

Discurso de aceptación

19 de junio de 2025

Helmut Schwarz, galardonado en la categoría de Ciencias Básicas (XVII edición)

Para alguien que creció en el ambiente poco académico de un pueblo pequeño, recibir esta noche este prestigioso premio junto a eminentes colegas es como un milagro.

Y es que yo de joven no soñaba con hacerme científico: más bien, lo que quería era ser una estrella del fútbol. Y solo tras haberme roto la pierna dos veces comprendí que, sencillamente, no era tan hábil como para triunfar ahí.

¿Qué hacer entonces? Al acabar la educación secundaria, trabajé durante varios años como técnico de laboratorio analizando explosivos químicos para una gran empresa: estaba claro que había alternativas para vivir una vida más satisfactoria.

Pero en la universidad dudaba entre estudiar ciencias o derecho, o meterme en un grupo de teatro; con esto último podría fusionar la realidad con lo imaginario. Al final me decidí por la química. ¿Por qué la química? Porque es la más fascinante de las ciencias naturales, a mi parecer, ya que su objeto no se limita a descubrir lo que ya existe, sino que también es crear nuevas formas de materia y abordar problemas muy diversos y fundamentales, por ejemplo, los relativos al origen de la vida o a cómo hacer frente al cambio climático o cómo alimentar a miles de millones de bocas. Además, la química está estrechamente relacionada con las artes y las ciencias de la ingeniería, y apostaría lo que fuera a que si Leonardo da Vinci viviera hoy, la química le fascinaría igual que a mí cuando estudiaba.

Sin embargo, en mi etapa de formación posdoctoral, que cursé en el MIT, la Escuela Politécnica Federal de Zúrich y la Universidad de Cambridge, me di cuenta de que con la química orgánica tradicional no cumpliría mi deseo de adentrarme en territorios de investigación verdaderamente inexplorados.

Como en el poema de Robert Frost que dice «Dos caminos se bifurcaban en un bosque y yo tomé el menos transitado, y ahí ha estado la diferencia», yo me embarqué en una travesía científica que casi todos mis compañeros y colegas consideraban demasiado arriesgada para una carrera académica independiente. Mirando atrás, nunca me he arrepentido de haber abandonado los caminos más trillados y haber tenido el valor de probar cosas completamente nuevas.

¿De qué problemas científicos se ha ocupado mi equipo de investigación? Permítanme mencionar brevemente un solo proyecto que, en mi opinión, explica que me hayan concedido el Premio Fundación BBVA en Ciencias Básicas.

En un proceso químico catalizado por una enzima o que tiene lugar en una superficie suelen intervenir millones de átomos. Sin embargo, la ruptura efectiva y la formación de enlaces químicos son fenómenos locales en los que unos átomos individuales, a los que llamamos «átomos aristocráticos» (Taylor, Schwab 1924), obran el milagro. Una cuestión candente durante décadas fue el problema de si esos átomos podían identificarse inequívocamente para efectuar «catálisis con átomos individuales» y diseccionar así el proceso químico en una escala estrictamente atómica.

Para conseguir ese objetivo tan difícil, modificamos espectrómetros de masas, los acoplamos a instrumentación láser avanzada y complementamos los experimentos de vanguardia con cálculos de estructura electrónica de alto nivel.

Los experimentos sin efectos ambientales imprecisos y mal definidos que realizamos en el «tubo de ensayo más pequeño del mundo» —que es como un colega describió una vez nuestro poco ortodoxo enfoque—, sin duda, han aportado una visión microscópica sin precedentes de numerosos procesos químicos, algunos con cierta importancia práctica. Baste un ejemplo.

Cada año se liberan a la atmósfera millones de toneladas métricas de metano, y una cantidad parecida se quema, y se produce así dióxido de carbono, otro gas de efecto invernadero. ¿No se puede dar un uso mejor al principal componente del gas natural? O dicho de otro modo, ¿cómo revalorizar este precioso regalo de la naturaleza? Así, detectamos tres grandes obstáculos asociados a la activación selectiva del metano, por lo demás muy poco reactivo, y propusimos escenarios para convertir este hidrocarburo en productos con valor añadido.

«¿Para qué sirve su investigación sobre electricidad y magnetismo pagada con fondos públicos?». «¡No lo sé, señor, pero algún día usted cobrará impuestos gracias a ella!». La famosa respuesta de Michael Faraday al entonces primer ministro británico sigue siendo válida hoy en día.

No debemos olvidar que prácticamente todo lo que damos por sentado en nuestra vida cotidiana ha tenido su origen en la investigación básica: no habría GPS sin la esotérica teoría de la relatividad general de Einstein, y la predicción de la antimateria por Paul Dirac se consideró en su época una rareza totalmente inútil. Hoy, décadas después, el PET (tomografía por emisión de

positrones) se utiliza en casi todos los hospitales grandes para el diagnóstico precoz del cáncer, y aproximadamente el 20 por ciento de la economía mundial se relaciona de alguna manera con la catálisis química, la cuestión de cómo se rompen y se forman enlaces, que al principio era un problema puramente académico. La lista de ejemplos es interminable.

No nos quepa duda: la investigación sin un objetivo claro que, tarde o temprano, permite nuevos descubrimientos o inventos y genera aplicaciones que benefician a la sociedad en general es un bien público cuya financiación no debe estar sujeta a consideraciones de oportunismo político.

En mi carrera académica, nuestra investigación siempre se ha basado en lo que dijo Max Planck en medio de la deprimente atmósfera que se cernía sobre Europa tras la Primera Guerra Mundial: «El conocimiento debe preceder a la aplicación». ¡Qué gran verdad!