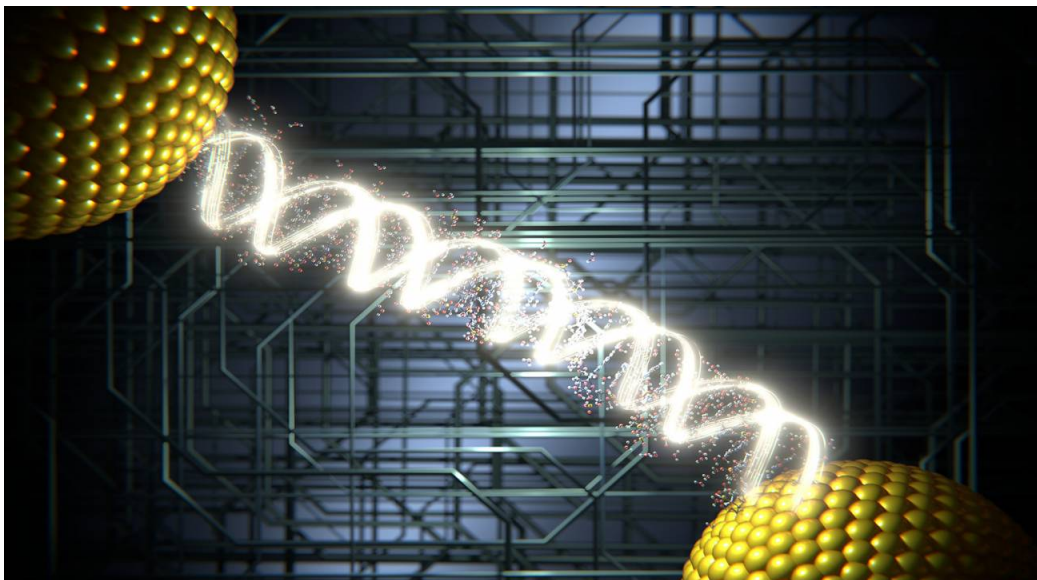


Cómo usar el ADN como un cable eléctrico

Científicos de Israel, España y otros países han fabricado un dispositivo capaz de medir la corriente eléctrica a través del ADN, lo que ha permitido descubrir cómo la conduce a grandes distancias. El hallazgo abre la puerta a una nueva generación de nanodispositivos electrónicos basados en ADN.

SINC

18/9/2020 11:20 CEST



Representación gráfica de la conducción eléctrica a través de moléculas de ADN. / *Nature Nanotechnology*

La necesidad de reducir cada vez más el tamaño de los dispositivos electrónicos ha llevado a científicos de todo el mundo a explorar la posibilidad de utilizar moléculas individuales como sus elementos básicos. En las dos últimas décadas, se ha investigado incluso la posibilidad de utilizar **moléculas de ADN** como cables eléctricos, aprovechando sus extraordinarias propiedades de reconocimiento y autoensamblaje.

Sin embargo, los experimentos realizados hasta ahora han mostrado resultados contradictorios, lo que ha impedido comprender cómo se conduce la corriente eléctrica a través del ADN, y si esta pequeña doble cadena podría ser la base de una nueva generación de nanodispositivos electrónicos. El problema principal reside en el enorme reto tecnológico de fabricar **de manera reproducible** circuitos basados en moléculas de ADN

individuales.

El dispositivo desarrollado permite medir la corriente eléctrica a través del ADN, y así se ha conseguido desvelar el mecanismo físico mediante el cual esta molécula es capaz de conducir la corriente a grandes distancias

Pero ahora un equipo multidisciplinar formado por investigadores de las universidades Hebrea de Jerusalén, Tel Aviv, Michigan, Chipre, Sevilla y **Autónoma de Madrid (UAM)**, entre otros centros, ha logrado fabricar un dispositivo que permite medir la corriente eléctrica a través de ADN y de forma reproducible.

Así, con este sistema, los científicos han conseguido desvelar finalmente el mecanismo físico mediante el cual esta molécula es capaz de conducir la corriente eléctrica a grandes distancias.

El descubrimiento, publicado en la revista *Nature Nanotechnology*, reaviva la posibilidad de desarrollar una **nanoelectrónica basada en el ADN**, y podría conducir al desarrollo de nuevos sensores ultrasensibles y ultrarápidos para detectar cáncer y diversos patógenos.

Nanocircuitos de ADN

La primera tarea del equipo fue sintetizar un nuevo tipo de estructura molecular donde moléculas de ADN individuales están ligadas a **nanopartículas de oro**. En una segunda fase, los investigadores desarrollaron un método basado en campos eléctricos no uniformes para atrapar estas estructuras (o dímeros) entre dos electrodos metálicos que se definen previamente mediante litografía electrónica estándar.

“De este modo, se consiguió fabricar de forma reproducible **nanocircuitos eléctricos** donde toda la corriente eléctrica pasa a través de una sola molécula de ADN, cuya estructura, o secuencia, se puede escoger a voluntad”, explica el coautor **Juan Carlos Cuevas**, investigador del

departamento de Física Teórica de la Materia Condensada de la UAM.

El hallazgo abre la puerta a una nueva generación de nanodispositivos electrónicos basados en ADN, así como al desarrollo de nuevos sensores ultrasensibles y ultrarápidos para detectar cáncer y diversos patógenos, como los virus

“De ese modo –agrega– demostramos que las moléculas de ADN conducen la corriente eléctrica a grandes distancias, lo cual es un requisito indispensable para que formen parte de **dispositivos electrónicos**. Además, con la ayuda de simulaciones teóricas, comprendimos los entresijos del mecanismo físico que hace que estas moléculas conduzcan la corriente eléctrica, lo cual es de interés fundamental en disciplinas como biología, física y química”.

Según los autores, su hallazgo también es de gran relevancia tecnológica, ya que la técnica experimental introducida en este trabajo podría ser la base para el desarrollo de un nuevo tipo de **sensor bioelectrónico** que detecte de una forma ultrarápida y ultrasensible trozos específicos de ADN o ARN en la saliva o en la sangre.

“Esto podría revolucionar la detección de patógenos como **virus**, ya que en la actualidad está basada en métodos como la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) que son relativamente lentos y requieren grandes cantidades de esos ácidos nucleicos”, concluye el investigador.

Referencia:

R. Zhuravel, H. Huang, G. Polycarpou, S. Polydorides, P. Motamarri, L. Katrivas, D. Rotem, J. Sperling, L.A. Zotti, A.B. Kotlyar, J.C. Cuevas, V. Gavini, S.S. Skourtis, and D. Porath. 2020. “Backbone Charge Transport in Double Stranded DNA”. [Nature Nanotechnology](#), 2020. DOI: 10.1038/s41565-020-0741-2.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

ADN

ELECTRICIDAD

CIRCUITOS

NANOTECNOLOGÍA

ELECTRÓNICA

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)