

# Índice alfabético

- acción, 38
- aceleración de Coriolis, 51
- afelio, 49
- agujero negro, 47
- álgebra de Lie, 25
- álgebra exterior, 16
- anticommutativa, propiedad, 18
- aplicación de Gauss, 61
- aplicación exponencial, 57
- aplicación tangente, 6
- Arnold, V.I. (1937–2010), 29
- atlas maximal, 3
  
- base local, 31
- Big Bang, 84
- Big Crunch, 84
- bola de pelo, teorema de la, 31
- Bonnet-Myers, teorema de, 76
  
- campo conservativo, 24
- campo de Jacobi, 74
- campo de vectores, 12
  - completo, 24
- campo tensorial, 13
- campo variacional, 75
- carta, 2
- Cartan, É. (1869–1951), 15, 18, 55
- cartas compatibles, 3
- Christoffel, símbolos de, 54
- componentes de un tensor, 10
- conexión afín, 52
- conexión de Levi-Civita, 53
- conmutador, 27
  
- constante de gravitación universal, 46, 47, 79
- contracción, 12
- contravector, 10
- convenio de sumación de Einstein, 11
- coordenadas generalizadas, 38
- corchete de Lie, 27
- covector, 13
- curva integral, 24
  - maximal, 24
- curvatura
  - de Gauss, 61, 66
  - de una curva plana, 61
  - escalar, 68
  - seccional, 66
  - tensor de, 64
  
- derivación, 4
- derivada absoluta, 51, 53
- derivada covariante, 36, 53
- derivada de Lie, 29
- derivada exterior, 19
- derivada parcial, 3
- difeomorfismo, 4
- distancia riemanniana, 69
- distribución, 30
  - completamente integrable, 31
  - involutiva, 32
  
- ecuación de Jacobi, 74
- ecuación de ondas, 42
- ecuación de Poisson, 79
- ecuaciones de campo, 80
- ecuaciones de Maxwell, 42

Einstein, A. (1879–1955), 36, 41, 44  
 Einstein, tensor de, 80  
 energía, 75  
 esferas exóticas, 3  
 espacio cotangente, 13  
 espacio de configuración, 38  
 espacio de Minkowski, 44  
 espacio proyectivo, 1  
 espacio tangente, 4  
 espacio-tiempo, 41  
 estructura diferenciable, 3  
 Euler-Lagrange, ecuaciones de, 37  
  
 fibrado tangente, 12  
 FitzGerald, G. (1851–1901), 44  
 flujo local, 25  
 forma alternada, 16  
 forma diferencial, 16  
 Frobenius, teorema de, 32  
 funciones coordenadas, 3  
  
 Gauss, C.F.. (1777–1855), 61  
 Gauss-Bonnet, teorema de, 62  
 geodésica, 36, 40  
     minimizante, 70  
     nula, 45  
     temporal, 45  
 gradiente, 15  
 grados de libertad, 38  
 Grassmann, H. (1809–1877), 16, 18  
 Green, teorema de, 22  
 grupo de Lie, 25  
 grupo uniparamétrico, 25  
  
 Hadamard, teorema de, 78  
 Hilbert, D. (1862–1943), 81  
 hipótesis cosmológica, 83  
 Hopf-Rinow, teorema de, 70  
 horizonte de sucesos, 47  
  
 imagen recíproca, 21  
 inmersión, 7  
  
 isometría, 61  
  
 Kepler, J. (1571–1630), 49  
  
 lagrangiano, 36  
 Laplace, P.S. (1749–1827), 48  
 Lema de Gauss, 58  
 Lema de Sard, 8  
 Levi-Civita, T. (1873–1941), 52  
 Lie, S. (1842–1899), 25  
 longitud de una curva, 59  
 Lorentz, H.A. (1853–1928), 44  
 Lorentz, variedad de, 45  
  
 Maxwell, J.C. (1831–1979), 42  
 métrica, 36, 39  
     de Minkowski, 43  
     de Robertson-Walker, 84  
     de Schwarzschild, 46, 82  
     inducida, 54  
     usual, 39, 54  
 Milnor, J. (1931–), 3  
 Minkowski, H. (1864–1909), 41  
 multilineal, aplicación, 9  
  
 Newton, I. (1642–1727), 45, 49  
  
 orientación, 21  
     inducida, 22  
  
 particiones de la unidad, 6  
 perihelio, 49  
 Poincaré, H. (1854–1912), 44  
 primera variación de la energía, 75  
 principio de Hamilton, 38  
 principio de inercia, 36, 39, 40, 55  
 principio de mínima acción, 38  
 producto exterior, 17, 18  
 producto tensorial, 39  
 propiedad de Hausdorff, 2  
 pullback, 21  
 puntos conjugados, 74  
  
 radio de inyectividad, 57

radio de Schwarzschild, 46  
 Ricci, tensor de, 67  
 Ricci-Curbastro, G. (1853–1925), 67  
 Riemann, B. (1826–1866), 36  
 Riemann, tensor de, *véase* curvatura, tensor de  
 Schwarzschild, K. (1873–1916), 46  
 segunda variación de la energía, 76  
 segundo axioma de numerabilidad, 2  
 sistema normal de coordenadas, 55  
 Stokes, teorema de, 22  
 subvariedad, 31  
 subvariedad integral, 31  
 superconmutativa, propiedad, 18  
 tensor, 9, 13  
 tensor de energía-momento, 80, 84  
 tensor simétrico, 86  
 tensorialidad, 14  
 teorema de la esfera, 78  
 Teorema Egregio, 61  
 tiempo propio, 45  
 tipo de un tensor, 9  
 transformaciones de Lorentz, 44  
 transporte paralelo, 53  
 triángulo geodésico, 62  
 uno forma, 13, 16  
 variación, 72  
   geodésica, 72  
   propia, 75  
 variedad  
   con borde, 21  
   diferenciable, 3  
   pseudoriemanniana, *véase* semiriemanniana  
   riemanniana, 39  
   semiriemanniana, 39  
 vector tangente, 4  
 Whitney, H. (1907–1989), 1  
 Whitney, teorema de, 7