

**Viernes
04
de febrero**

**Segundo de Secundaria
Ciencias. Física**

Michael Faraday

Aprendizaje esperado: *analiza cambios en la historia, relativos a la tecnología en diversas actividades humanas (medición, transporte, industria y telecomunicaciones), para valorar su impacto en la vida cotidiana.*

Énfasis: *reconocer las aportaciones de Michael Faraday a la ciencia.*

¿Qué vamos a aprender?

Conocerás sobre la vida y aportaciones de uno de los científicos más influyentes de la historia. A pesar de que sus trabajos han contribuido de formas inigualables a la manera en la que vivimos actualmente, no es tan reconocido. Su ingenio lo llevó a desenvolverse en varios campos de la ciencia, como la física y la química. En esta sesión, profundizarás en el físico Michael Faraday.

¿Qué hacemos?

Michael Faraday nació el 22 de septiembre de 1791 en Newington, un pequeño pueblo al sur de Londres.

Desde mediados del siglo XVIII, Inglaterra estalló en un torbellino de progreso con la Revolución Industrial. Su padre James Faraday era herrador de caballos, pero el trabajo era muy escaso en ese momento. Su madre era Margaret Hastwell y se dedicaba a las labores del hogar.

Su familia no contaba con muchos recursos económicos, además Michael tenía otros tres hermanos. No obstante, tuvo la suerte de poder asistir a la escuela algunos años, en los que aprendió a leer y escribir, así como matemáticas básicas.

A los trece años tuvo que empezar a trabajar, para ayudar a sus padres. Consiguió un trabajo en la librería Ribeau, al principio repartía periódicos y era el que hacía los recados. Por suerte, el dueño necesitaba un aprendiz de encuadernador y tuvo a bien en otorgarle esa encomienda. Por las mañanas se dedicaba a la encuadernación, y al terminar su jornada laboral, acostumbraba a revisar los libros. En la librería leyó muchos libros, entre ellos la Enciclopedia Británica, y algunos tratados de lógica y filosofía. Pero lo que más le fascinaba eran los artículos sobre electricidad y química.

Una obra que lo inspiró fue un libro llamado Conversaciones de Química, de Jane Marcet. Lo que más le llamó la atención era que ese libro estaba basado en lo que Jane Marcet aprendió en las charlas sobre química, impartidas por Humphry Davy. Humphry Davy era un muy famoso científico que daba conferencias en la Royal Institution, que era una institución científica fundada en 1799, dedicada a la investigación y a la divulgación del conocimiento científico.

Humphry era uno de los mejores divulgadores, y no sólo explicaba cosas, también realizaba experimentos frente a sus espectadores. Mucha de su audiencia eran mujeres, y gracias a Jane Marcet, Michael supo de él. Al leer aquel libro se maravilló con la química y la electricidad.

Tiempo después, empezó a utilizar casi todo el dinero que ganaba en la librería para comprar material e intentar reproducir los experimentos de Davy descritos en los libros, de hecho, el señor Ribeau le asignó un área en la librería donde pudo montar una especie de laboratorio muy escueto.

Conforme aprendía cosas nuevas, a Michael Faraday le quedaba más claro que no quería ser encuadernador por el resto de su vida, sino un científico. Los escasos recursos económicos de su familia le impedían desarrollarse en su área de interés, la ciencia. Dedicarse a la ciencia era algo que, en ese momento, sólo podía soñar.

En 1808, un científico londinense comenzó a impartir clases magistrales en su casa. John Tatum empezó una especie de ciclos de conferencias, pero por desgracia Michael tenía que pagar para poder asistir, además éstas eran en horarios en los que él debía estar trabajando, por lo que la dificultad era doble. Sin embargo, las personas cercanas a él lo apoyaron, por ejemplo, el señor Ribeau le permitía ausentarse de la librería de vez en cuando, y su hermano George le regalaba el dinero para poder asistir a la clase.

Durante el tiempo que estuvo en las clases de John Tatum, redactó un pequeño libro, con anotaciones y dibujos de todo lo que le enseñaba.

A finales de 1811 llegó a la librería un hombre llamado William Dance, que era miembro de la Royal Institution. Por casualidad encontró su libro, lo hojeó un poco, y se lo pidió prestado al señor Ribeau. Unas semanas después devolvió el libro, y en su interior encontró cuatro entradas para la siguiente serie de conferencias públicas de la Royal Institution dictadas por el mismo Humphry Davy.

En todas las conferencias a las que pudo asistir Michael Faraday, puso la mayor atención de la que era capaz, trato de tomar nota de todo lo que el señor Humphry decía. Al final, terminó con una transcripción de los experimentos que se realizaron en las conferencias. El libro terminó siendo de 385 páginas, en las que incluía ilustraciones de los experimentos y, además, encuadernado por él mismo.

Humphry Davy apreció el esfuerzo que había hecho para escribir el libro, su capacidad de atención y retención, por lo que le concedió una cita. En ese momento, Michael vio la oportunidad de pedirle que lo contratara como su aprendiz. Sin embargo, su respuesta fue que no había ningún puesto disponible. Pero en 1813, hubo otro vuelco del destino, el señor Davy tuvo un accidente en su laboratorio que lo dejó temporalmente ciego.

Ese desafortunado incidente hizo que el señor Davy recordara su solicitud, ya que él no quería suspender los experimentos. Entonces le pidió que trabajara como ayudante en el laboratorio para continuar. No obstante, el propio Davy le advirtió que, en la ciencia, la recompensa era escasa, incluso en una carta trató de persuadirle, y le dio a entender que dedicándose a otras cosas podía obtener una mejor compensación económica.

En ese momento Humphry Davy era un científico muy reconocido, había descubierto el sodio y el magnesio, además había construido la pila voltaica más grande hasta el momento. Pero, lo que él no se había imaginado era que su descubrimiento más grande sería el joven Michael Faraday.

Al poco tiempo de comenzar a trabajar como su ayudante, hubo un incidente en una de sus conferencias en la Royal Institution, donde su ayudante en la sala tuvo una pelea y fue despedido. Davy lo nombró su ayudante en la sala y después lo llevó con él a un viaje de dieciocho meses por Europa. Durante este viaje se dedicaron a la investigación y conocieron muchas cosas nuevas.

Davy obtuvo un salvoconducto para entrar a Francia, el cual era para él, su esposa y dos sirvientes. Y los dos sirvientes eran, una doncella para su esposa y Michael.

Durante ese tiempo, aprendió muchas cosas, sobre todo se reunió con personas muy importantes en el ámbito científico. Por ejemplo, en Francia conoció a André-Marie Ampère y acudió a una conferencia de Joseph-Louis Gay-Lussac; y a su paso por Italia conversó con Alessandro Volta.

Sin embargo, el reunirse con personas tan importantes, y el estar acompañado constantemente por Davy, quien era un hombre muy inteligente, le hizo darse cuenta de que su educación no estaba a su nivel, ya que, por no venir de una familia noble, no contaba con una educación universitaria.

El viaje finalizó en abril de 1815, y Michael Faraday estaba completamente convencido de dedicar su vida a la ciencia. Después de ese viaje empezó a tener un lugar más protagónico en el laboratorio, aún seguía teniendo el título de ayudante, pero se le permitía realizar experimentaciones propias. Además, realizaba experimentos ante la Royal Institution y publicaba artículos con lo que descubría. Por idea de Davy, en un principio sus investigaciones se centraron en la química.

También fue por esta época cuando se casó con Sarah Barnard en 1821. Michael conoció a Sarah gracias a que ambos profesábamos la misma religión, y su familia conocía a la de él.

En cuanto a sus descubrimientos en la química, publicó el primer estudio sobre la licuefacción de los gases sometidos a presión y enfriamiento, es decir, hacer que un gas pase a estado líquido al someterlo a altas presiones y bajar su temperatura.

Actualmente la licuefacción de los gases tiene gran importancia en la vida cotidiana, basta decir que el gas con el que funcionan las estufas es licuado a presión, justo como Faraday lo descubrió.

En 1825 realizó la destilación del benceno, al año siguiente descubrió que el caucho estaba formado por hidrocarburos, y en 1832 formuló las leyes de la electrólisis.

Con ayuda de William Whewell, Faraday acuñó varios términos nuevos, como electrólisis, electrodo, cátodo, ánodo, ión, catión, entre otros. Whewell, además de un hombre de ciencia, era un experto en lenguas clásicas, por lo que le ayudó a darle un nombre a algunos fenómenos que, hasta ese momento no lo tenían.

Otro ejemplo de esa ayuda era que Davy modificaba los artículos que Faraday escribía, para mejorarlos, ya que su gramática no era muy buena.

Para el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos, empezó con el experimento de Hans Christian Oersted, en 1820. Este es el experimento donde se modificaba la orientación de una brújula, acercándole un conductor por el cual circulaba corriente eléctrica. Con ese experimento se demostraba que los fenómenos eléctricos y magnéticos estaban conectados.

Además, abría la puerta a otros aspectos relacionados. Por ejemplo, si un circuito eléctrico podía hacer girar la aguja de la brújula, un imán podría girar constantemente usando corrientes eléctricas. Como un motor, sólo que, impulsado por energía eléctrica, es decir, un motor eléctrico.

En un principio la idea no fue de Faraday, al laboratorio llegó William Hyde Wollaston, quien era un químico y físico inglés; él quería construir un motor eléctrico, pero como no pudo resolver por sí mismo el problema, acudió en busca de Davy, pero a pesar de lo inteligentes que eran ambos, no pudieron lograr el movimiento continuo. Ellos dejaron esas investigaciones a un lado, pero Faraday estaba enganchado a esa idea, y se volcó a la construcción de un motor eléctrico. Finalmente lo logró en 1821. No obstante, lo que pasó a raíz de este descubrimiento cambió su relación con Davy para siempre.

Para este descubrimiento, se le ocurrió colocar una barra imantada en un recipiente con mercurio. Conectó dos alambres conductores a una batería, uno de los alambres lo sumergió en el mercurio, y el otro pendía verticalmente sobre el recipiente, y descansaba a un lado del imán. Cuando circulaba la corriente, el alambre que colgaba se movía alrededor del imán. Lo había logrado.

Este no era el mismo prototipo de motor que tenía Wollaston, él quería hacer girar un conductor sobre sí mismo, Faraday lo hizo moverse alrededor de un imán.

Cuando vio que había construido el primer motor eléctrico se apresuró a escribir un artículo para comunicar sus resultados, pero estaba consciente de que debía hablar primero con Davy y Wollaston, ya que se podría decir que el motor eléctrico no había sido su idea original, él se basó en lo que ellos teorizaron. Sin embargo, ellos no llegaron al mismo resultado.

Por desgracia ambos estaban de viaje en ese momento, y Michael se apresuró por la emoción de lo que había logrado. Publicó sus resultados, y cuando Davy regresó se enteró de la noticia. Además, no mencionó en su artículo que se había basado en sus investigaciones. Cuando se dio cuenta de su error, le escribió una carta a Wollaston, quien no le dio importancia a su torpeza. Desafortunadamente, su relación con Davy sí se vio profundamente afectada.

Hasta ese momento era claro que Davy ya sentía celos del ingenio de Faraday. Pero su repentino estrellato por el motor eléctrico fue el golpe final. La gente empezaba a comentar que el mejor descubrimiento de Davy había sido su joven pupilo Michael Faraday.

En 1823, fue propuesto como miembro de la Royal Society, que es una prestigiosa academia científica inglesa, fundada en 1660. Sin embargo, Davy le pidió que rechazara el nombramiento, a lo cual Faraday se negó.

Además, Davy en ese momento era ni más ni menos que el presidente de la Royal Society. Trató de convencer a los miembros que habían propuesto a Michael de que retiraran la candidatura, pero no lo logró. Después de eso declaró abiertamente que se oponía a su nombramiento.

El 8 de enero de 1824 fue declarado miembro de la Royal Society. Davy y Faraday siguieron trabajando juntos. En 1825 lo propuso como director del laboratorio de química de la Royal Society. No obstante, tenía que estar bajo la supervisión del catedrático de química, que era Davy.

Davy no aceptaba que Faraday era capaz de conducir sus propias investigaciones con éxito, pensaba que siempre debía estar guiado por alguien más. Sin embargo, eso terminó cuando falleció Davy. Con su muerte en 1829, todo cambió. Sólo hasta ese momento Michael Faraday tuvo completa libertad de experimentar en los campos de su real interés.

Tiempo después, siguió investigando el experimento de Oersted. Faraday quería ver si era posible emplear el magnetismo para generar electricidad. Para esto, preparó un par de bobinas que estaban enrolladas alrededor de un aro de hierro. Una de las bobinas estaba conectada a una pila, mientras que la otra a un galvanómetro muy sensible.

El galvanómetro es un instrumento que sirve para medir corrientes eléctricas. Faraday identificó que cuando conectaba la corriente a la primera bobina, la aguja se movía levemente, pero luego regresaba a cero, aunque la corriente seguía fluyendo. Después, cuando desconectaba la pila, de nuevo se movía la aguja, ahora en sentido contrario, pero de nueva cuenta regresaba a cero.

Este efecto no sólo se observaba con un electroimán; si se movía un imán cerca de una bobina, en esta última se producía una corriente eléctrica.

Además, la magnitud de la corriente era mayor cuando se movía más rápidamente el imán. También dependía de si el imán era más potente, o del número de vueltas de la bobina. Tanto mayor fuera la potencia del imán o el número de vueltas, mayor era la corriente.

Quizá en ese momento no estaba consciente del trascendental descubrimiento que acababa de realizar, pero, Faraday cambió la vida de la humanidad para siempre. La inducción electromagnética, como actualmente se conoce, es el fenómeno físico que permite la generación de la energía eléctrica que se utiliza, a través de la transformación del movimiento en una corriente eléctrica.

Esto ocurre en las centrales térmicas, hidroeléctricas, nucleares y en los generadores eólicos. El descubrimiento de Michael Faraday marcó otro tipo de Revolución Industrial, basada en el uso de la energía eléctrica, que, por cierto, se auxilia mucho en el uso de los motores eléctricos, a los que también contribuyó. Pero por si esto no fuera poco, sus investigaciones no se detuvieron.

En 1831 diseñó el primer generador eléctrico. Era un disco en el que se encontraban los dos polos de un imán. Al girarlo, el campo magnético del imán producía una corriente en el disco, y si se conectaban unos cables conductores, se podía utilizar esa corriente eléctrica para alimentar otro circuito.

Faraday impartía pláticas en el Royal Institute, ya que nunca olvidó de dónde provenía, y trataba de retribuir de alguna forma a todo lo que esas charlas le habían otorgado.

También dedicó mucho de su tiempo al estudio de las líneas de campo magnético y eléctrico. Inventó una especie de jaula que aísla eléctricamente lo que se encuentre en su interior; hoy en día se le conoce como jaula de Faraday.

Además, estudió los efectos de los campos magnéticos sobre la luz. Observó que, si la luz pasaba por un vidrio y se encontraba en la proximidad de un campo magnético, ésta cambiaba su dirección de vibración, a lo que se le conoce como polarización.

Michael Faraday falleció el 25 de agosto de 1867, con lo que concluyó una vida dedicada a la investigación de los fenómenos físicos y químicos. Quizá nunca lo supo, pero su ingenio cambió la forma de vida de la humanidad entera.

El reto de hoy:

Reflexiona acerca de las circunstancias que rodearon la vida de este gran personaje y elabora un resumen con las más importantes aportaciones de Michael Faraday.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>