

La electricidad y el magnetismo

**Amílkar Mora Sánchez*

La electricidad y el magnetismo en la actualidad son una sola parte de la física, el electromagnetismo. Ese cambio –la unificación de los fenómenos eléctricos y magnéticos en un solo campo de estudios– procede de un descubrimiento que acaba de cumplir sus 200 años y cuyo descubridor, Hans Christian Oersted (1777-1851), también acuñó el término “electromagnetismo” (Beléndez, 2015). Oersted descubrió que la corriente eléctrica produce efectos magnéticos, por lo que electricidad y el magnetismo tienen relación.

Esta efeméride es importante porque supone un notable cambio, ya que desde el inicio de la racionalidad filosófica (siglo VI a.C., con los jonios de Mileto) se consideraba a la electricidad y al magnetismo como fenómenos distintos (que no tenían por qué estar vinculados). Ese cambio llega a una culminación con J. C. Maxwell, cuando este presenta el conjunto de ecuaciones que llevan su nombre y con las que, además, se vincula matemáticamente a la electricidad y el magnetismo con la óptica, lo que inauguró un enorme campo de posibilidades.

El descubrimiento que nos ocupa posee antecedentes que se pueden dividir en dos períodos: uno más “intuitivo” –antes de 1801– y otro práctico, de ese año hasta abril de 1820 (la publicación de sus resultados es fechada el 21 de julio). El primero, porque al parecer Oersted no se creyó del todo eso que creía saberse desde tiempos de Anaximandro sino que desde la niñez manifestó gran inquietud y curiosidad como exitoso estudiante, primero de farmacia (e hijo de farmacéutico) y luego de ciencias y filosofía. El otro período, ya siendo un físico importante, es signado por la búsqueda de la relación

entre electricidad y magnetismo, idea que tenía (seguramente también) el físico alemán J. W. Ritter, a quien conoció en alguno de sus viajes de esos años. Cabe hacer aquí dos acotaciones: la formación filosófica de Oersted le brinda como inspiración la filosofía F. Schelling, que lo hace sospechar “una unidad subyacente dentro de todas las manifestaciones de fuerzas dentro de la naturaleza” (Vargas, 2019). Y, esa idea y la posibilidad de la relación entre los fenómenos que dan título a estas líneas, y la conclusión –merced a Oersted– de que ella existe, no suponen su unificación sino que el establecimiento del electromagnetismo entendido como un solo ámbito de la física debe esperar al menos una década.

La búsqueda de esa relación se hace práctica desde 1801 porque es entonces cuando Oersted empieza a experimentar usando sus propias versiones de pilas eléctricas, que A. Volta había inventado el año anterior. El experimento de 1820, “había sido diseñado por él para explicar el tema de las analogías entre electricidad y magnetismo” (Vargas, 2019), analogías identificadas desde 1774 gracias a las diligencias de la Sociedad Científica de Baviera. En él se usó una batería galvánica...

“Hecha en compañía de su amigo Esmarch la cual consistía en 20 cubetas de cobre de doce pulgadas de largo y alto, pero de solo 2,5 pulgadas de ancho. Cada cubeta contaba con dos placas de cobre encorvadas de tal manera que pudieran sujetar la barra de cobre que sostiene la placa de zinc que se sumerge en el agua de la siguiente cubeta. Dicha agua contenía 1/60 de su peso de ácido sulfúrico y una cantidad similar de ácido nítrico” (Pérez y Varela, 2003, p. 94. Tomado de Vargas, 2019, p. 53).

Hacer notar esto tiene su importancia, pues –escribe Beléndez– que “se ha propagado la historia de que su descubrimiento se había producido de forma fortuita, casi por azar, cuando realizaba experiencias con una corriente eléctrica en clase con sus alumnos y vio que dicha corriente hacía girar la aguja

de una brújula que tenía en la misma mesa. Esta versión tiene su origen en una carta que envió uno de sus discípulos a Faraday casi cuarenta años después del descubrimiento". El sociólogo R. K. Merton introdujo, para designar descubrimientos científicos fortuitos, la palabra *serendipity*, que Horace Walpole había usado previamente con el significado de "casualidad afortunada" (Capanna, 2011). Pero Pablo Capanna advierte que "cuando introdujo el concepto de "serendipia", Merton se proponía complementar al método hipotético-deductivo para dejarle algún margen a la variedad de experiencias posibles". Y agrega que...

El sueño baconiano o positivista de un método perfecto tiene una limitación esencial: si existiera algo así, bastaría con seguirlo fielmente para producir avances significativos del conocimiento, sin necesidad de talento alguno.

A veces, los proyectos demasiado específicos producen escasos resultados, porque no permiten que la mente se mantenga abierta a lo imprevisto. Como observaba Arthur Kornberg, Nobel de Medicina, la investigación se parece más al pool que al billar. Por eso recomendaba dar a los investigadores una sólida formación en ciencia básica, entendiendo que los avances más importantes a veces habían venido de la curiosidad en torno de cuestiones fundamentales de física, química o biología. (Capanna, 2011).

Ciertamente, es el caso con Oersted, ya que poseía una formación excelente tanto en ciencias como en filosofía. Mediante otro experimento, en 1820, demostró que cuando un conductor lleva una corriente, produce un campo magnético –decimos actualmente– pues la noción de campo no estaba ni remotamente desarrollada.

En este experimento, varias brújulas se colocan en un plano horizontal cercanas a un alambre largo vertical (...) Cuando no existe corriente en el alambre, todas las brújulas apuntan a la misma dirección (que el campo terrestre) como se esperaría.

Sin embargo, cuando el alambre lleva una gran corriente estable las brújulas se desvían en dirección tangente a un círculo (Serway, 1993, p. 855).

Ahora bien, aunque Oersted introduce el término electromagnetismo, no es sino con M. Faraday, luego de las experiencias que evidencian la inducción electromagnética (en 1831), que se establece claramente la unión de la electricidad y el magnetismo. Los conceptos de “líneas de fuerza” y de “campo magnético” proceden de Faraday, y fueron formulados también alrededor de ese año.

Finalizamos con dos conclusiones. El experimento de Oersted no fue algo tan “simple” como se infiere de algunos enunciados. Y, ya lo señaló Lagrange, descubrimientos así le ocurren a quienes los provocan (Beléndez).