http://www.huffingtonpost.es/adela-munoz-paez/el-nobel-y-los-oscar_b_4096213.html

16 octubre 2013

EL HUFFINGTON POST

Edición: **ES**

Adela Muñoz Páez **Catedrática de Química Inorgánica, Universidad de Sevilla**

El Nobel y los Oscar

Publicado: 16/10/2013 07:00 **Arieh Warshel**, **Martin Karplus**, **Michel Levitt**, **Premio Nobel De Química 2013**, **Noticias**

El día en que se anunció la concesión del premio Nobel de Química a Martin Karplus, Michael Levitt y Arieh Warshel por el desarrollo de métodos de cálculo de sistemas complejos, le pedí a mis alumnos de la facultad de Química nombres de ganadores de premios Nobel de ciencias. Sólo uno me dio el nombre de Marie Curie, mientras que todos conocían actores o directores de películas ganadoras de Oscar de la Academia de Cine. Y, sin embargo, el trabajo de los premios Nobel de Química afecta drásticamente nuestras vidas. Pensemos por ejemplo en la síntesis propuesta por Haber para obtener amoniaco a partir de sus elementos, por la que recibió el premio en 1918. El empleo como fertilizante de este compuesto, que permite que las plantas asimilen el nitrógeno, ha multiplicando exponencialmente las cosechas. O en el descubrimiento de Dorothy Hodgkin de la estructura de la penicilina, merecedora del premio en 1964, que permitió encontrar una vía de síntesis en el laboratorio que la puso al alcance de todos, permitiendo vencer la mayor parte de las infecciones.

A pesar de las enormes diferencias que los separan, el trabajo en la investigación y en el cine tienen algo en común. Tanto para hacer un descubrimiento científico relevante como para hacer una película ganadora de un Oscar, se necesita el trabajo apasionado de varias personas empeñadas en desarrollar una idea original y, por supuesto, financiación generosa que haga posible ese desarrollo. No por casualidad la meca del cine está en Estados Unidos y una abrumadora mayoría de los trabajos merecedores de los premios Nobel de ciencias de los últimos años se han realizado en este país, incluso cuando los científicos que los hayan realizado tengan otra nacionalidad, como es el caso de los ganadores del premio de Química de este año, un austriaco, un británico y un israelí.

Por otro lado, aunque a lo largo de los años los desarrollos tecnológicos han modificado extraordinariamente la forma de trabajar en ambos campos, hay cosas inmutables: los investigadores siguen empleando el método científico que usó Galileo hace más de cuatrocientos años y las grandes películas necesitan actores y actrices que encarnen sus personajes. Lo que quizás no sea tan conocido es que los científicos, como los cineastas, necesitan del favor del público: un descubrimiento no es tal hasta que no ha conseguido

pasar los filtros de calidad de las revistas científicas, y aún entonces tiene que superar otra barrera aún más difícil: ser aceptado y a su vez citado por la comunidad científica.

Pero hay una diferencia esencial entre ambos mundos. Mientras que en el cine los grandes temas son los mismos que ya aparecían en el teatro griego clásico -los conflictos que surgen cuando se mezclan amor, ambición, envidia, lealtad, heroísmo, avaricia, injusticia-, en ciencia cada nuevo descubrimiento condiciona la senda a seguir en el futuro. Así, el descubrimiento de los rayos X, que hizo a Roentgen ganador del primer Nobel de Física en 1901, y la ley de difracción descubierta por los Bragg, padre e hijo, ganadores del Nobel de Física en 1915, dotaron a los científicos de unos nuevos *ojos*capaces de ver donde estaban los átomos. Pero estos *ojos*, que son los que permitieron a Dorothy Hodgkin *ver* la estructura de la penicilina, no permitían entender el comportamiento de los electrones que determinaban el curso de las reacciones químicas. Para eso hizo falta la mecánica cuántica desarrollada a comienzos del siglo pasado tras del descubrimiento de Planck del *cuanto* de energía, merecedor por ello del Nobel de Física en 1918.

Pero ¿cómo aplicar esta herramienta tan intrincada a sistemas químicos complejos tales como proteínas o células solares? Aquí es donde comienza el trabajo de Karplus, Levitt y Warshel en la década de los setenta. Estos científicos se dedicaron a buscar modelos que representaran las características principales de estos sistemas, pero evitando los detalles que hicieran inabarcable su estudio. Si esos modelos estaban bien diseñados, al simular las reacciones químicas mediante cálculos realizados por los más potentes ordenadores, se obtendría el producto final correcto (lo que había de ser comprobado experimentalmente). La relevancia de este trabajo radica en el hecho de que es imposible obtener información directa y precisa de procesos químicos complejos. De entrada, las reacciones químicas son, en general, más veloces que el rayo, por lo cual lo que podemos estudiar experimentalmente es la situación inicial de los reactivos y la final de los productos. Algo así como si una representación de Hamlet se limitara a mostrarnos el escenario en dos momentos: cuando se levanta el telón y unos instantes antes de que caiga por última vez dejando el escenario lleno de cadáveres.

Pero esos no son los únicos problemas, el más difícil de solventar es que no hay escenario donde quepan tantos actores, dado que cada reacción química implica a más partículas que habitantes hay sobre la Tierra ¿Hay que renunciar entonces a representar la función? No, hacen falta muchos científicos que realicen la laboriosa tarea de distinguir entre protagonistas, personajes secundarios y figurantes, y tratarlos a cada uno según su relevancia por medio de los modelos apropiados, para hacer inteligible una historia tan fascinante como el mejor drama de Shakespeare: las reacciones químicas que tienen lugar en nuestro cuerpo o a nuestro alrededor.

Ese conocimiento ha permitido una mejora drástica en las condiciones de vida del hombre que ha hecho que se multiplique su esperanza de vida por casi tres y la población mundial por más de seis a lo largo del siglo pasado. Son muchos los trastornos que estos cambios han traído a la superficie del planeta, pero también somos muchos los que trabajamos para solucionarlos, y una de las herramientas más útiles para ello son los sistemas modelo y métodos de cálculo desarrollados por los tres investigadores que acaban de ser premiados.