

Bellaterra, 13 de julio de 2017

## Controversias en Nature

- **Investigadores del ICMA B cuestionan un artículo de la revista Nature de un Premio Nobel**
- **El artículo, publicado en 2012, afirmaba observar ferroelectricidad a temperatura ambiente en cristales orgánicos de transferencia de carga**
- **El nuevo artículo, también publicado en Nature, pone en duda esta afirmación, una vez repetidos los experimentos**

Investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC) / CIBER-BBN, en colaboración con investigadores de las Universidades de Liège y Mons (Bélgica), Grenoble-Alpes (Francia), Parma (Italia), Augsburg (Alemania), Girona y el CNR-IOAM (SISSA) de Trieste (Italia), han publicado en la revista Nature (*G. de Avin et al, Nature, 12 Julio, 2017*) un artículo donde ponen en duda la presencia de ferroelectricidad en cristales orgánicos de transferencia de carga supramoleculares.

Estos resultados estaban publicados anteriormente en la misma revista (*Tayi et al, Nature, 488, 485-489, 2012*) por un equipo liderado por los Profs. J. Fraser Stoddart (Premio Nobel de Química 2016) y Samuel I. Stupp, de la Universidad de Northwestern. Estos mismos autores replican en la misma revista que hay que seguir trabajando para clarificar las discrepancias en la reproducibilidad de los datos.

Las evidencias experimentales actuales muestran que los cristales formados son centrosimétricos, es decir, cada punto tiene un punto simétrico respecto al centro, lo que los hace incompatibles con la ferroelectricidad. También señalan que no hay transferencia de carga significativa que genere un dipolo eléctrico en los cristales. Además, las medidas experimentales efectuadas muestran que no hay presencia de ferroelectricidad, contrariamente a los resultados presentados por el equipo de la Universidad de Northwestern.

La presencia de ferroelectricidad en estos sistemas ya se había puesto en duda el 2014 desde el punto de vista teórico, y los resultados publicados ahora confirmarían esta teoría. La controversia generada abre el debate sobre la reproducibilidad de los experimentos científicos, y muestra, eso sí, la incorformidad de la ciencia sobre resultados publicados, aunque sean en la revista Nature y publicados por un Premio Nobel.

### **Para saber más:**

La ferroelectricidad se entiende como la polarización o separación de cargas espontánea de un material bajo la acción de un campo eléctrico externo, y la remanencia de esta polarización una vez ya no existe la influencia del campo. A pesar de tener la palabra "ferro" en el nombre, la mayoría de materiales ferroeléctricos no contienen el elemento hierro (Fe). Es una propiedad muy interesante para aplicaciones en condensadores, para almacenar energía eléctrica, en dispositivos de memorias eléctricas o en sensores.

Los cristales orgánicos de transferencia de carga son asociaciones supramoleculares estabilizadas por interacciones electrostáticas, donde unas moléculas actúan como donadores de electrones, y otras de aceptores. Los cristales reportados en el artículo, además, también combinan esta estabilización eléctrica con una estabilización mediante puentes de hidrógeno.

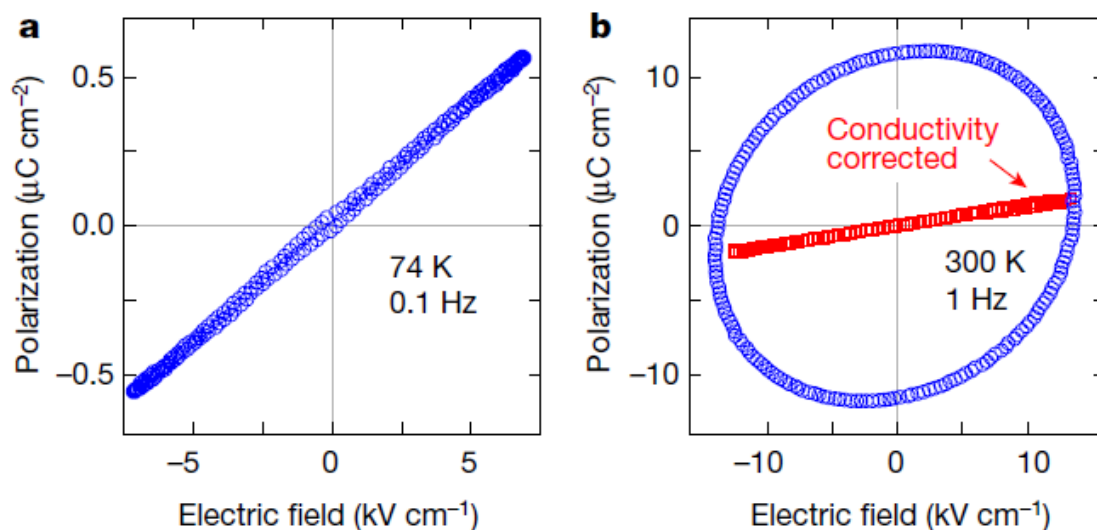


Figura 1. Dependencia de la polarización con el campo eléctrico por los cristales orgánicos de transferencia de carga a 74 K (a) y 300 K (b). Los resultados son propios de materiales de polarización dieléctrica, sin la típica curva con histéresis, propia de la ferroelectricidad.

#### Referencia del estudio publicado:

Conflicting evidence for ferroelectricity. Gabriele D'Aviñó, Manuel Souto, Matteo Masino, Jonas K. H. Fischer, Imma Ratera, Xavier Fontrodona, Gianluca Giovannetti, Matthieu J. Verstraete, Anna Painelli, Peter Lunkenheimer, Jaume Veciana & Alberto Girlando. Nature 547, E9-E10 (13 julio 2017) doi: 10.1038 / nature22801. Published online 12 July 2017.

#### Para más información o entrevistas:

Anna May Masnou, PhD - Communication & Outreach Officer  
Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC) - Centro de Excelencia Severo Ochoa  
amay@icmab.es / 93 580 1853