

## EL MUNDO CIENTÍFICO

### PIERRE Y MARIE CURIE

Pocas veces se encuentran dos vidas tan profundamente identificadas como las de Pierre Curie y María Sklodowska.

Pierre Curie, nació en París el 15 de mayo de 1859; realiza sus estudios preparatorios privadamente, hasta que a los 16 años aprueba su bachillerato, para seguir luego sus estudios en la Facultad de Ciencias donde obtiene su licenciatura en Física en 1877. Su amor a las ciencias naturales parece haberlo adquirido de su padre, Eugenio, con quien realiza sus primeras experiencias. Contaba apenas 15 años cuando en la Escuela de Farmacia secundaba a su hermano mayor, Jacques, en la preparación de las clases de física y química.

Terminar sus estudios e iniciar su carrera científica y docente, es un solo acto. Con el profesor Dessains actuará como su preparador en la Soborna y presentará luego su primera memoria a la Academia de Ciencias de París, con la firma de su maestro. En 1882 se le nombra Jefe de Trabajos en la Escuela de Física y Química Industrial que acababa de crearse. Su primera memoria, "Investigación sobre la determinación de las longitudes de onda de los rayos caloríficos a baja temperatura", que con la firma de Dessains entrega a la Academia el 28 de junio de 1880, muestra al genio y al experimentador. Inspirado en experiencias realizadas por Mouton para determinar longitudes de onda de radiaciones caloríficas oscuras y su relación con la refracción (índices) que experimentaban al atravesar el flint, crown y sal gema, Curie trata de ampliar los resultados obtenidos y perfeccionar el método experimental, eliminando la falta de permeabilidad de los polarizadores y analizadores, utilizados cuando se empleaban fuentes de bajas temperaturas. Por vez primera, recurre al empleo de una red de Fraunhofer y a la pila termoeléctrica.

El 2 de agosto de 1880, con una nueva memoria, firmada con su hermano Jacques, anuncia su primer gran descubrimiento, el efecto piezoeléctrico. Este trabajo titulado "Desarrollo por presión de la electricidad polar en los cristales hemidrícos a caras inclinadas", constituye el comienzo de una serie de investigaciones de valor extraordinario. Entre los años 1880 y 1881, determina las leyes que rigen el fenómeno; obtiene las constantes características de una serie de cuerpos del sistema cúbico, de la turmalina, cuarzo, topacio, etc.; admite, 1887, que "los fenómenos piro y piezoeléctricos tienen un origen común: la deformación del cristal"; idea para poder arribar conclusiones exactas, dado lo delicado de esas experiencias, su electrómetro y el cuarzo piezoeléctrico, verdadero patrón de medida de pequeñísimas cantidades de electricidad, absolutamente constante y por lo tanto de valor inestimable, instrumentos ambos cuyo empleo en radiactividad ratificará su importancia.

Luchando con la escasez de recursos, Curie prosigue sus investigaciones en los dos campos de su preferencia: cristalografía y física. Estudia las leyes de la simetría y su generalización a los fenómenos físicos. Introduce el concepto de planos de simetría rotatoria o traslatoria. Enuncia el principio general que lleva su nombre, cuya trascendencia se ha equiparado al de la conservación de la masa, de la energía o de la electricidad.

Desde 1892 a 1895, realiza sus memorables experiencias sobre las propiedades magnéticas de los cuerpos a diferentes temperaturas. Estudia el comportamiento de 20 cuerpos (Bi, Sb, P, sal gema, agua, hierro, aire, cuarzo, etc.) a temperaturas variables entre 20° y 137°C logrando concretar sus resultados en la ley que regula el fenómeno, y determinando para diferentes cuerpos la llamada temperatura o punto de Curie. Es este trabajo lo que constituye su tesis doctoral (1895). Índice elocuente de su habilidad manual es la cantidad de aparatos de precisión que ideó para realizar sus célebres experiencias. Mencionamos su balanza aperiódica a lectura directa; el electrómetro aperiódico recurriendo a las llamadas corrientes de Foucault y el electroscopio para el estudio de los cuerpos radioactivos.

Aparte de obtener su doctorado y adherir su nombre a un importante fenómeno, recibir el Premio Planté y es designado profesor en la Escuela de Física y Química, en cátedra creada especialmente para él.

Un acontecimiento se destaca por sobre todos ellos. Pierre Curie se une en matrimonio con **María Sklodowska**, joven polaca que desde un par de años antes está trabajando a su lado. Desde esa fecha, 26 de julio de 1895, el nombre de los Curie irá simbolizando cada vez más la labor de estos dos conspicuos científicos físico y químico.

**María Sklodowska** nació en Varsovia el 7 de noviembre de 1867. Realizó sus primeros estudios con su padre, profesor de Física y Química, terminando sus cursos secundarios en 1883. De familia modesta, trata mediante el propio esfuerzo de conseguir los recursos que le permitan viajar a París para proseguir sus estudios de Física. Durante más de seis años trabaja como institutriz, guiada siempre con la esperanza de materializar sus planes. En noviembre de 1891 su sueño se cumple. Ingresa a la Facultad de Ciencias de París. Carente de recursos económicos, su vida se desliza modestamente, y ello no obsta para que ese magnífico espíritu tenga la energía necesaria para proseguir sus estudios e iniciar investigaciones propias. Consigue ingresar al laboratorio de Pierre Curie, ya consagrado por la jerarquía de sus descubrimientos.

Marie Sklodowska inicia sus experiencias acerca de la imanación en aceros templados. Sus cualidades atraen la atención de Curie y la joven polaca termina por ser la compañera de Pierre Curie.

En 1897 obtiene dos licenciaturas: en 1896, Henry Becquerel había descubierto la radiactividad. Intrigada por fenómeno tan extraño, "emprendí en 1897 -escribe- un trabajo que tenía por objeto investigar si las curiosas propiedades del uranio se encontraban en otros cuerpos". Para ello empleó el dispositivo formado por un electrómetro de cuadrante, el cuarzo piezoeléctrico de Jacques y Pierre Curie y un condensador donde colocaba la sustancia cuya ionización deseaba determinar, logrando probar que la actividad aumentaba con el contenido de uranio. Investiga luego las propiedades del torio y el 12 de abril de 1898 anuncia a la Academia de Ciencias de París, la probable existencia de un cuerpo nuevo en los minerales de pechblenda, que estaría dotado de gran poder radiactivo.

Es entonces que Pierre se une a las investigaciones de su esposa y el 12 de julio **presentan su memoria:** "Sur une substance nouvelle radioactive, contenue dans la pechblende", donde dicen: "Creemos que la sustancia que hemos extraído de la pechblenda contiene un metal ignorado hasta ahora, próximo del bismuto por sus

propiedades analíticas. Si la existencia de este nuevo metal se confirma, proponemos llamarlo **polonio**, nombre del país de origen de uno de nosotros".

Ese mismo año, el 26 de diciembre, hacen conocer su inmortal trabajo "Sur une nouvelle substance fortement radioactive, contenue dans le pechblende", donde anuncian, que, además, del polonio, han descubierto una nueva sustancia, de enorme radiactividad y con "todas las apariencias químicas del bario casi puro". Proponen llamarla **radium**. El más sensacional descubrimiento de la época quedaba anunciado.

Más tarde, el 6 de noviembre de 1899, "Sur la radioactivité provoquée par les rayons de Becquerel", descubren la radio actividad inducida; investigan los "efectos químicos producidos por los rayos de Becquerel" (20 de noviembre), revelando la transformación del oxígeno en ozono; estudian la carga eléctrica de los rayos desviados del radium (marzo 1900).

Años de penosos, de intenso e ininterrumpido trabajo, son los de 1899 a 1903 para los esposos Curie. Únicamente la fortaleza de esos espíritus era capaz de vencer tantas dificultades e incomprendimientos. El éxito más halagador compensó tanta fe, sacrificio y abnegación. En 1900, Walkoff y simultáneamente Giesel, anunciaron que el radium actuaba energicamente sobre la piel. Giesel había expuesto su brazo durante dos horas a la acción del bromuro de bario radífero y había sentido sus efectos. Curie repite la experiencia poniendo su brazo durante diez horas a la acción del radio; observa la evolución de las quemaduras sufridas, y con Becquerel, que también había experimentado esa acción por llevar en su bolsillo algunos decigramos de cloruro de bario radioactivo, presentan a la Academia una memoria titulada **Action physiologique des rayons du radium**, el 3 de junio de 1901, describiendo la evolución del proceso.

Marie Curie reúne sus experiencias en su trabajo de tesis "Recherches sur les substances radioactives", recibiendo el 25 de julio de 1903 el grado de doctora en ciencias físicas con mención "muy honorable".

La Sociedad Real de Londres es la primera institución en destacar la importancia de la obra científica del matrimonio. En 1902, les otorga la Medalla Davy. Al año siguiente, 1903 Pierre y Marie Curie comparten con Henry Becquerel el **Premio Nobel de Física**.

El 19 de abril de 1906, en París, Pierre Curie sufrió un accidente al ser atropellado por un vehículo, muriendo instantáneamente. Sobreponiéndose a su inmenso dolor, Marie Curie prosiguió la obra cumplida hasta entonces en común con su irremplazable compañero. Será ella quien tendrá la cátedra de su esposo en la Sorbona, que por primera vez incorpora como titular a una mujer. La radioactividad encontrará en Marie Curie su genial investigadora. Los trabajos se suceden y llegan distinciones, títulos honoríficos de todas partes del mundo. En 1911 -caso extraordinario- obtiene por segunda vez el **Premio Nobel**, esta vez de **Química**.

Es imposible enunciar aquí los trabajos científicos de Marie Curie. Basta decir que de su laboratorio salieron las contribuciones más destacadas en el campo de la radiactividad. Ella misma preparó el patrón internacional de radium; propuso los nombres que actualmente se emplean, clasificó los radioelementos; confeccionó tablas de constantes radiactivas. Su obra **Traité de radioactivité**, editada en 1910, en dos volúmenes,

es un modelo de didáctica y hondura científica. Su libro **L'isotopie et les éléments isotopes**, 1924, ofrece el origen y evolución del concepto de isotipia y sus conexiones, en forma sencilla y clara. **Los rayos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  des corps radioactifs en relation avec la structure nucléare** (1933) esquematiza los programas realizados en el estudio de la energía atómica y comprendió la importancia que tenía el avance cada vez más intenso que se realizaba en el campo de la física nuclear, la trasmutación de elementos, la constitución del núcleo atómico, etc.

**Pierre y Marie Curie**, son grandes por sus trabajos científicos; son ejemplo de perseverancia, voluntad y rectitud; son benefactores de la humanidad al haber contribuido a salvar vidas con su maravilloso descubrimiento.

Su obra científica prosigue en la labor de su hija **Irene Curie** y su esposo **Federico Jolliot**.

Marie Sklodowska Curie murió en el Sanatorio de Saucellenoz, Alta Saboya, Francia, el 4 de julio de 1934.

*Sólo hay un bien: el conocimiento.*

*Sólo hay un mal: la ignorancia.*

*Sócrates*