



**ANQUE**  
ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
QUÍMICOS E INGENIEROS  
QUÍMICOS DE ESPAÑA



### NOTA DE PRENSA

**El Premio Nobel de Química 2021 ha sido otorgado conjuntamente a Benjamin List y David WC MacMillan "por el desarrollo de organocatálisis asimétrica".**

La Real Academia Sueca de Ciencias ha decidido otorgar el Premio Nobel de Química 2021 a **Benjamin List** Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Alemania y **David WC MacMillan** Universidad de Princeton, EE. UU. “Para el desarrollo de organocatálisis asimétrica”

**Una herramienta ingeniosa para construir moléculas.**

Construir moléculas es un arte difícil. Benjamin List y David MacMillan reciben el Premio Nobel de Química 2021 por el desarrollo de una nueva herramienta precisa para la construcción molecular: la organocatálisis. Esto ha tenido un gran impacto en la investigación farmacéutica y ha hecho que la química sea más ecológica.

Muchas áreas de investigación e industrias dependen de la capacidad de los químicos para construir moléculas que puedan formar materiales elásticos y duraderos, almacenar energía en baterías o inhibir la progresión de enfermedades. Este trabajo requiere de *catalizadores*, que son sustancias que controlan y aceleran las reacciones químicas, sin llegar a formar parte

Asociación Nacional de Químicos e  
Ingenieros Químicos de España  
Lagasca 27, 28001 Madrid  
T. +34 91 431 0703  
F. +34 91 576 5279  
E. [anquejg@anque.es](mailto:anquejg@anque.es)  
[anque.es](http://anque.es)



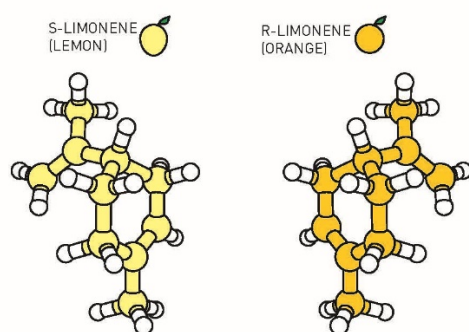
ANQUE

ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
QUÍMICOS E INGENIEROS  
QUÍMICOS DE ESPAÑA

del producto final. Por ejemplo, los catalizadores de los automóviles transforman las sustancias tóxicas de los gases de escape en moléculas inofensivas. Nuestros cuerpos también contienen miles de catalizadores en forma de enzimas, que cincelan las moléculas necesarias para la vida.

Por lo tanto, los catalizadores son herramientas fundamentales para los químicos, pero los investigadores creyeron durante mucho tiempo que, en principio, solo había dos tipos de catalizadores disponibles: metales y enzimas. **Benjamin List** y **David MacMillan** son galardonados con el Premio Nobel de Química 2021 porque en 2000, independientemente entre sí, desarrollaron un tercer tipo de catálisis. Se llama *organocatálisis asimétrica* y se basa en pequeñas moléculas orgánicas.

“Este concepto de catálisis es tan simple como ingenioso, y el hecho es que muchas personas se han preguntado por qué no lo pensamos antes”, dice Johan Åqvist, presidente del Comité Nobel de Química.



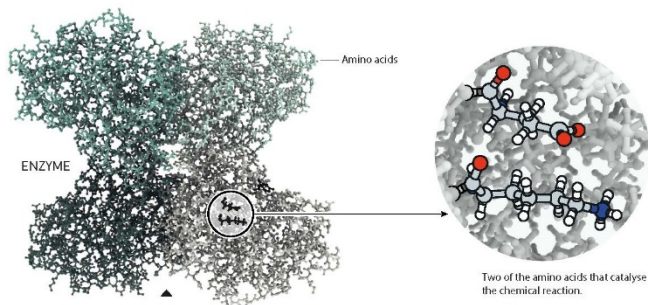
©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

Los catalizadores orgánicos tienen un marco estable de átomos de carbono, al que se pueden unir grupos químicos más activos. Estos a menudo contienen elementos comunes como oxígeno, nitrógeno, azufre o fósforo. Esto significa que estos catalizadores son tanto ecológicos como económicos de producir.

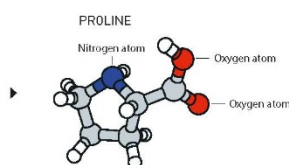
Asociación Nacional de Químicos e  
Ingenieros Químicos de España  
Lagasca 27, 28001 Madrid  
T. +34 91 431 0703  
F. +34 91 576 5279  
E. [anquejg@anque.es](mailto:anquejg@anque.es)  
[anque.es](http://anque.es)



**ANQUE**  
ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
QUÍMICOS E INGENIEROS  
QUÍMICOS DE ESPAÑA

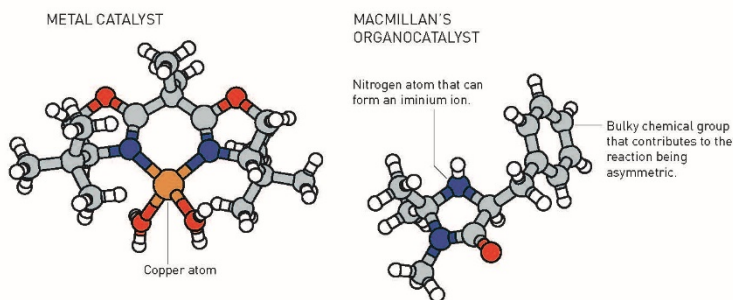


- 1 Enzymes consist of hundreds of amino acids, but frequently only a few of these are involved in the chemical reaction. Benjamin List started to wonder whether an entire enzyme was really required to obtain a catalyst.
- 2 Benjamin List tested whether an amino acid called proline – in all its simplicity – could catalyse a chemical reaction. It worked brilliantly. Proline has a nitrogen atom that can provide and accommodate electrons during chemical reactions.



©Johan Jarnestad, Agnes Moe/The Royal Swedish Academy of Sciences

La rápida expansión en el uso de catalizadores orgánicos se debe principalmente a su capacidad para impulsar *la catálisis asimétrica*. Cuando se construyen moléculas, a menudo ocurren situaciones en las que se pueden formar dos moléculas diferentes, que, al igual que nuestras manos, son la imagen especular de la otra. Los químicos a menudo solo querrán uno de estos, particularmente cuando producen productos farmacéuticos.



- 1 David MacMillan worked with metal catalysts that were easily destroyed by moisture. He therefore started to wonder whether it was possible to develop a more durable type of catalyst.
- 2 He designed some simple molecules that could create iminium ions. One of these proved to be excellent at asymmetric catalysis.

©Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

Asociación Nacional de Químicos e  
Ingenieros Químicos de España  
Lagasca 27, 28001 Madrid  
T. +34 91 431 0703  
F. +34 91 576 5279  
E. [anquejg@anque.es](mailto:anquejg@anque.es)  
[anque.es](http://anque.es)



**ANQUE**

ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
QUÍMICOS E INGENIEROS  
QUÍMICOS DE ESPAÑA

La organocatálisis se ha desarrollado a una velocidad asombrosa desde 2000. Benjamin List y David MacMillan siguen siendo líderes en el campo y han demostrado que los catalizadores orgánicos se pueden utilizar para impulsar multitud de reacciones químicas. Usando estas reacciones, los investigadores ahora pueden construir de manera más eficiente cualquier cosa, desde nuevos productos farmacéuticos hasta moléculas que pueden capturar la luz en las células solares. De esta manera, los organocatalizadores están aportando el mayor beneficio a la humanidad.

**Benjamin List**, nacido en 1968 en Frankfurt, Alemania. Doctor. 1997 de la Universidad Goethe de Frankfurt, Alemania. Director del Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Alemania.

**David WC MacMillan**, nacido en 1968 en Bellshill, Reino Unido. Doctor. 1996 de la Universidad de California, Irvine, EE. UU. Profesor de la Universidad de Princeton, Estados Unidos.

Más información sobre el trabajo de los laureados disponible para su [descarga, en inglés.](#)

[Ver noticia](#)

Para más información:  
Lorenzo Baselga Aguilar  
Secretario General Técnico  
Móvil 696043073  
lbaselga@anque.es

Asociación Nacional de Químicos e  
Ingenieros Químicos de España  
Lagasca 27, 28001 Madrid  
T. +34 91 431 0703  
F. +34 91 576 5279  
E. [anquejg@anque.es](mailto:anquejg@anque.es)  
[anque.es](http://anque.es)