El **electrón** (del [griego](http://es.wikipedia.org/wiki/Idioma_griego) *ἤλεκτρον*, [ámbar](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81mbar)), comúnmente representado por el símbolo: **e−**, es una [partícula subatómica](http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula_subat%C3%B3mica) de tipo [fermiónico](http://es.wikipedia.org/wiki/Fermi%C3%B3n). En un [átomo](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81tomo) los electrones rodean el [núcleo](http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAcleo_at%C3%B3mico), compuesto únicamente de [protones](http://es.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%B3n) y [neutrones](http://es.wikipedia.org/wiki/Neutr%C3%B3n).

Los electrones tienen una [masa](http://es.wikipedia.org/wiki/Masa) pequeña respecto al [protón](http://es.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%B3n), y su movimiento genera [corriente eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_el%C3%A9ctrica), aunque dependiendo del tipo de elemento o compuesto en el que se genere, necesitará más o menos energía para provocar esta corriente eléctrica. Estas partículas desempeñan un papel primordial en la [química](http://es.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmica) ya que definen las atracciones con otros átomos.

Desde el punto de vista físico, el electrón tiene una carga contraria a la del protón. Sin embargo, por razones históricas -y ventajas en ecuaciones matemáticas-, se dice que el electrón tiene una [carga](http://es.wikipedia.org/wiki/Carga) *negativa*, en el sentido que es contraria a la carga del protón, que se consideraba *positiva*. Sin embargo, esta elección de signo es totalmente arbitraria.

|  |
| --- |
| **Contenido**  [[ocultar](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n)]   * [1 Historia y descubrimiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Historia_y_descubrimiento) * [2 Clasificación](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Clasificaci.C3.B3n) * [3 Propiedades](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Propiedades) * [4 Electrones en el Universo](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Electrones_en_el_Universo) * [5 Electrones en la práctica](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Electrones_en_la_pr.C3.A1ctica)   + [5.1 En la vida cotidiana](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#En_la_vida_cotidiana)   + [5.2 En la industria y el laboratorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#En_la_industria_y_el_laboratorio) * [6 Los electrones y la teoría](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Los_electrones_y_la_teor.C3.ADa) * [7 Véase también](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#V.C3.A9ase_tambi.C3.A9n) * [8 Referencias](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Referencias) * [9 Otros enlaces](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#Otros_enlaces) |

**[**[**editar**](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Electr%C3%B3n&action=edit&section=1)**] Historia y descubrimiento**

La existencia del electrón fue postulada por el físico irlandés [G. Johnstone Stoney](http://es.wikipedia.org/wiki/G._Johnstone_Stoney) como una unidad de carga en el campo de la [electroquímica](http://es.wikipedia.org/wiki/Electroqu%C3%ADmica), y fue descubierto por [Joseph John Thomson](http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_John_Thomson) en [1897](http://es.wikipedia.org/wiki/1897) en el *Laboratorio* [*Cavendish*](http://es.wikipedia.org/wiki/Henry_Cavendish) de la [Universidad de Cambridge](http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_Cambridge).

Influido por el trabajo de [Maxwell](http://es.wikipedia.org/wiki/James_Clerk_Maxwell) y el descubrimiento de los [rayos X](http://es.wikipedia.org/wiki/Rayos_X), Thomson dedujo, mientras estudiaba el comportamiento de los [rayos catódicos](http://es.wikipedia.org/wiki/Rayos_cat%C3%B3dicos) en el [TRC](http://es.wikipedia.org/wiki/Tubo_de_rayos_cat%C3%B3dicos), que existían unas partículas con carga negativa que denominó *corpúsculos*. Aunque Stoney había propuesto la existencia del electrón, fue Thomson quien descubrió su carácter de partícula fundamental; pero para confirmar su existencia era necesario medir sus propiedades, en particular la carga eléctrica. Este objetivo fue alcanzado por [Robert Millikan](http://es.wikipedia.org/wiki/Robert_Andrews_Millikan) en el célebre [experimento de la gota de aceite](http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_de_la_gota_de_aceite) realizado en [1909](http://es.wikipedia.org/wiki/1909).

[George Paget Thomson](http://es.wikipedia.org/wiki/George_Paget_Thomson), hijo de J. J. Thomson, demostró la naturaleza ondulatoria de los electrones logrando observar su [difracción](http://es.wikipedia.org/wiki/Difracci%C3%B3n) al atravesar una lámina de metal. El experimento condujo a la aparición de un patrón de interferencia como el que se obtiene en la difracción de otras ondas, como la luz, probando la [dualidad onda corpúsculo](http://es.wikipedia.org/wiki/Dualidad_onda_corp%C3%BAsculo) postulada por la [mecánica cuántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_cu%C3%A1ntica) en [1926](http://es.wikipedia.org/wiki/1926) por [De Broglie](http://es.wikipedia.org/wiki/Louis-Victor_de_Broglie). Este descubrimiento le valió a G. P. Thomson el [Premio Nobel de Física](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Premio_Nobel_de_F%C3%ADsica) de [1937](http://es.wikipedia.org/wiki/1937).

El [espín](http://es.wikipedia.org/wiki/Esp%C3%ADn) del electrón se observó por vez primera en el [experimento de Stern y Gerlach](http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_de_Stern_y_Gerlach). Su carga eléctrica puede medirse directamente con un [electrómetro](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3metro) y la corriente generada por su movimiento, con un [galvanómetro](http://es.wikipedia.org/wiki/Galvan%C3%B3metro). Seis años antes de los descubrimientos de Thomson, Stoney había propuesto la existencia de estas partículas y, asumiendo que tenían cargas eléctricas, las denominó electrones. Posteriormente, otros científicos demostraron experimentalmente que el electrón tiene una masa 2000 veces menor que el átomo de [hidrógeno](http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3geno).

**[**[**editar**](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Electr%C3%B3n&action=edit&section=2)**] Clasificación**

El electrón es un tipo de partícula subatómica denominada [leptón](http://es.wikipedia.org/wiki/Lept%C3%B3n), y parece ser una de las [partículas fundamentales](http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula_elemental) (es decir, que no puede ser dividida en constituyentes más pequeños) de acuerdo con el [modelo estándar](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_est%C3%A1ndar_de_f%C3%ADsica_de_part%C3%ADculas) de partículas.

Como para cualquier partícula subatómica, la [mecánica cuántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_cu%C3%A1ntica) predice un comportamiento [ondulatorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Onda_(f%C3%ADsica)) de los electrones en ciertos casos, el más famoso de los cuales es el [experimento de Young](http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_de_Young) de la doble rendija en el que se pueden hacer interferir ondas de electrones. Esta propiedad se denomina [dualidad onda corpúsculo](http://es.wikipedia.org/wiki/Dualidad_onda_corp%C3%BAsculo).

**[**[**editar**](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Electr%C3%B3n&action=edit&section=3)**] Propiedades**

[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lightning_over_Oradea_Romania_cropped.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.5/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Lightning_over_Oradea_Romania_cropped.jpg)

La descarga de un rayo consiste principalmente en un flujo de electrones.[[1]](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#cite_note-0) El potencial eléctrico necesitado para crear el rayo puede estar generado por el [efecto triboeléctrico](http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_triboel%C3%A9ctrico).[[2]](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#cite_note-1) [[3]](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n#cite_note-2)

El electrón tiene una [carga eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica) negativa de −1,6 × 10−19 [coulombs](http://es.wikipedia.org/wiki/Culombio" \o "Culombio) y una masa de 9,1 × 10-31 [kg](http://es.wikipedia.org/wiki/Kilogramo) (0,51 M[eV](http://es.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B3n-voltio)/c2), que es aproximadamente 1800 veces menor que la masa del [protón](http://es.wikipedia.org/wiki/Prot%C3%B3n). El electrón tiene momento angular intrínseco o [espín](http://es.wikipedia.org/wiki/Esp%C3%ADn) de 1/2 (en unidades de Planck). Dado que el espín es semientero los electrones se comportan como [fermiones](http://es.wikipedia.org/wiki/Fermi%C3%B3n), es decir, colectivamente son descritos por la [estadística de Fermi-Dirac](http://es.wikipedia.org/wiki/Estad%C3%ADstica_de_Fermi-Dirac).

Aunque la mayoría de los electrones se encuentran formando parte de los átomos, los hay que se desplazan independientemente por la materia o juntos formando un haz de electrones en el [vacío](http://es.wikipedia.org/wiki/Vac%C3%ADo_(f%C3%ADsica)). Cuando los electrones que no forman parte de la estructura del átomo se desplazan y hay un flujo neto de ellos en una dirección, forman una [corriente eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_el%C3%A9ctrica). En algunos [superconductores](http://es.wikipedia.org/wiki/Superconductor), los electrones que generan la corriente eléctrica se mueven en pareja o [pares de Cooper](http://es.wikipedia.org/wiki/Par_de_Cooper).

La [electricidad estática](http://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad_est%C3%A1tica) no es un flujo de electrones. Es más correcto definirla como "carga estática", y es causada por un cuerpo cuyos átomos tienen más o menos electrones de los necesarios para equilibrar las cargas positivas de los núcleos de sus átomos. Cuando hay un exceso de electrones, se dice que el cuerpo está cargado negativamente. Cuando hay menos electrones que protones el cuerpo está cargado positivamente. Si el número total de protones y electrones es equivalente, el cuerpo está en un estado eléctricamente neutro.

Los electrones y los [positrones](http://es.wikipedia.org/wiki/Positr%C3%B3n) pueden [aniquilarse](http://es.wikipedia.org/wiki/Aniquilaci%C3%B3n_positr%C3%B3n-electr%C3%B3n) mutuamente produciendo un [fotón](http://es.wikipedia.org/wiki/Fot%C3%B3n). De manera inversa, un fotón de alta energía puede transformarse en un electrón y un positrón.

El electrón es una [partícula elemental](http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula_elemental), lo que significa que no tiene una subestructura (al menos los experimentos no la han podido encontrar). Por ello suele representarse como un punto, es decir, sin extensión espacial. Sin embargo, en las cercanías de un electrón pueden medirse variaciones en su [masa](http://es.wikipedia.org/wiki/Masa) y su [carga](http://es.wikipedia.org/wiki/Carga_el%C3%A9ctrica). Esto es un efecto común a todas las partículas elementales: la partícula influye en las fluctuaciones del vacío en su vecindad, de forma que las propiedades observadas desde mayor distancia son la suma de las propiedades de la partícula más las causadas por el efecto del vacío que la rodea.

Hay una constante física llamada [Radio clásico del electrón](http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_electromagn%C3%A9tica#Energ.C3.ADa_electromacn.C3.A9tica_en_la_F.C3.ADsica.23radio_cl.C3.A1sico_del_electr.C3.B3n), con un valor de 2,8179 × 10−15 [m](http://es.wikipedia.org/wiki/Metro). Es preciso tener en cuenta que éste es el radio que se puede inferir a partir de la carga del electrón descrito desde el punto de vista de la [electrodinámica](http://es.wikipedia.org/wiki/Electrodin%C3%A1mica) clásica, no de la [mecánica cuántica](http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_cu%C3%A1ntica). Por lo tanto esta constante se refiere a un concepto desfasado, aunque útil para algunos cálculos.

Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/