

## NOTA DE PRENSA

EMBARGADA POR 'SCIENCE' HASTA LAS 20:00 (ESPAÑA) DEL JUEVES 11 DE JULIO DE 2019

## Visualizan por primera vez las alteraciones provocadas por la carga eléctrica sobre moléculas individuales

La revista 'Science' publica un trabajo de IBM Research (Suiza), CiQUS (España) y la petrolera ExxonMobil (EEUU), que por primera vez ha permitido visualizar en tiempo real las transformaciones producidas en moléculas individuales como consecuencia de la transferencia de carga eléctrica.



**Figura:** imágenes coloreadas de microscopía de fuerza atómica de las cuatro moléculas estudiadas (primera fila: azobenceno; segunda fila: pentaceno; tercera fila: TCNQ; cuarta fila: porfina) en los diferentes estados de carga generados (primera columna en azul: positiva; segunda columna en verde: neutra; tercera columna en naranja: negativa; cuarta columna en rojo: doblemente negativa). / IBM Research.

Santiago de Compostela, 11 de julio de 2019. La conversión y el transporte de energía en sistemas vivos se basan en la carga y la descarga de determinadas moléculas que los forman. Basta citar como ejemplo la familia de las porfirinas, entre las que se encuentran compuestos tan conocidos como la clorofila o el núcleo de la hemoglobina, y cuyas transferencias de carga son esenciales para la vida. Las transferencias de carga de las moléculas juegan también un papel crucial en los dispositivos fotovoltaicos y electrónicos. De hecho, cuando una molécula recibe una carga, se producen transformaciones estructurales que, a su vez, hacen que las funciones de la molécula también cambien. Llegar a comprender los cambios estructurales que se producen en las moléculas cuando sufren una alteración de carga no solo permite mejorar nuestro conocimiento de estas relaciones fundamentales, sino que abre un nuevo campo de investigación experimental inexplorado hasta la fecha.

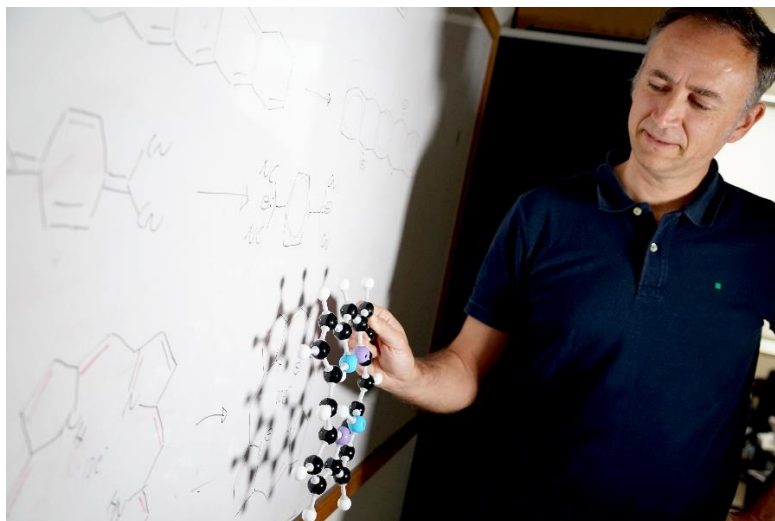
Con este propósito *in mente*, un equipo de científicos liderado por [IBM Research](#), en Zúrich (Suiza), en colaboración con [el investigador principal del CiQUS Diego Peña](#) y la multinacional

petrolífera [ExxonMobil](#), acaba de publicar en la reconocida revista *Science* los resultados de un novedoso trabajo que ha permitido observar en tiempo real, y con una resolución sin precedentes, los cambios estructurales producidos al cargar moléculas individuales.

Se trata de un nuevo paso que revela algunos de los misterios de las relaciones entre carga molecular y funcionalidad, ofreciendo pistas sobre cómo suceden el transporte y la conversión de energía en entornos biológicos.

### Investigación básica, motor de conocimiento nuevo

«Hemos implementado una mejora en la técnica que permite visualizar moléculas cargadas; y lo que es más importante: no sólo visualizarlas, sino manipular simultáneamente su carga *a demanda*», afirma Diego Peña desde su laboratorio en el **CiQUS** (Centro Singular de Investigación en Química Biológica y Materiais Moleculares de la Universidade de Santiago de Compostela).



Diego Peña, único investigador español del trabajo, ante una representación de los cambios estructurales en las moléculas. / Andrés Ruiz.

Para Leo Gross, investigador de IBM responsable del trabajo «la porfina es tal vez la molécula más interesante en este trabajo». Los resultados con este compuesto matriz de la clorofila y la hemoglobina han resultado de especial interés, ya que la forma en que estas moléculas cambian su conjugación al ser cargadas ha sido discutida recurrentemente por la comunidad científica. «Hemos conseguido, por primera vez, observar los cambios de conjugación y aromaticidad de la porfina en tres estados de carga diferentes, lo que es clave para entender su función e importante papel en la naturaleza», destaca Gross. La nueva técnica facilitará la comprensión sobre cómo la carga eléctrica altera la estructura y la función de las moléculas; un paso de enorme importancia en múltiples ámbitos, como la conversión de luz en energía eléctrica y el transporte de energía en los organismos vivos.

Para Diego Peña, responsable de la aportación española del trabajo, “es un paso adelante en nuestro afán por entender y controlar los procesos clave del mundo molecular, que quizá ayude a desarrollar células fotovoltaicas más eficientes o incluso, algún día, la fotosíntesis artificial”.

#### Referencias

<https://doi.org/10.1126/science.aax5895>

**Galería de imágenes y vídeos** (IBM Research)

[https://www.flickr.com/gp/ibm\\_research\\_zurich/S5kRlQ](https://www.flickr.com/gp/ibm_research_zurich/S5kRlQ)

**Galería de fotos Diego Peña** (Andrés Ruiz / CiQUS)

[https://nubeusc-my.sharepoint.com/:f/g/person/andres\\_ruiz usc es/EiGTabSUORIDkuETTznuOw8BHDDt0ToamcqorbAF6jxng?e=CyBRZR](https://nubeusc-my.sharepoint.com/:f/g/person/andres_ruiz usc es/EiGTabSUORIDkuETTznuOw8BHDDt0ToamcqorbAF6jxng?e=CyBRZR)

Contacto de medios

Andrés Ruiz

[comunicacion.campusvida@usc.es](mailto:comunicacion.campusvida@usc.es)

+34 8818 16411