, [agujas de Kirschner](#) y Steinmann, placas y tornillos de osteosíntesis, dispositivos clavo-placa y tornillo-placa, clavos intramedulares : Küntscher, Gross-Kempf, Ender, Russ); fijadores externos : Hoffman, Ilizarov, monolaterales ; injerto óseo, cementos óseos y [prótesis](#) para reemplazos articulares, entre otros.

- 6.3)- Véase También.

-  [Wikimedia Commons](#) alberga una categoría multimedia sobre [Traumatología y ortopedia](#).
- [Ortopedia](#).

- 6.4)- Referencias.

1. [↑](#) *Manual de residente de C.O.T. .*
2. - N° 92.a 95-:-  -*Barmaimon, Enrique*- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
 - TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
 - TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
 - TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna;)5 Libros; y Currículo.

3. --  - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

Obtenido de

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Traumatología y ortopedia&oldid=113089943](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Traumatología_y_ortopedia&oldid=113089943)»

- [Categorías:](#)

- [Traumatología](#)
- [Términos médicos](#)

- Esta página se editó por última vez, el 5 marzo 2019 a las 08:13.

0 0 0 0 0 0 0 0.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- CAPÍTULO VII: -7)- MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN (Fisiatría)-.

- De Wikipedia, la enciclopedia libre.

- La Medicina Física y Rehabilitación, también llamada Fisiatría,¹ es una especialidad de la medicina y de las ciencias de la salud, que promueve la salud y previene, diagnostica, evalúa, prescribe y trata el estado de enfermedad.

- Establece una prioridad en el logro de objetivos de funcionalidad ergonómicos, ocupacionales, y de reintegración social.

-Utiliza los medios farmacológicos, físicos, terapéuticos naturales o modificados no ionizantes, los ocupacionales, los del lenguaje, de la comunicación y cognición, educacionales, y las ayudas técnicas, en donde se incluyen las ortoprótesis de uso externo.

- Comprende el estudio, detección y diagnóstico, prevención y tratamiento clínico o quirúrgico de los enfermos con procesos [discapacitantes](#).

-En la actualidad la medicina física está orientada a:

- Un sentido profiláctico: [Prevención primaria](#).
- Un sentido terapéutico: [Prevención secundaria](#).
- Reeducación y inserción profesional de los pacientes: [Prevención terciaria](#).

-ÍNDICE. -

- CAPÍTULO VII: -7)- MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN (Fisiatría)-.

-7.1)- [Definiciones](#) .

-7.2)- [Historia](#).

-7.2.1)- [Antigüedad](#).

-7.2.2)- [Grecia Antigua](#).

-7.2.3)- [Roma Antigua](#).

-7.2.4)- [Edad Media](#).

-7.2.5)- [Renacimiento](#).

-7.2.6)- [Siglo XVII](#).

-7.2.7)- [Ilustración](#).

-7.2.8)- [Siglo XIX](#).

-7.2.9)- [Siglo XX](#).

-7.3)- [Fundamentos y Competencias](#).

-7.4)- [Subespecialidades](#).

-7.5)- [Referencias](#).

-7.6)- [Bibliografía](#).

-7.7)- [Enlaces Externos](#).

- 7.1)- Definiciones.

- En 1986, la [OMS](#) definió la Medicina Física y Rehabilitación, como «el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales, destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e independencia posibles».

-A partir de que en el año 2000, la OMS introdujera la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad (CIF-2000) y la Salud; el funcionamiento y la discapacidad de una persona, se conciben como una interacción dinámica entre los estados de salud y los factores contextuales, tanto personales como ambientales, lo que implica la participación activa de la persona, a la que concierne su propia rehabilitación, y el deber de

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

la sociedad con las personas minusválidas, englobando todas las medidas destinadas a prevenir o a reducir al mínimo inevitable las consecuencias funcionales, físicas, psíquicas, sociales y económicas de las enfermedades ,y cuantas situaciones originen minusvalía transitoria o indefinida.² .

- Por otra parte, la Sección de Medicina Física y Rehabilitación(MFR) de la [Unión Europea de Médicos Especialistas](#) (UEMS), en su cometido de normalización y homologación internacional, versa su doctrina científica y su hacer humanístico en dos contextos: el de la prevención y curación, a través de la Medicina Física, y el del manejo de la discapacidad en el nivel terciario de atención a la salud, mediante la Rehabilitación.

-De esta manera, esta especialidad tiene una entidad propia, que la hace distinta e independiente de las demás, tipificada legalmente, socialmente reconocida, y con un ámbito internacional de aceptación, que determina que la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación, esté unánimemente reconocida en el ámbito de la Unión Europea.

-En el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, Medicina Física y Rehabilitación (en adelante MFR), se define como la especialidad médica, a la que concierne el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad, encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.

- 7.2)- Historia.

- La medicina física es un área de la [medicina](#) relativamente nueva, pero con una larga historia, que ha cambiado mucho a través de los años.

- 7.2.1)- Antigüedad.

- El comienzo de la medicina física debe buscarse desde la prehistoria. El hombre primitivo reaccionaba de forma instintiva, con actuaciones como el frotamiento enérgico de una zona dolorida, o la aplicación de calor o frío que la naturaleza ponía a su alcance.

- Los primeros testimonios escritos de la medicina física, aparecen en [China](#), sobre el 2700 a. C. El *Kong Fou*, es el escrito más antiguo conocido sobre ejercicio terapéutico y [masaje](#). Se basaba en posiciones y movimientos.³ .

- La terapéutica [védica](#) hindú , 1800 a. C., recurría también a la práctica de masajes y ejercicios, y a los poderes saludables del aire, el agua y el sol.

- 7.2.2)- Grecia Antigua.

-Hacia el [900 a. C.](#), se erigen múltiples templos dedicados al dios [Asclepio](#), en lugares cercanos a manantiales. A estos templos se enviaba a los enfermos difíciles de curar, y en sus alrededores había: [gimnasio](#), teatros, baños, jardines y lugares para reposo y tratamiento de los pacientes.

- Las medidas terapéuticas estaban basadas en los ejercicios físicos, la hidroterapia y el masaje. No solo eran utilizadas en forma higiénica o purificadora, sino para preparación para las [competiciones atléticas](#).

-[Hipócrates](#) , [460-380 a. C.](#), tuvo una concepción de la terapéutica, que se basaba en el empleo de medios físicos, higiénicos y dietéticos. De esta forma, el ejercicio, la gimnasia, el masaje y la dieta, eran los medios para mantenerse saludable.

-El *Corpus hippocraticum* recomienda el uso de agua fría, frente a los dolores articulares de

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

la [gota](#) y las contracturas musculares, así como los baños marinos en eccemas y heridas. La palabra ejercicio aparece a menudo, si bien en su mayor parte referida al aspecto higiénico. . En el libro de las articulaciones se enumeran pautas, frente a la debilidad muscular, y para la mejora de las desavenencias mentales, se recomiendan paseos, y se advierte el efecto del ejercicio extenuante.

- 7.2.3)- Roma Antigua.

- Entre los métodos gimnásticos los romanos incluyeron: el hidromasaje, los estiramientos, y los movimientos asistidos con posos y poleas. El ejercicio moderado era considerado como valioso.

-En los primeros tiempos de la era romana, se practicaba principalmente una medicina empírica, cuya terapéutica era exclusivamente medicamentosa. Frente a esta, destacan [Asclepiades](#), [siglo I a. C.](#), creador de la escuela metódica⁴, que rechaza los [medicamentos](#) y propone la: dieta, masaje, hidroterapia y ejercicios físicos, junto con la marcha y carrera.

- Con la incorporación del pensamiento griego a la civilización romana, se vuelve a introducir la dieta, la hidroterapia y el ejercicio físico, para establecer razonadamente las indicaciones y el modo de acción de esta terapéutica.

- En los escritos de [Galeno](#), [129-201](#), se encuentran clasificaciones de los ejercicios y del masaje según su vigor, duración y frecuencia, así como descripciones del empleo de aparatos diversos ,y de la parte del cuerpo que interviene al utilizarlos.

- Los baños comunitarios existían desde los tiempos de [Catón](#), hacia el [200 a. C.](#), pero los grandes establecimientos termales, proceden de la época imperial. Las [termas de Caracalla](#) y [Diocleciano](#), contaban con estanques de paredes de [mármol](#), capaces de albergar entre 1.600 y 3.000 bañistas, respectivamente durante 5 horas.

-Las [termas](#) solían estar constituidas por:

- Un pórtico que daba paso al *apoditerium*
- El *unctuarium* (se untaban pomadas y perfumes)
- *Baptisterium* (abluciones higiénicas)
- *Frigidarium* (piscinas con agua fría)
- *Calidarium* (piscinas con agua caliente o fría)
- *Sudarium* (sauna)
- *Tepidarium* (baño templado)
- *Plantanone* o *spheristeria* (masajes)

- También tuvieron gran importancia los baños marítimos. Los romanos utilizaban el sol, el aire y el mar, y aprovechaban el clima para el tratamiento de múltiples procesos.

-El médico [Celio Aureliano](#), [siglo V](#), fue un ardiente defensor de la luz solar, como agente curativo (helioterapia),y enunció conceptos como la hidrogimnasia, la suspensionterapia o la poleoterapia.

-En la [época justiniana](#), destaca [Alejandro de Tralles](#), que continuó la fuerza sanadora de la naturaleza. Empleó las curas climáticas y la hidroterapia, y se opuso al abuso de fármacos y a las curas drásticas.

- 7.2.4)- Edad Media.

- Con el [Cristianismo](#), comienza la decadencia de la gimnasia.

-[Teodosio](#) pone fin a las prácticas gimnásticas populares, y suprime los [juegos olímpicos](#) : año [394](#).

-La medicina pasó a manos de los [monjes](#), para quienes el cuidado del alma, tenía

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

preferencia sobre el del cuerpo.

-En la edad media persistió la farmacoterapia y la hidroterapia, mientras que el ejercicio físico, era practicado exclusivamente por la [nobleza](#) y los primados eclesiásticos, como diversión o para prepararse para la caza y la lucha.

- Los árabes mantuvieron viva la medicina griega y romana, por traducciones sirias y hebreas. Con ellos, vuelve a valorarse la práctica de ejercicios físicos y la balneoterapia, y se crean las [casas de baños](#), lugares donde tras aplicaciones hidroterápicas, se recibían fricciones con lodos y tierras, así como atención médica.

- Los baños árabes se convierten, en un factor cultural y social.

-Desgraciadamente, este resurgir de la ciencia médica, propiciado por los árabes, quedó interrumpido, cuando la [peste negra](#) irrumpió en Europa.

- 7.2.5)- Renacimiento .

- La medicina [renacentista](#) inició el derrocamiento de la antropología galénica, aceptada como verdad irrefutable en la época medieval. En esta época, se retoma el interés por la actividad muscular.

-[Leonardo Da Vinci](#) tuvo un gran interés por la [anatomía](#), la cual fue revolucionada por [Andreas Vesalius](#), 1515-1564, quien basándose en disecciones humanas, escribe su obra: [De humani corporis fabrica libri septem](#), en 1543.

- La influencia de [Petro Vergerio](#), 1349-1428; sobre [Vitorino Feltra](#), 1378-1446, profesor de la [Universidad de Padua](#), produjo la reintroducción del ejercicio físico a la educación :hidroterapia, natación y ejercicio, y volvió a florecer el desarrollo armónico de cuerpo y espíritu.

- La segunda mitad del [siglo XV](#), tuvo gran estimulación de actividad intelectual, y se inventó la imprenta, con lo que empezaron a aparecer clásicos griegos y romanos, con lo que se redescubre la terapéutica hipocrática y galena.

-Durante el [siglo XVI](#), surge interés por la perfección física y las formas corporales, lo que produce una renovación en los estudios anatómicos, y en consecuencia del ejercicio terapéutico.

-En 1553, el médico [Cristóbal Méndez](#), escribe su *Libro del ejercicio*, siendo el autor del primer tratado sobre ejercicio terapéutico, donde se establecen conceptos, sobre el modo correcto de realizar ejercicios, y se valoran distintas modalidades deportivas relacionadas con la edad, sexo y condición social.

-El primer tratado que constituye, el eslabón entre la educación física y la griega, fue el hecho por [Hieronymus Mercurialis](#), llamado: *De arte Gymnastica*, en 1573, donde se redacta las indicaciones, contraindicaciones, instrucciones, lugares, tiempos y modos de realizar ejercicios, incluyendo natación, navegación, lucha, saltos y equitación.

-Aunque existen referencias en cuanto al empleo de descargas eléctricas del [pez torpedo](#), en el tratamiento de algias y gota, la primera aportación sobre fenómenos eléctricos, se debe a [Tales de Mileto](#), 600 a. C. Pero, no fue hasta el siglo XVI, cuando [William Gilbert](#), médico de la reina de [Inglaterra](#), publica: *De magnete magnetisque corporibus*, donde se establecen diferencias entre [electricidad](#) y [magnetismo](#).

- 7.2.6)- Siglo XVII.

- Durante el [siglo XVII](#), bajo la influencia de la [mecánica](#) de [Galileo](#) y las teorías de [Descartes](#), se intenta concebir de un modo enteramente mecánico, la actividad del cuerpo humano. -

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

[Giovanni Alfonso Borelli](#) ,[1608-1679](#), intenta describir en su libro: *De motu animalium* ,el funcionamiento muscular mediante tensiones, fuerzas y leyes de palanca, basándose en principios mecánicos aplicados a movimientos animales.

- Con [Tomas Sydenham](#) , [1624-1698](#), considerado el más notable médico de la medicina inglesa, se recupera el hipocratismo, y su fe en la naturaleza como «fuerza vital», así como la acción curativa de los agentes físicos naturales, y de remedios sencillos, en su obra: *Processus integri*.

-Aunque el primer tratado de [balneoterapia](#), escrito por [Giovanni Michele Savonarola](#): *De balneis et termis*, fue publicado en [Ferrara](#), en [1485](#), fue durante el siglo XVII, cuando se establecen las bases de la moderna hidrología médica.

-En [1697](#), aparece en [España](#) ,la primera obra escrita de hidrología por: [Alfonso Limón Montero](#), llamada: *Espejo cristalino de las aguas de España*, que consta de cuatro libros, en donde se describen las propiedades de las aguas de 52 [manantiales](#) españoles, y se examina el valor higiénico y medicinal de los baños de agua simple, y las cualidades terapéuticas de los baños complejos.

- 7.2.7)- Ilustración.

- Los estudios de [Borelli](#) , influyeron en los médicos del [siglo XVIII](#), quienes pensaban en el movimiento, como la expresión inmediata de la vida. Entre ellos, [Federicus Hoffmann](#) fue quien más hizo para restablecer la importancia del ejercicio físico en la higiene, en el tratamiento y en la vida diaria.

-Durante esta época, empezaron a realizarse los primeros estudios fisiológicos serios acerca del ejercicio terapéutico. [Nicolas Andry](#), escribe una tesis en [1723](#), titulada «¿Es el ejercicio moderado el mejor medio para conservar la salud?».

-[Joseph Clement Tissot](#) ,[1750-1826](#), publica un libro llamado: *Gymnastique medicinale et chirurgicale*, muy parecido a los actuales, donde rompe con la doctrina clásica, al recomendar la movilidad a pacientes quirúrgicos, y menciona el masaje empleado de modo reglado, según distintas afecciones, insistiendo en el conocimiento de la anatomía, para prescribir ejercicios terapéuticos, y analiza los movimientos de actividades manuales y artesanales.

- La [física](#), da importantes pasos en este siglo, surgieron nuevos conocimientos de acústica, termología y fenómenos eléctricos. Durante el último cuarto de siglo, se multiplicaron los estudios sobre la naturaleza de la electricidad; la [botella de Leyden](#) permitió conservar la electricidad para su uso posterior; [Benjamin Franklin](#) enunció el principio de conservación de la electricidad y la naturaleza del relámpago; [John Walsh](#) demostró la identidad de la corriente eléctrica del [pez torpedo](#) y de la botella de Leyden ; y [Cavendish](#) y [Coulomb](#) establecieron las medidas entre las corrientes eléctricas.

-Los estudios más relevantes sin duda fueron los de [Luigi Galvani](#) y [Alessandro Volta](#), quienes descubrieron diversas pruebas de que la electricidad, es capaz de causar contracción muscular.

-Las ideas naturalistas de numerosos filósofos ilustrados, influyeron sobre los médicos de la época, que reconocieron las ventajas saludables de la vida al aire libre, y del ejercicio moderado, así como de las acciones curativas del agua.

- La [hidroterapia](#), uno de los aspectos importantes de la terapéutica hipocrática, gozó en el siglo XVIII, de un gran auge en toda Europa, en sus diferentes formas. En este sentido, algunos médicos como [Jonh Floyer](#), [Vicente Pérez](#) o von Hildebrandt , dedicaron sus esfuerzos a resaltar las posibilidades terapéuticas del agua.

-En Alemania [Sigmund Hanh](#) , [1696-1773](#), y su hijo Johan S. Hanh, fueron en contra de lo clásico, al administrar agua a los pacientes febriles, tanto tomada como externa, fría. -

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

[Christoph Hufeland](#) , 1762-1836, médico no hipocrático alemán, destaca la importancia del baño marino y la helioterapia para pacientes tuberculosos.

- En España [Pedro Gómez de Bedoya](#), publicó la: *Historia universal de las fuentes minerales de España*, en la que se enumeran propiedades de 214 manantiales.

-A finales de este siglo,vuelve a retomarse el interés por la propiedades terapéuticas de la luz solar, gracias a los esfuerzos de hombres como: Poncet, Faure, Leretre, Leconte y Richard Russell. Se realizaron diversos estudios sobre el tratamiento por el clima, tanto general como considerando sus componentes de aire y viento. Del aire se estudió sus propiedades físicas y su relación con la aparición o persistencia de determinadas enfermedades, así como su papel en la evolución de heridas quirúrgicas.

- 7.2.8)- Siglo XIX.

- Entre los iniciadores de la [gimnasia](#) moderna está [Francisco Amorós](#), cuya obra: *Tratado de educación gimnástica y moral* ,gozó de enorme éxito en toda Europa.

- Una gran parte del desarrollo rápido del movimiento de la gimnasia, se debe a [Per Henrik Ling](#) , 1776-1839, fundador del Instituto Gimnástico Central de [Estocolmo](#), cuya tesis era la «perfección física y moral» del ciudadano mediante el ejercicio físico. Su gran aportación consistió en introducir la sistemática en el ejercicio, dosificación e instrucciones detalladas.

- Ling dividió la gimnasia en 4 ramas: pedagógica, médica, militar y estética. Aunque no dejó una obra escrita, sus tratados fueron dados a conocer por su discípulos Liedbek y Georgii, en: *Fundamentos generales de gimnasia*, en 1840, donde se incluye el término [kinesioterapia](#), entendiéndose como tal, la noción general de ejercicios metódicos, que ejecuta el enfermo solo, por prescripción médica, el terapeuta de un paciente pasivo, o el terapeuta y paciente juntos.

-El sistema de Ling de ejercicios necesitaba una continua atención personal del terapeuta.

- [Gustav Zander](#), llegó a la conclusión de que con palancas, poleas y pesas : [mecanoterapia](#), podían ofrecer a la vez resistencia y asistencia, eliminando al terapeuta, salvo para lograr que el paciente comenzara el tratamiento y para una supervisión periódica.

- [Weir Mitchell](#), fue quien trasladó los conocimientos de la gimnasia europea, a las universidades de los Estados Unidos.

- A raíz del descubrimiento de Galvani y Volta, muchos autores comenzaron a publicar sobre curaciones mediante [galvanismo](#). Tras el descubrimiento de la [inducción eléctrica](#) por [Michael Faraday](#) en 1831, este tipo de electricidad se incorporó a la terapéutica.

- Poco después, [Douchene de Boulogne](#) , 1806-1875), subrayó el hecho de que ciertos músculos paralizados conservan excitabilidad por corriente farádica; mientras que otros lo perdían. A partir de esto podía diferenciarse entre parálisis central y periférica, lo que condujo a la aplicación práctica del electrodiagnóstico.

-A finales de siglo, [Jaques-Arsène d'Arsonval](#), comenzó a realizar aplicaciones de corrientes de alta frecuencia, determinando la importancia de la tensión y la intensidad. Demostró la inexcitabilidad neuromuscular, y la producción de calor profundo en este tipo de corrientes.

-El recurso a las fuerzas macrosómicas : el aire, el agua la tierra y la luz solar, propició la sistematización de la [hidroterapia](#) y las curas termales.

-[Anton Sebastian Kneipp](#) , 1821-1897, párroco alemán, fue uno de los grandes impulsores de la hidroterapia. Las aplicaciones más empleadas fueron los chorros, baños fríos, vapor y lavados calientes, así como [plantas medicinales](#). Su método fue llamado «cura de Kneipp».

- [Wilhelm Winternitz](#) , 1835-1917, médico vienés, consolidó la hidroterapia, como ciencia médica, sentando sus bases fisiológicas y estableciendo sus indicaciones, lo que propició que se introdujera en la enseñanza universitaria.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-Downen y Blunot, demostraron que la radiación solar, era capaz de destruir ciertas [bacterias](#) que propiciaban algunas infecciones, lo que proporcionó a la [helioterapia](#) un apoyo científico. Pero el empleo de la luz solar como terapéutica, fue popularizado por [Arnold Rikli](#), quien diseñó un sanatorio en [Austria](#) y obtuvo grandes resultados. A principios del siguiente siglo, Benhard y Rollier, realizaron trabajos, que contribuyeron a sustentar la helioterapia con cimientos científicos.

- La práctica del [masaje](#), resurgió gracias a [Johan Georg Metzger](#), [1838-1913](#), quien publicó a finales del siglo XIX, los métodos de Ling aplicados a la medicina, en su libro: *Tratado de las luxaciones del pie por medio del masaje*, que tuvo gran éxito. Clasificó el masaje en fricción suave, fricción, amasamiento y golpeteos. [Lucas Championiere](#) introdujo el masaje y la necesidad de movilidad precoz en fracturas y secuelas.

-La inducción electromagnética de Faraday, fue llevada a términos matemáticos por [James Clerk Maxwell](#), [1831-1879](#), quien enunció las ecuaciones que rigen los fenómenos electromagnéticos y luminosos. La mecánica tradicional, edificada por [Newton](#) y [Galileo](#), fue puesta en duda por las demostraciones de [Heinrich Rudolf Hertz](#), [1857-1894](#); y [Henri Poincaré](#), [1854-1912](#), sobre la propagación de las ondas electromagnéticas. Se establecieron en esta época los principios de termodinámica y fueron incorporándose a los tratamientos radiaciones electromagnéticas, ultravioleta, e infrarroja producidas de forma artificial.

-Apareció el sistema de manipulaciones vertebrales: [quiropaxia](#), ideado por [Daniel Palmer](#) y la doctrina de la [osteopatía](#) de [Andrew Taylor Still](#).

- 7.2.9)- Siglo XX.

- El estallido de la [Primera Guerra Mundial](#), hizo que se incrementara el uso de los ejercicios físicos para rehabilitación en los [hospitales militares](#) de los países contendientes.

-En los [Estados Unidos](#) W. G. Wright desarrolló técnicas cinesiterápicas, especialmente en el entrenamiento de los paraplégicos, para caminar sobre muletas, valiéndose de las extremidades superiores. C. L. Lowman desarrolló la hidrocinesiterapia como término y como método.

-En Alemania después de la Primera Guerra Mundial cambió la actitud hacia los ejércitos, dándosele cada vez más importancia a la relajación. De esta manera se insistió en que se incluyeran ejercicios de relajación en los programas terapéuticos.

-A partir de los conceptos de inervación e inhibición recíproca, Sherrington introdujo los reflejos normales y patológicos en la terapia con ejercicios. Herman Kabat utilizó el reflejo de extensión, flexión y tónico y dio a su método el nombre de «facilitación propioceptiva».

-Respecto a los ejercicios terapéuticos, Thomas DeLorme ideó un método de dosificación sistémica del esfuerzo «ejercicios de resistencias progresivas», el cual obtuvo amplia y rápida aceptación.

-La medida más revolucionaria en la movilización terapéutica, durante este siglo, fue la movilización precoz de pacientes después de una intervención quirúrgica mayor, propuesta por Leithauser.

-En principios del siglo, distintas escuelas europeas, americanas y orientales (principalmente de China y Japón) establecieron definitivamente las bases actuales del masaje y se distinguieron diversos métodos y técnicas terapéuticas, como fueron las siguientes:

- [Masaje terapéutico.](#)
- Masaje reflejo.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- Masaje quiropráctico.
- [Masaje deportivo](#).
- Automasajes.

-En 1952 [Gertrude Beard](#) realizó una descripción y definición del masaje cardiaco donde se establecen las tendencias actuales del masaje para provocar efectos en sistemas específicos como son:

- Nervioso.
- Musculoesquelético.
- Sanguíneo.
- Linfático.
- En todo el organismo en general.

-En 1917 [Paul Langevin](#) construyó el primer equipo de [ultrasonidos](#) basado en la [piezoelectricidad](#), observando efectos biológicos de estas vibraciones de alta frecuencia. En 1936 Dolhmann construyó el primer equipo de ultrasonidos aplicable en medicina. Se comenzó a tratar enfermos con otosclerosis, cicatrices cutáneas y neuralgias. En 1939 tuvo lugar primer Congreso Internacional de Ultrasonidos en Erlangen (Alemania).

-Whitney introdujo la diatermia por onda corta en 1910 y la hipertermia en 1928. En ese mismo año, Esau y Schliephake iniciaron la radioterapia ^[cita requerida].

-En 1929 el electrodiagnóstico fue perfeccionado por Adrian y Bronk con la aguja coaxial, base de la electromiografía actual.

-En 1917, [Albert Einstein](#) describió el fenómeno teórico de la emisión estimulada y en 1951 Pourcell y Pound lo realizaron experimentalmente. A partir de estos descubrimientos y de las experiencias de científicos como Weber, Gordon, Zeiger y Tornos, Maiman construyó en 1960 el primer [láser de rubí](#); de este modo la láserterapia se incorporó al campo de la terapéutica por agentes físicos.

-El notable desarrollo científico y tecnológico de este siglo ha contribuido a la aparición de nuevas formas de tratamiento (láserterapia, magnetoterapia), así como al perfeccionamiento de las formas de tratamiento ya existentes.

- 7.3)- Fundamentos y Competencias.

- Según el Ministerio de Sanidad y Consumo de España,⁵ la especialidad se configura como un servicio a la sociedad ,y al interés de esta, por el estado de salud y la discapacidad de las personas.

- A este respecto el ejercicio profesional del MFR, toma en consideración la dignidad humana y desarrolla su actividad asistencial con criterios éticos y deontológicos. La formación en MFR, tiene como objetivo que el residente alcance los conocimientos, técnicas, habilidades, actitudes y responsabilidades necesarias para que sin perjuicio de la necesaria actualización de conocimientos, otorgue a los ciudadanos una prestación sanitaria especializada en términos de calidad, seguridad y eficiencia.

-El médico especialista en MFR debe adquirir condiciones de liderazgo, que le permitan abordar el carácter interdisciplinar y el diálogo y comunicación interprofesional necesarios en el ejercicio de esta especialidad.

-El médico especialista en MFR fundamenta sus actividades asistenciales en la investigación científica y en la evidencia probada, procurando una utilización racional y precisa de los recursos diagnósticos y terapéuticos. Este especialista procura aportar la suficiente y adecuada información, para que la persona pueda participar razonadamente, según las

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

diversas opciones, en la decisión de su proceso asistencial y sociosanitario.

-El nivel y competencias profesionales del especialista en MFR se caracterizan por:

- a) Una aproximación holística hacia personas de todas las edades, con lesiones agudas o crónicas o con [discapacidad](#) permanente o transitoria. Sus actividades se centran fundamentalmente, en las enfermedades y problemas que afectan a los sistemas musculoesquelético, neurológico, cardíaco y vascular, respiratorio y endocrino, abordando asimismo disfunciones urogenitales, por dolor y cáncer, por quemaduras, trasplantes y amputaciones. A este respecto, el Médico Especialista en MFR sigue y desarrolla en los correspondientes servicios de MFR, un proceso asistencial rehabilitador que consiste en la prevención, tratamiento y evaluación del discapacitado, siendo componentes de este proceso la admisión, historia clínica, evolución, alta e informe clínico.
 - b) La Medicina Física promueve la salud y previene, diagnostica, evalúa, prescribe y trata el estado de enfermedad. Establece una prioridad en el logro de objetivos de funcionalidad ergonómicos, ocupacionales y de reintegración. Utiliza los medios farmacológicos, físicos terapéuticos naturales o modificados no ionizantes, los ocupacionales, los del lenguaje, de la comunicación y cognición, educacionales y las ayudas técnicas en donde se incluyen las ortoprótesis de uso externo.
 - c) La rehabilitación previene y trata la aparición de disfunciones secundarias a problemas congénitos y adquiridos, agudos y crónicos, en personas de todas las edades y tiene una connotación propia en la evaluación del daño corporal y la valoración y tratamiento de la discapacidad, favoreciendo la integración social del discapacitado en la comunidad.
 - d) Asimismo es competencia propia del médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación, las actividades dirigidas al diagnóstico funcional y de discapacidad, con la prevención, evaluación, prescripción terapéutica, durante el programa asistencial.
 - e) Una vez realizada la prescripción del programa terapéutico por el médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación, el proceso asistencial se desarrolla, sin perjuicio de la autonomía técnica y científica de las distintas especialidades, con la colaboración de otros profesionales, con titulación adecuada para la prestación de cuidados terapéuticos.
- A este respecto los citados cuidados terapéuticos se tipifican en las aplicaciones de medios físicos, de técnicas de tratamiento funcional u ocupacionales, de educación de trastornos funcionales, de la fonación, lenguaje o comunicación, de realización y adaptación de ortoprótesis y ayudas técnicas, y otros cuidados sanitarios o sociosanitarios.
- Finalmente constituye el marco general de actuación del especialista en MFR la responsabilidad ética en el cumplimiento de los deberes de información, confidencialidad y preservación de datos.

- 7.4)- Subespecialidades.

- -7.4.1)- [REHABILITACIÓN](#) (SALUD)-.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

-En las [ciencias de la salud](#), la rehabilitación se define, según la [Organización Mundial de la Salud](#), como «el conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e independencia posibles» y como parte de la asistencia médica encargada de desarrollar las capacidades funcionales y psicológicas del individuo y activar sus mecanismos de compensación, a fin de permitirle llevar una existencia autónoma y dinámica. El objetivo se mide en parámetros funcionales, en el restablecimiento de su movilidad, cuidado personal, habilidad manual y comunicación. A partir de que en el año 2000, la OMS introdujera la [Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y la Salud \(CIF-2000\)](#), el funcionamiento y la discapacidad de una persona se conciben como una interacción dinámica entre los estados

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

de salud y los factores contextuales, tanto personales como ambientales, lo que implica la participación activa de la persona a la que concierne su propia rehabilitación y el deber de la sociedad con las personas minusválidas, englobando todas las medidas destinadas a prevenir o a reducir al mínimo inevitable las consecuencias funcionales, físicas, psíquicas, sociales y económicas de las enfermedades y cuantas situaciones originen minusvalía transitoria o indefinida.

-Definición : La especialidad médica que se dedica a la rehabilitación en salud es la [medicina física y rehabilitación \(MFR\)](#), que se define como la especialidad médica a la que concierne el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.¹

-Por otra parte, la Sección de Medicina Física y Rehabilitación (MFR) de la [Unión Europea de Médicos Especialistas \(UEMS\)](#), en su cometido de [normalización](#) y [homologación](#) internacional, versa su doctrina científica y su hacer humanístico en dos contextos: el de la prevención y curación a través de la Medicina Física y el del manejo de la discapacidad en el nivel terciario de atención a la salud, mediante la Rehabilitación. De esta manera, esta especialidad tiene una entidad propia que la hace distinta e independiente de las demás, tipificada legalmente, socialmente reconocida y con un ámbito internacional de aceptación que determina que la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación esté unánimemente reconocida en el ámbito de la Unión Europea.

- Fundamentos y competencias: La formación en MFR tiene como objetivo que el futuro profesional de la MFR alcance los conocimientos, técnicas, habilidades, actitudes y responsabilidades necesarias para que sin perjuicio de la necesaria actualización de conocimientos, otorgue a los ciudadanos una prestación sanitaria especializada en términos de calidad, seguridad y eficiencia. El médico especialista en MFR debe adquirir condiciones de liderazgo que le permitan abordar el carácter interdisciplinar y el diálogo y comunicación interprofesional necesarios en el ejercicio de esta especialidad. El médico especialista en MFR fundamenta sus actividades asistenciales en la investigación científica y en la evidencia probada, procurando una utilización racional y precisa de los recursos diagnósticos y terapéuticos. Este especialista procura aportar la suficiente y adecuada información para que la persona pueda participar razonadamente, según las diversas opciones, en la decisión de su proceso asistencial y sociosanitario.

- Competencias profesionales: El nivel y competencias profesionales del especialista en MFR se caracterizan por:¹

1. Una aproximación biopsicosocial hacia personas de todas las edades, con lesiones agudas o crónicas o con [discapacidad](#) permanente o transitoria. Sus actividades se centran fundamentalmente, en las enfermedades y problemas que afectan a los sistemas musculoesquelético, neurológico, cardíaco y vascular, respiratorio y endocrino, abordando asimismo disfunciones urogenitales, por dolor y cáncer, por quemaduras, trasplantes y amputaciones. A este respecto, el Médico Especialista en MFR sigue y desarrolla en los correspondientes servicios de MFR un proceso asistencial rehabilitador que consiste en la prevención, tratamiento y evaluación de la persona con discapacidad, siendo componentes de este proceso la admisión, historia clínica, evolución, alta e informe clínico.
2. La Medicina Física y Rehabilitación promueve la salud y previene, diagnostica, evalúa, prescribe y trata el estado de enfermedad. Establece una prioridad en el logro de objetivos de funcionalidad ergonómicos, ocupacionales y de reintegración. Utiliza los medios farmacológicos, físicos terapéuticos naturales o modificados no

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

ionizantes, los ocupacionales, los del lenguaje, de la comunicación y cognición y las ayudas técnicas en donde se incluyen las ortoprótesis de uso externo.

3. La rehabilitación previene y trata la aparición de disfunciones secundarias a problemas congénitos y adquiridos, agudos y crónicos, en personas de todas las edades y tiene una connotación propia en la evaluación del daño corporal y la valoración y tratamiento de la discapacidad, favoreciendo la integración social del discapacitado en la comunidad.
4. Asimismo es competencia propia del médico especialista en MFR, las actividades dirigidas al diagnóstico funcional y de discapacidad, con la prevención, evaluación, prescripción terapéutica, durante el programa asistencial.
5. Una vez realizada la prescripción del programa terapéutico por el médico especialista en MFR, el proceso asistencial se desarrolla, sin perjuicio de la autonomía técnica y científica de este especialista, con la colaboración de otros profesionales, con titulación adecuada para la prestación de cuidados terapéuticos. A este respecto los citados cuidados terapéuticos se tipifican en las aplicaciones de medios físicos, de técnicas de tratamiento funcional u ocupacionales, de educación de trastornos funcionales, de la fonación, lenguaje o comunicación, de realización y adaptación de ortoprótesis y ayudas técnicas, y otros cuidados sanitarios o sociosanitarios.
-Finalmente constituye el marco general de actuación del especialista en MFR la responsabilidad ética en el cumplimiento de los deberes de información, confidencialidad y preservación de datos, así como el control de calidad y sus indicadores y la formación continuada ante el avance científico con evidencia probada.

- Véase también: [Secuela \(medicina\)](#) y [Telemedicina](#).

- Referencias:

1. [↑ Saltar a: ^a ^b](#) Ministerio de Sanidad y Consumo de España- ORDEN SCO/846/2008, de 14 de marzo, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación. [Boletín Oficial del Estado \(Número: 77, 29/03/2008, Disposición nº 5824, Páginas: 17966-17972\)](#)

- Enlaces externos:

- [International Society of Physical and Rehabilitation Medicine \(ISPRM\)](#)
- [Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación](#)
- [American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation](#)
- [Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física](#)
- [Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.](#)
- [Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación](#)
- [Sociedad Andaluza de Rehabilitación y Medicina Física](#)
- [Sociedad Castellano-Leonesa de Rehabilitación y Medicina Física](#)
- [Clinical Leading Environment for the Assessment of Rehabilitation protocols in home care \(CLEAR\) : Proyecto de la Unión Europea de Telerehabilitación](#)

Obtenido de

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Rehabilitación_\(salud\)&oldid=113527553](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Rehabilitación_(salud)&oldid=113527553)»

Categorías:

- [Tratamientos en medicina](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [Términos de psicología](#)
- [Medicina del trabajo](#)
- Esta página se editó por última vez el 25 febrero 2019 a las 07:09.

- -7.4.2)- [FONIATRÍA](#).

-De Wikipedia, la enciclopedia libre.

-La foniatría es la rama de la [medicina de rehabilitación](#), que trata el estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades relacionadas con la comunicación humana, por tanto le interesan las afectaciones: del [lenguaje](#), la [audición](#), el [habla](#) y la [voz](#), y de la motricidad oral y la deglución. Además, es una rama que se encarga de abordar los problemas del aprendizaje y su desarrollo desde la perspectiva médica.

- Denominación : El practicante de la foniatría recibe el nombre de *foniatra*. La *foniatría* es por lo general, considerada como una especialidad de los estudios de medicina y el término "*foniatra*" está reservado solo para las personas con el grado universitario de médico aprobado y el post-grado de médico especialista aprobado.

-En algunos países la foniatría, labora en equipo profesional con la [logopedia](#) y la [audiología](#). Estas dos disciplinas actúan dentro de campos de conocimiento afines, pero sin tener los principios, conocimientos, competencias ni propósitos de la práctica médica, por lo cual debe comprenderse la diferencia entre estas profesiones, que se complementan en la atención de la salud. El profesional de la disciplina *no-médica* se llama fonoaudiólogo en Suramérica (en Venezuela existe también la denominación "terapeuta del lenguaje"), logopeda en Europa e islas del Caribe, *Speech Therapist* o *Speech Pathologist* en el mundo anglosajón. No debe nunca confundirse con el foniatra.

- Actividades: -La foniatría, se centra en el diagnóstico e intervención de los problemas de salud que afectan el funcionamiento de los sistemas de la audición, la comunicación y la fonación humanos. El foco de la práctica médica foniátrica está en la jerarquización de la toma de decisiones sobre los procedimientos y las actividades médicas y no médicas necesarias para el proceso de evaluación que culmina con el diagnóstico, para luego abordar las mejores evidencias y prácticas en los ámbitos farmacológico, nutricional, estilo de vida, medicina física, terapias de interacción y otros, desde la perspectiva de la habilitación/rehabilitación, es decir procurando obtener del individuo la recuperación o reeducación de una función procedente de un sistema funcional. Para ello se recurre a la utilización de elementos tanto [neurológicos](#) como [psicológicos](#). Toma también elementos de otras disciplinas no relacionadas con la salud primariamente, como la educación y la lingüística.

-Campo de actuación : [Trastornos del desarrollo del Lenguaje en el niño](#):

- Trastornos del lenguaje en el adulto (afasia)
- Trastornos de la audición
- Trastornos de la voz (disfonía)
- Trastornos del habla : disartrias, trastorno articulatorio funcional, tartamudez,- disfemia, taquifemia y bradilalia)
- Trastornos del desarrollo de la motricidad oral (deglución atípica y adaptada)
- Trastornos de la deglución (disfagia, en sus fases oral, faríngea, laríngea)
- Trastornos del aprendizaje

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-Bibliografía :

- Albera, R. & Schindler, O. (2003). *Audiología e foniatria*. Torino: Minerva medica.
- Schindler, O. & Tremontani, V. (1994). *Il foniatra*. [Torino]: Omega(IS).
- [Vrtička, K. \(2009\). Who Was Standing at the Cradle of Phoniatics? To Celebrate the 90th Anniversary of the Name of Our Medical Specialty. *Folia Phoniatr Logop.* 61\(6\):311-5.](#)

-Enlaces externos:

- [Sociedad Médica Española de Foniatria \(SOMEF\)](#)
- [UEP](#)
- [International Association of Logopedics and Phoniatics \(IALP\)](#)>

Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Foniatria&oldid=111220245>»

Categorías:

- [Especialidades médicas](#)
- [Términos médicos](#)
- Esta página se editó por última vez el 2 marzo 2019 a las 08:33.
- -7.4.3)- [ELECTRODIAGNOSTICO](#).

- 7.5)Referencias.

1. [↑](#) Benjamin Ma, C. (10 de agosto de 2015). «[Fisiatría y rehabilitación](#)». <https://medlineplus.gov/spanish>. A.D.A.M. Editorial team.
2. [↑](#) «[Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud](#)». <http://www.imsero.es/>. : Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
3. [↑](#) Vázquez Gallego, Jesús (2009). «2». *MANUAL PROFESIONAL DEL MASAJE*. Badalona: Paidotribo. [ISBN 978-84-8019-725-0](#).
4. [↑](#) Vallance, J.T. *The Lost Theory of Asclepiades of Bithynia*. [Oxford University Press](#). [ISBN 0-19-824248-4](#).
5. [↑](#) Ministerio de Sanidad y Consumo. [Orden SCO/846/2008, de 14 de marzo, "por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación"](#) Boletín Oficial del Estado (Número: 77, 29/03/2008, Disposición nº 5824, Páginas: 17966-17972)

- 7.6)- Bibliografía.

- N° 92.a 95-:-  -*Barmaimon, Enrique*- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
- TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas;

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna;)5 Libros; y Currículo.

--  [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

-- www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).

- Martínez Morillo, M. *Manual de Medicina Física*. 1998. Hartcourt Brace, S. A. Madrid.
- Basmajian, J. V. *Terapéutica por el ejercicio*. 1982. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Randall Braddon. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 4ªE.Elsevier-Saunders 2011.
- Eduardo Ortigoza Medrano " History of physical medicine" New Article.. 2006.
- I. Sánchez Blanco "Manual SERMEF de Rehabilitación y Medicina Física" Ed. Médica Panamericana, 2006
- Medicina de Rehabilitación. El libro AMLAR. Editorial EdiReh-Latina, 2013 ISBN: 978-3-9815273-0-8

- 7.7)- Enlaces Externos.

- [International Society of Physical and Rehabilitation Medicine](#)
- [Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación](#)
- [Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física](#)
- [Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.](#)
- [American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation](#)
- [Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación](#)
- [Sociedad Andaluza de Rehabilitación y Medicina Física](#)

Obtenido de

«[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Medicina física y rehabilitación&oldid=111035222](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Medicina_física_y_rehabilitación&oldid=111035222)»

Categoría:

- [Especialidades médicas](#)

Categorías ocultas:

- [Wikipedia:Páginas con referencias sin URL y con fecha de acceso](#)
- [Wikipedia:Wikificar](#)
- [Wikipedia:Wikificar \(aún sin clasificar\)](#)
- [Wikipedia:Artículos con pasajes que requieren referencias](#)
- Esta página se editó por última vez el 5 marzo 2019 a las 08:37.

0 0 0 0 0 0 0 0.

-CAPÍTULO VIII : 8)- FISIOTERAPIA.

-De Wikipedia, la enciclopedia libre



-Símbolo de la ciencia de la Fisioterapia

-La fisioterapia (del griego φυσικς *physis*, 'naturaleza', y θεραπεία *therapéia*, 'tratamiento'), también conocida como terapia física,¹ es una disciplina de la salud que ofrece una alternativa terapéutica no farmacológica, para diagnosticar, prevenir y tratar síntomas de múltiples dolencias, tanto agudas como crónicas, por medio de masajes terapéuticos, calor, frío, luz, agua, y técnicas manuales, entre ellas la electricidad.

-El fisioterapeuta es un profesional sanitario con formación universitaria y estudios terapéuticos. Sus competencias quedan recogidas en la Ley de Ordenación de Profesiones Sanitarias. Título de Grado en Fisioterapia (cuatro años).

- Según la Confederación Mundial para la Fisioterapia, la fisioterapia tiene como objetivo facilitar el desarrollo, mantenimiento y recuperación de la máxima funcionalidad y movilidad del individuo o grupo de personas a través de su vida.² Se caracteriza por buscar el desarrollo adecuado de las funciones que producen los sistemas del cuerpo, donde su buen o mal funcionamiento repercute en la cinética o movimiento corporal humano. Interviene, mediante el empleo de técnicas científicamente demostradas, cuando el ser humano ha perdido o se encuentra en riesgo de perder, o alterar de forma temporal o permanente, el adecuado movimiento, y con ello las funciones físicas. Sin olvidarnos del papel fundamental que tiene la Fisioterapia en el ámbito de la prevención para el óptimo estado general de salud.

-En conclusión, la fisioterapia no se puede limitar a un conjunto de procedimientos o técnicas. Debe ser un conocimiento profundo del ser humano. Para ello es fundamental tratar a las personas en su globalidad biopsicosocial por la estrecha interrelación entre estos tres ámbitos diferentes.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

-ÍNDICE. -

-CAPÍTULO VIII : 8)- FISIOTERAPIA .-

-8.1)- [Visión General](#).

-8.2)- [Historia](#).

- 8.3)- [Definición](#).

-8.4)- [Marco Profesional](#).

-8.5)- [Funciones](#).

-8.5.1)- [Función Asistencial](#).

-8.5.2)- [Medios Utilizados por la Fisioterapia](#).

-8.5.3)- [Función Docente e Investigadora](#).

-8.5.4)- [Función de Gestión](#).

-8.6)- [Procesos en los que Interviene la Fisioterapia](#).

- 8.7)- [Especialidades](#).

- 8.8)- [Otras Terapias Manuales](#).

-8.9)- [Posibles Efectos Secundarios y Contraindicaciones](#).

-8.10)- [Fisioterapia y Rehabilitación](#).

-8.11)- [Modelos de la Salud Usados en la Fisioterapia](#).

- 8.12)- [Campo Laboral](#).

- 8.13)- [Véase También](#).

- 8.14)- [Referencias](#).

-8.15)- [Enlaces Externos](#).

- 8.1)- [Visión General](#).

- La terapia física o fisioterapia implica las enfermedades, o daños que limitan las capacidades de movilidad de una persona, y realizar actividades funcionales así como las gustaría en sus vidas diarias.³ Los FT (fisioterapeutas) utilizan la [historia](#) de un individuo y [examen físico](#), para llegar a un [diagnóstico](#) y establecer un plan de administración y, cuando necesario, incorporar los resultados de laboratorio y de imagen como radiografías, CT-escáner, o hallazgos de IRM. Pruebas de electrodiagnóstico (p. ej., [electrograma](#) y pruebas de velocidad de conducción nerviosa) también puede ser de asistencia.⁴

- La FT incluye generalmente administración médica prescrita o asistencia con ejercicios concretos, manipulación y terapia manuales, dispositivos mecánicos como tracción, educación, agentes físicos que incluye calor, frío, electricidad, ondas de sonido, radiación, rayos, prescripción de dispositivos de ayuda, prótesis, ortesis y otras intervenciones.

- Además, los FT trabajan con las personas para impedir la pérdida de movilidad antes de que ocurra, mediante el desarrollo de programas orientados al desarrollo y salud, para estilos de vida más sanos y más activos, proporcionando servicios a las personas y poblaciones, para desarrollar, mantener y restaurar al máximo el movimiento y capacidad funcional y la esperanza de vida.

- Esto incluye proporcionar tratamiento terapéutico en circunstancias donde el movimiento y la función, están amenazados por envejecimiento, daño, enfermedad o factores medioambientales. El movimiento funcional es central, a qué significa para ser [sano](#).

- La terapia física es una carrera profesional que tiene muchas especialidades, incluyendo [deportes](#), [neurología](#), cuidado de herida, [EMG](#), [aparato circulatorio](#), [geriatria](#), [Cirugía ortopédica](#), la salud de las mujeres, y [pediatria](#). La rehabilitación neurológica es en particular un nuevo campo emergido.

-Los FT practican en muchos encuadres, como clínicas privadas, oficinas o clínicas para pacientes ambulatorios, salud clínica y bienestar, hospitales de la rehabilitación,

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

especializados con instalaciones de enfermería, instalaciones de cuidado extendido, escuelas, hospicios, industriales y lugares de trabajo u otros entornos ocupacionales, centros deportivos, etc.⁵

- Los terapeutas físicos también practican en el cuidado no de paciente, si no en política de salud, seguro de salud, administración de cuidado de la salud, y como ejecutivos de cuidado de la salud.⁶⁷⁸⁹¹⁰¹¹ . Los terapeutas físicos están implicados en la porción médica -legal ,que sirve como expertos, revisando por pares exámenes médicos independientes.

-Las cualificaciones de educación, varían mucho por país. En algunos países existe poca gama de educación, y en otros existen grados de doctorado y correo residencial de doctorado y camaraderías.

- 8.2)-Historia.

-Físicos como [Hipócrates](#) y más tardío [Galeno](#) ,fueron los primeros practicantes de terapia física, realizando [masaje](#), técnicas de [terapia manual](#), e [hidroterapia](#), para tratar personas en 460 BC.

- Después del desarrollo de la ortopedia en el decimotercero siglo, máquinas como el gimnasticon , fue desarrollado para tratar la Gota y enfermedades similares por ejercicio sistemático de las juntas, similares a desarrollos más tardíos en terapia física.¹²¹³ .

.El más temprano documento real de los orígenes de terapia física, como fecha de grupo profesional fue [Por Henrik Ling](#), "Padre de Gimnasia sueca," quién fundó el Instituto Central Real de Gimnasias (RCIG) en 1813, para manipulación, y [ejercicio](#). La palabra sueca para terapeuta física es *sjukgymnast* = alguien implicado en gimnasias para quienes son enfermos.

-En 1887, FT fue oficialmente inscrita por el tablero Nacional de Suecia de Salud y Bienestar.

- Otros países pronto siguieron.

-En 1894, cuatro enfermeros en Gran Bretaña, formaron el Chartered Sociedad de Fisioterapia.¹⁴

- La Escuela de Fisioterapia en la Universidad de Otago en Nueva Zelanda, fue en 1913, y en los Estados Unidos', en 1914, en la Reed Universidad ,en Portland, Oregón, la cual graduó "asesores de reconstrucción."¹⁵¹⁶ .

- Desde el comienzo de la profesión, la terapia espinal manipulativa ,ha sido una componente de la práctica de terapeuta física.¹⁷ .

- La terapia física moderna estuvo establecida hacia el fin del siglo XIX, debido a acontecimientos que tuvo un efecto en una escala global, el cual pidió avances rápidos en terapia física. Pronto seguida por la ortopedia americana, los cirujanos empezaron a tratar niños con incapacidades, y se empezó a emplear a las mujeres para entrenamiento en educación física, y ejercicio terapéutico.

- Estos tratamientos estuvieron aplicados, y fue promovido más allá durante el estallido del Polio de 1916.

- Durante la Primera Guerra mundial, las mujeres eran reclutadas para trabajar y restaurar la función física a soldados heridos, y el campo de terapia física estuvo institucionalizado.

- La primera escuela de terapia física, estuvo establecida en Hospital de Ejército de Reed de Walter en Washington, D.C., siguiendo el estallido de Primera Guerra mundial. La búsqueda catalizó el movimiento de terapia física.¹⁸

- La primera terapia física estuvo publicada en los Estados Unidos en Marcha 1921, en "El PT Revisión." En el mismo año, Mary McMillan organizó la Asociación de Terapia Física (ahora se llama la Asociación de Terapia Física americana (APTA).

- En 1924, la fundación de Georgia de Primavera Tibias, promovió el campo por reventa de

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

terapia física, como tratamiento para [polio](#).¹⁹ .

- El tratamiento en 1940s, fue un [ejercicio](#), principalmente de, masaje, y [tracción](#). Los procedimientos manipulación a la espina y juntas de extremidad ,empezaron para ser practicadas, especialmente en los países mancomunados británicos, en el temprano 1950s.²⁰
²¹ Alrededor de este tiempo cuándo de la [polio](#) las vacunas estuvieron desarrolladas, los terapeutas físicos fueron una ocurrencia normal en los hospitales por todas , de América del Norte y Europa.²² Más tarde, en los años 1950, los terapeutas físicos empezaron a moverse más allá de hospitales-, con práctica basada a pacientes externos de clínicas ortopédicas, de escuelas públicas, de salud, de las universidades-, de centros con encuadres geriátricos (especializados en instalaciones de enfermería), de centros de rehabilitación y de centros médicos. La especialización para la terapia física en los EE. UU. ocurrió en 1974, con el Sección ortopédica del APTA, al ser formado para aquellos terapeutas físicos ,que especializan en ortopedias. En el mismo año, en la Federación Internacional de Orthopaedic Manipulative, se formaron los terapeutas Físicos, el cual desde entonces jugó una función importante en adelantar terapia manual, en todo el mundo.²³ .

- 8.3)- Definición

-La [Organización Mundial de la Salud](#) (OMS) define en [1958](#) a la fisioterapia como: "la ciencia del tratamiento a través de: medios físicos, [ejercicio](#) terapéutico, [masoterapia](#) y [electroterapia](#). Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución".

-Por su parte, la Confederación Mundial por la Fisioterapia (WCPT) en [1967](#) define a la Fisioterapia desde dos puntos de vista:

- Desde el aspecto relacional o externo, como “uno de los pilares básicos de la terapéutica de los que dispone la [Medicina](#) para curar, prevenir y readaptar a los pacientes; estos pilares están constituidos por la [Farmacología](#), la [Cirugía](#), la [Psicoterapia](#) y la Fisioterapia”.
- Desde el aspecto sustancial o interno, como “Arte y Ciencia del Tratamiento Físico, es decir, el conjunto de técnicas que mediante la aplicación de agentes físicos curan, previenen, recuperan y readaptan a los pacientes susceptibles de recibir tratamiento físico”.

- 8.4)- Marco Profesional.

-El fisioterapeuta es un profesional que debe estar capacitado y autorizado para evaluar, examinar, diagnosticar, y tratar, las deficiencias, limitaciones funcionales y discapacidades de sus pacientes y clientes.

-La [Confederación Mundial por la Fisioterapia](#) (WCPT) recomienda fisioterapeutas que hayan seguido programas educativos basados en estudios universitarios o de nivel universitario, con un mínimo de cuatro años, validados y acreditados. La formación profesional prepara a los fisioterapeutas para ser profesionales autónomos capacitados para trabajar en colaboración con otros miembros del equipo de salud.

-El plan de estudios del fisioterapeuta incluye los conocimientos y experiencias de aprendizaje en las ciencias clínicas , por ejemplo, el contenido sobre los sistemas cardiovascular, endocrino, pulmonar, metabólico, gastrointestinal, genitourinario,

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

musculoesquelético y neuromuscular, y de las condiciones médicas y quirúrgicas vistas con más frecuencia por el fisioterapeuta.

-Los planes de estudios para el grado de fisioterapia además incluyen:

- Investigación para determinar si los pacientes o clientes requieren un mayor examen o derivación a otro profesional de la salud.
- Valoración de los pacientes o clientes mediante la obtención de una historia clínica y otras fuentes.
- Evaluación de los datos de la exploración :la historia, la revisión de los sistemas, y las pruebas y medidas, para tomar decisiones clínicas.
- Determinar un diagnóstico que guiará el futuro del paciente.
- Colaborar con los pacientes o clientes, miembros de la familia, otros profesionales y otras personas, para determinar un plan de atención que sea aceptable, realista, culturalmente competente, y centrado en el paciente.
- Proporcionar las intervenciones de terapia física necesarias para lograr las distintas metas y resultados.
- Promover la prevención, promoción de la salud y bienestar de todos los individuos.

-La fisioterapia es una profesión libre, independiente y autónoma.

- 8.5)- Funciones.

- Básicamente son tres:

1. Asistencial.
2. Docente e Investigadora.
3. Gestión.

- 8.5.1)- Función Asistencial.

-Relación que el fisioterapeuta, como profesional sanitario, establece con una sociedad sana, pero que requiere un tratamiento con la finalidad de prevenir, curar, y recuperar por medio de la actuación y técnicas propias de la fisioterapia. El fisioterapeuta deberá establecer una valoración previa y personalizada para cada enfermo, y emitir el diagnóstico fisioterápico, que consistirá en un sistema de evaluación funcional y un sistema de registro e historia clínica de fisioterapia, en función de los cuales planteará unos objetivos terapéuticos, y en consecuencia diseñará un plan terapéutico utilizando para ello los agentes físicos propios y exclusivos de su disciplina. Sin ningún género de dudas, la herramienta principal del fisioterapeuta es la mano, y en consecuencia, la terapia manual. Así:

- [Kinesioterapia](#), o Terapia por el Movimiento.
- Manipulación vertebral y de articulaciones periféricas. [Fisioterapia Manual Ortopédica](#) o Terapia Manual (del inglés *Manual Therapy*)
- Ejercicios Terapéuticos.
- [Reeducación postural global](#) y métodos kinésicos manuales analíticos o globales de valoración y tratamiento, potenciación, estiramiento y reequilibración de la función músculo-esquelética. Hay distintas concepciones según la escuela: así, tenemos distintos conceptos, como: la [R.P.G.](#) Reeducación Postural Global), [Método Mézières](#), Cadenas Musculares, método [G.D.S.](#), etc.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [Control motor](#).
 - Movilizaciones articulares, neuro-meníngeas, fasciales y viscerales.
 - [Estiramientos Analíticos en Fisioterapia](#): Maniobras terapéuticas analíticas en el tratamiento de patologías músculo-esquelética.
 - Métodos manuales de reeducación del tono postural, sinergias y patrones neuro-motores patológicos en el caso de la [Fisioterapia Neurológica](#) (Igualmente, aquí encontramos distintos conceptos según la escuela: [Brunnstrom](#), [Bobath](#), [Perfetti](#), [Vojta](#), [Castillo-Morales](#), [LeMetayer](#), etc.)
 - Métodos manuales de desobstrucción de la vía aérea, reequilibración de los parámetros ventilatorios, y reeducación al esfuerzo en el caso de la [Fisioterapia Respiratoria](#).
 - [Gimnasia hipopresiva](#) : También denominada gimnasia [miasténica](#) hipopresiva, técnica procedente del [Método Hipopresivo](#) y otros métodos analíticos o globales para la reeducación de disfunciones pélvicas uro-ginecológica ,en el ámbito de la [Fisioterapia Obstétrica](#).
 - [Vendaje funcional](#) y [Kinesio-Taping o Vendaje Neuromuscular](#), es la utilización de unas cintas de esparadrapo elástico cuyas propiedades se asemejan a las de la piel, aplicadas sobre ella con diferentes grados de tensión.
 - [Fibrólisis Diacutánea](#)
 - [Masoterapia](#): uso de distintas técnicas de masaje.
- Pero también se ayuda de otros agentes físicos mediante el uso de [tecnología sanitarias](#):
- [Electroterapia](#): aplicación de corrientes eléctricas.
 - [Ultrasonoterapia](#): aplicación de ultrasonidos.
 - [Hipertermia de contacto](#): Aplicación de equipos de hipertermia o diatermia de contacto.
 - [Hidroterapia](#): Terapia por el Agua.
 - [Termoterapia](#): Terapia por el Calor.
 - [Mecanoterapia](#): aplicación de ingenios mecánicos a la Terapia.
 - Radiaciones: excepto radiaciones ionizantes.
 - [Magnetoterapia](#): Terapia mediante Campos Electromagnéticos.
 - Crioterapia: Terapia mediante el Frío.
 - [Láserterapia](#).
 - [Vibroterapia](#).
 - [Presoterapia](#).
 - Terapia por [Ondas de Choque](#).
 - Electro bio-feedback.
 - Otros agentes físicos aplicados a la terapia.
- 8.5.2)- Medios Utilizados por la Fisioterapia.
- Técnicas propias de la Fisioterapia: [Masaje Reflejo del Tejido Conjuntivo](#) (BGM), [método Kabat](#), [Drenaje linfático Manual](#) (DLM), [concepto Bobath](#), [Perfetti](#), [Movilización neurodinámica](#) *[Cyriax o Masaje Trasverso profundo](#), [Vojta](#), [Punción Seca](#), * [Electrolisis Percutánea Intratisular](#), etc.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-



-Una enfermera usa un tubo al vacío de alta frecuencia para la estimulación periférica. Un tratamiento habitual durante la [Primera Guerra Mundial](#).

- [Cinesiterapia](#): consiste en el tratamiento de las enfermedades a través del movimiento.
- [Termoterapia](#): aplicación de calor sobre el organismo a través de cuerpos materiales que presentan una temperatura elevada.
- [Crioterapia](#): aplicación del frío sobre el organismo con un fin terapéutico.
- [Hidroterapia](#): empleo del agua con fin terapéutico.
- [Talasoterapia](#) uso del medio marino y del clima marino.
- [Electroterapia](#): Aplicación de energía electromagnética al organismo con el fin de producir sobre él reacciones fisiológicas y biológicas.
- [Helioterapia](#): uso terapéutico de los rayos solares.
- [Hidrocinesiterapia](#): realización de ejercicios en el medio acuático.
- [Fototerapia](#): tratamiento de lesiones mediante la aplicación de luz: ultravioleta o infrarrojos.
- [Vendaje neuromuscular o kinesiotaping](#): Cintas de algodón con un adhesivo acrílico usadas para tratar lesiones de atletas y otros trastornos físicos.
- [Vendaje funcional](#): técnica de inmovilización parcial que se emplea en lesiones tendinosas, musculares y de ligamentos principalmente.
- [Mecanoterapia](#): Método curativo de algunas enfermedades que se fundamenta en el empleo de aparatos especiales para producir movimientos activos o pasivos en una parte del cuerpo.
- [Osteopatía](#)

- 8.5.3)- Función Docente e Investigadora.

- La fisioterapia es una profesión sanitaria que está integrada en la Universidad; corresponde pues al fisioterapeuta docente proporcionar una formación cualificada a sus alumnos y adaptarse a los nuevos avances científicos que se produzcan en la profesión, para así poder proporcionar una formación en todo momento actualizada y participar en estudios de investigación propios de su disciplina.

- 8.5.4)- Función de Gestión.

El fisioterapeuta puede o no tener la responsabilidad de participar en la Gestión de los Gabinetes o Centros de , donde realiza su actividad sanitaria, variando esto según la legislación vigente de cada país.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

Por ejemplo, en la República Argentina coexisten los kinesiólogos, kinesiólogos fisiatras, licenciados kinesiólogos fisiatras, licenciados en kinesiología y fisioterapia, fisioterapeutas y terapeutas físico, licenciado en Kinesiología y Fisiatría (todos el mismo título profesional). - Según dice la Ley Nacional en Argentina (Ley 24.317 Ejercicio profesional de especialistas en kinesiología,²⁴ dentro de lo considerado ejercicio profesional encontramos: la docencia, investigación, planificación, gestión, dirección, administración, evaluación y asesoramiento, y auditoría, todos ellos sobre temas de su incumbencia, tanto en el ámbito sanitario como académico, público o privado, permitiendo así la gestión en Gabinetes o Centros de Fisioterapia o demás instituciones sanitarias.

- 8.6)- Procesos en los Que Interviene la Fisioterapia.

- Fisioterapia intervendrá en los procesos patológicos de todas las Especialidades Clínicas, siempre que en ellos esté indicada la aplicación de cualquiera de las modalidades de Terapéutica Física antes descritas, siendo el fisioterapeuta, el responsable de la valoración y planificación de objetivos y medidas terapéuticas propias de la Fisioterapia:

- Atención de Salud Mental y atención por [Psiquiatría](#): depresión, ansiedad, trastornos de la conducta alimentaria, esquizofrenia, adicciones, trastornos bipolares y de la personalidad, etc.
- [Kinesiología](#)
- [Obstetricia](#) y [ginecología](#): Reeducción pre y post parto, incontinencia urinaria, etc.
- [Pediatria](#): [Parálisis Cerebral Infantil](#), [parálisis braquial obstétrica](#), [bronquiolitis](#), [artrogriposis](#), atención temprana, etc.
- Atención de problemas del [sistema vascular](#), atención de amputados, drenajes linfáticos y venosos, etc.
- [Neurología](#): [ciática](#), [hernia de disco](#), [hemiplejías](#), [esclerosis múltiple](#), [parkinson](#), [parálisis](#) de origen neurológico, [TCE](#), [lesión medular](#), etc.
- [Gerontología](#): pérdida de movilidad y funcionalidad del paciente anciano.
- [Neumología](#): [EPOC](#), [fibrosis quística](#), [lobectomía](#), etc.
- [Traumatología](#) y [Ortopedia](#): [esguinces](#), fracturas, luxaciones, roturas musculares, lesiones deportivas, desviaciones de la columna, recuperación postoperatoria.
- [Reumatología](#): [artrosis](#), [artritis](#), [fibromialgia](#), calcificaciones, [osteoporosis](#), [espondiloartritis](#), etc.
- [Cardiología](#): reeducación al esfuerzo de pacientes cardíopatas.
- [Coloproctología](#): incontinencia fecal.
- [Oncología](#): [linfedemas](#) post-[mastectomía](#).
- [Hematología](#): [hemofilia](#).
- [Rehabilitación](#).
- Fisioterapia del paciente quemado.
- Salud mental.
- Otras: alteraciones psicosomáticas, [estrés](#), etc.

- En función de la patología o la lesión, la fisioterapia en algunos casos es terapia de primera elección, y en otros es un apoyo de gran ayuda. al tratamiento médico o farmacológico.

- 8.7)- Especialidades.

Precisamente por eso, surgen las especialidades de la fisioterapia, que se cursan a modo de estudios de postgrado:

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [Fisioterapia Veterinaria](#)
- [Fisioterapia Odontológica](#)
- [Fisioterapia en Atención Primaria](#)
- [Fisioterapia en Atención Especializada](#)
- [Fisioterapia traumatológica](#)
- [Fisioterapia oncológica](#)
- [Fisioterapia ortopédica](#)
- [Fisioterapia obstétrica](#)
- [Fisioterapia ginecológica](#)
- [Fisioterapia cardiovascular](#)
- [Fisioterapia en cuidado crítico](#)
- [Fisioterapia respiratoria](#)
- [Fisioterapia en salud mental y psiquiatría](#)
- [Fisioterapia torácica](#)
- [Fisioterapia reumatológica](#)
- [Fisioterapia neurológica](#)
- [Fisioterapia neurológica infantil](#)
- [Fisioterapia geriátrica](#)
- [Fisioterapia pediátrica](#)
- [Fisioterapia Comunitaria](#)
- [Fisioterapia uroginecológica](#)
- [Fisioterapia Manual](#) o terapia manual en ortopedia (del inglés *manual therapy*)
- [Fisioterapia del deporte](#)
- [Fisioterapia en salud ocupacional y del trabajo](#)
- [Fisioterapia en ergonomía](#)
- [Fisioterapia en tratamientos alternativos](#)
- [Fisioterapia plástica y estética](#)
- [Fisioterapia especialista en balneoterapia e hidroterapia](#)

-Contando todas ellas con un planteamiento terapéutico propio para el abordaje de los cuadros nosológicos específicos antes citados.

- 8.8)- Otras Terapias Manuales.

- Entre los diversos métodos físicos que aplica el fisioterapeuta, destaca la terapia manual: en sus diversas concepciones, ya sean diferentes tipos de masajes, movilización de articulaciones, manipulación vertebral, recolocación postural, etc.

-8.9)- Posibles efectos Secundarios y Contraindicaciones.

-La Fisioterapia, al ser una terapia que se basa en elementos como son los agentes físicos, en general no produce efectos secundarios, ni mucho menos toxicidad de ningún tipo.

- Si hubiera efectos secundarios, estos se deberían a las contraindicaciones, que las diversas terapias presentan, o bien, como en toda praxis médica, debido a una mala actuación profesional.

- Algunas de estas contraindicaciones son:

- [Cinesiterapia](#): Procesos inflamatorios o infecciosos, fracturas en período de consolidación, hiperlaxitud articular, tumores óseos o medulares, osteoporosis, articulaciones dolorosas, derrames articulares o rigideces articulares postraumáticas.
- Manipulaciones: cáncer óseo, fracturas, vértigos por insuficiencia vertebro-basilar, osteoporosis, artritis reumatoide, síntomas cuya causa no es identificada, procesos que cursan con infección o inflamación.
- [Fisioterapia Respiratoria](#): Tórax rígido, [osteoporosis](#), fracturas costales, [neumotórax](#), [marcapasos](#), [hemoptisis](#), alteraciones de la coagulación, espasmo bronquial,

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

- [cardiopatías](#), inestabilidad hemodinámica, distrés respiratorio, [broncoespasmo](#), fatiga, enfisema pulmonar.
- [Electroterapia](#): Alteraciones cutáneas, procesos infecciosos o inflamatorios locales, fragilidad capilar, fiebre, tumores, hipersensibilidad o hiposensibilidad cutánea, osteoporosis, fracturas, afecciones del S.N.C : como: [miopatía](#), [esclerosis múltiple](#),...), tromboflebitis, zona carotidea, paciente con marcapasos, cardiopatías, área cardiaca, en la espalda o abdomen de mujeres embarazadas. Tampoco en la proximidad o trayecto de elementos metálicos o prótesis, que pudiera presentar el paciente.
 - [Magnetoterapia](#): enfermedades víricas, micosis, hipotensión, hemorragias o heridas hemorrágicas, enfermos portadores de marcapasos.
 - [Hidroterapia](#): procesos infecciosos : conjuntivitis vírica, [bronquitis](#), [otitis](#), etc., incontinencia urinaria y fecal, estados febriles, personas que presenten alteraciones de la termorregulación, hipotensión o hipertensión arterial grave, úlceras varicosas, patologías cardiovasculares y respiratorias graves.
 - [Termoterapia](#): cardiopatías, afecciones inflamatorias de la cavidad abdominal (ej: apendicitis), inflamaciones agudas en el aparato locomotor.
 - [Crioterapia](#): alergia o hipersensibilidad al frío, [enfermedad de Raynaud](#), afectaciones reumatoides, parálisis o coma, urticaria, [hemoglobinuria](#), eritema, enfermedad coronaria o enfermedad hipertensiva.
 - [Terapia lumínica](#): foto sensibilidad, tuberculosis pulmonar activa, hipertensión, hipertiroidismo, [arterioesclerosis](#) avanzadas, úlceras gastroduodenales, cardiopatías descompensadas.
 - [Vibroterapia](#): prótesis e implantaciones metálicas, trastornos vasculares o hematológicos, marcapasos, trastornos de coagulación, [hipoestesia](#), infecciones e inflamaciones agudas, tumores, en embarazadas, sobre placas epifisarias, fracturas, [Diabetes Mellitus](#).
 - Fisioterapia en geriatría: ayuda a prevenir, promover, curar y recuperar la salud del individuo mayor aplicando técnicas basadas en el cuerpo humano, movimiento, funciones, y su interacción con el entorno. puede beneficiar la salud cognitiva mediante los beneficios obtenidos en el sistema cardiovascular, que se extiende al sistema cerebrovascular beneficiando e incremento de la neurogénesis, mejora de la citoestructura y mejora de las estructuras electrofisiológicas.

- 8.9)- Fisioterapia y Rehabilitación.



- [Reproducir contenido multimedia](#)

-Ejercicio de Codman, se realizan movimientos pendulares para la recuperación del movimiento

-Existe un error común y es considerar que fisioterapia y [rehabilitación](#) son lo mismo. La verdad es que la rehabilitación es el resultado de aplicar, entre otras cosas, la fisioterapia para la recuperación física, psíquica, social y laboral. Pero la rehabilitación no incluye solo la

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

fisioterapia, sino que intervienen en ella otros profesionales sanitarios o no. La fisioterapia se ocupa principalmente de la recuperación física, mientras que la rehabilitación es un trabajo multidisciplinar e integral en el cual intervienen, además de la fisioterapia, otras disciplinas como: la [logopedia](#), la [terapia ocupacional](#), la [psicología](#), y la rehabilitación y medicina física como especialidad médica, entre otras.

-La terapia física, como método de recuperación, es una parte fundamental del proceso de rehabilitación después de una lesión grave. Si bien los detalles de la rehabilitación dependerán de objetivos individuales, los fisioterapeutas han puesto vital atención en este proceso. Un fisioterapeuta puede ayudar al paciente a formular objetivos apropiados a su estilo de vida. La rehabilitación sirve para ayudar a los pacientes a regresar a su estado anterior o para mejorar su condición tanto como sea posible después de una enfermedad o lesión que ha causado dificultades físicas de un tipo u otro.

- 8.10)- Modelos de la Salud Usados en la Fisioterapia.

-Se han propuestos diferentes modelos conceptuales para explicar y entender la discapacidad y el funcionamiento. Esta variedad puede ser expresada en una dialéctica de "modelo sanitario" versus "modelo social":

- *Modelo sanitario*: Considera la discapacidad como un problema de la persona directamente causado por una enfermedad, trauma o condición de la salud, que requiere de cuidados sanitarios prestados en forma de tratamiento individual por profesionales.
- *Modelo Social*: Considera el fenómeno fundamentalmente como un problema social, y principalmente como un asunto centrado en la integración de las personas en la sociedad.

- 8.11)- Campo Laboral.

-Los fisioterapeutas trabajan en clínicas y [hospitales](#), colegios de educación especial, residencias de ancianos, [centros de salud](#) y centros de investigación, tanto en atención primaria como especializada, con una gran capacidad e independencia profesional, al mismo tiempo que constituyen un elemento esencial en los equipos multidisciplinarios en salud.

-Asimismo, en gabinetes de ejercicio libre, centros sanitarios, mutuas de accidentes de trabajo o de tráfico, clubes deportivos, centros de día, centros geriátricos, colegios de educación especial, [balnearios](#) y [spa](#), asociaciones de enfermos, atención domiciliaria, gimnasios y centros deportivos.

- También se encuentran fisioterapeutas docentes en universidades o centros de formación continuada.

-El mercado ha mostrado un rápido crecimiento en los últimos años, pero las tasas de empleo y los salarios promedio, puede variar significativamente entre los diferentes países, estados, provincias o regiones.

- 8.12)- Véase También.

- [Halliwick](#)

- 8.13)- Referencias.

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

1. [↑ «Licenciatura en Terapia Física». *inr.gob.mx/*](#)
2. [↑ «Policy statement: Description of physical therapy» \(en inglés\).](#)
3. [↑ «Physical Therapists». *careerswiki*.](#)
4. [↑ American Physical Therapy Association Section on Clinical Electrophysiology and Wound Management. «Curriculum Content Guidelines for Electrophysiologic Evaluation» \(PDF\). *Educational Guidelines*. American Physical Therapy Association. Archivado desde \[el original\]\(#\) el 7 de noviembre de 2010.](#)
5. [↑ American Physical Therapy Association \(17 de enero de 2008\). «APTA Background Sheet 2008». American Physical Therapy Association. Archivado desde \[el original\]\(#\) el 29 de mayo de 2008. .](#)
6. [↑ Health policy implications for patient education in physical therapy, \[http://findarticles.com/p/articles/mi_ga3956/is_199901/ai_n8843473/\]\(http://findarticles.com/p/articles/mi_ga3956/is_199901/ai_n8843473/\)](#)
7. [↑ Initiatives in Rehabilitation Research, «Copia archivada». Archivado desde \[el original\]\(#\) el 23 de febrero de 2013.](#)
8. [↑ Gail M. Jensen, PhD, PT, FAPTA <http://chpe.creighton.edu/people/profiles/jensen.htm>](#)
9. [↑ Smith joins Health Policy & Administration faculty <http://www.wsutoday.wsu.edu/pages/publications.asp?>](#)
 - [Archivado](#) el 28 de abril de 2012 en la [Wayback Machine](#).
10. [↑ DPT/MBA Program <http://www.goizueta.emory.edu/degree/fulltimemba/DPT-MBA.html>](#)
11. [↑ Orozco Appointed CEO of Rancho «Copia archivada». Archivado desde \[el original\]\(#\) el 26 de agosto de 2010.](#)
12. [↑ Wharton MA.](#)
13. [↑ Bakewell, Sarah. «Illustrations from the Wellcome Institute Library: Medical Gymnastics and the Cyriax Collection.» *Medical History* 41 \(1997\), 487-495.](#)
14. [↑ Chartered Society of Physiotherapy. «History of the Chartered Society of Physiotherapy». Chartered Society of Physiotherapy.](#)
15. [↑ Knox, Bruce \(29 de enero de 2007\). «History of the School of Physiotherapy». *School of Physiotherapy Centre for Physiotherapy Research*. University of Otago. Archivado desde \[el original\]\(#\) el 24 de diciembre de 2007.](#)
16. [↑ Reed College. «Mission and History». *About Reed*. Reed College.](#)
17. [↑ Bialosky JE, Simon CB, Bishop MD, George SZ \(2012\). «Basis for spinal manipulative therapy: A physical therapist perspective». *Journal of Electromyography and Kinesiology* 22 \(5\): 643-7. \[PMC 3461123\]\(#\). \[PMID 22197083\]\(#\). \[doi:10.1016/j.jelekin.2011.11.014\]\(#\).](#)
18. [↑ <http://beckerexhibits.wustl.edu/mowihsp/health/PTdevel.htm>](#)
19. [↑ Roosevelt Warm Sp](#)
20. [↑ McKenzie, R. A. \(1998\). *The Cervical and Thoracic Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. New Zealand: Spinal Publications Ltd. pp. 16-20. \[ISBN 978-0-9597746-7-2\]\(#\).](#)
21. [↑ McKenzie \(2002\). «Patient Heal Thyself». *Worldwide Spine & Rehabilitation* 2 \(1\): 16-20.](#)
22. [↑ af Klinteberg, Margareta \(1992\). «The History and Present Scope of Physical Therapy». *International Journal of Technology Assessment in Health Care* 8 \(1\): 4-9. \[doi:10.1017/s0266462300007856\]\(#\).](#)
23. [↑ Basson, Annalie \(2010\). «History: Abridged version of IFOMPT History». International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists \(IFOMPT\). Archivado desde \[el original\]\(#\) el 13 de julio de 2011. .](#)
24. [↑ «Ejercicio profesional de especialistas en kinesiología». 5](#)

-LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- PROFESOR DR. ENRIQUE BARMAIMON- 4 TOMOS - AÑO 2019.4- TOMO 1-

25. - N° 92.a 95-:-  - *Barmaimon, Enrique*- LIBROS SOBRE LUMBALGIAS- 4 TOMOS-AÑO 2019- Montevideo, Uruguay-
- TOMO I: Prologo; Índice; Introducción; Aparato Locomotor; Sistema Muscular; Neurona; Traumatología y Ortopedia; Fisiatría; y Fisioterapia.
 - TOMO II: Homosapiens; Sist. Circulatorio, Linfático e Inmunológicos y Nervioso; y Columna Vertebral.
- TOMO III: Lumbalgias; Artralgias y Mialgias; Ciática; Enf. Neurológicas; Inflamación; Infección; Quimioterapia; Reumas; Neurotransmisores; Neurohormonas; y Prostaglandinas. y
- TOMO IV: Dolor; Dolor de Espalda; Espondilosis; Traumatología; Enf. Degenerativas; Escalera Analgésica OMS; Medicina Paliativa; Cáncer; Testamento Vital; Sedación Terminal; Muerte Digna; y Currículo.
- - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-
 - www.bvssmu@org.uy [libros], [barmaimon]).(OR) .(buscar);(Elegir libro entre 97 : texto completo); y (esperar tiempo necesario que abra).
- 26 -- - [Biblioteca Virtual en Salud](#) (BVS)- (S.M.U.)-

- 8.14)- Enlaces Externos.

- [Wikcionario](#) tiene definiciones y otra información sobre [fisioterapia](#).
-
- Obtenido de «<https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Fisioterapia&oldid=113826139>»
- Categoría:**

- [Fisioterapia](#) Principio del formulario
 - Esta página se editó por última vez el 5 marzo 2019 a las 08:56.
 - El texto está disponible bajo la [Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0](#); pueden aplicarse cláusulas adicionales. Al usar este sitio, usted acepta nuestros [términos de uso](#) y nuestra [política de privacidad](#).
- Wikipedia® es una marca registrada de la [Fundación Wikimedia, Inc.](#), una organización sin ánimo de lucro.
- [Política de privacidad](#)
 - [Acerca de Wikipedia](#)
 - [Limitación de responsabilidad](#)
 - [Desarrolladores](#)
 - [Declaración de cookies](#)
 - [Versión para móviles](#)



0 0 0 0 0 0 0 0.