

# Biología sintética de bajo coste

Crean una versión asequible de un instrumento de edición genética que normalmente cuesta miles de euros

Un grupo de ingenieros ha creado un nuevo dispositivo casero para abrir poros en las células, basado en las piezas de un mechero corriente. Bautizado como ElectroPen, se enmarca dentro del movimiento de la «ciencia accesible» (*frugal science*), que busca equipar a estudiantes e investigadores de campo con versiones económicas de instrumentos caros.

«La biología sintética es el futuro: ya no se trata de programar en un ordenador, sino de programar células vivas para que nos ayuden con los enormes retos que plantean las enfermedades, el cambio climático o la contaminación ambiental», señala Saad Bhamla, bioingeniero del Instituto Tecnológico de Georgia y uno de los creadores del ElectroPen. Pero para editar el genoma de una célula hacen falta más instrumentos que para modificar un programa informático. Así que Bhamla trabajó durante un par de años con la clase de ciencias de un instituto de secundaria local para desarrollar versiones baratas de varias de las herramientas necesarias, entre ellas un electroporador.

Para realizar pruebas de reacciones a fármacos o modificaciones de ADN, primero hay que atravesar las paredes que protegen las células. Un electroporador abre dichas membranas mediante una breve y potente descarga eléctrica. «La electroporación es básicamente una manera de crear poros en distintas células, lo que nos permite introducir en ellas ácidos nucleicos o proteínas, por ejemplo», explica Xavier de Mo-

llerat du Jeu, de la compañía biotecnológica Thermo Fisher Scientific, que no intervino en el desarrollo de la herramienta. Los electroporadores suelen costar miles de euros y emplean circuitos electrónicos para generar descargas a medida. Sin embargo, existe un método más barato: usar cristales piezoeléctricos, que liberan carga eléctrica al someterlos a un esfuerzo mecánico. En enero, el grupo de Bhamla publicó en *PLOS Biology* una guía de código abierto para fabricar un electroporador a partir de un mechero de butano piezoeléctrico.

«Tenemos soluciones creativas al alcance de la mano», asegura Manu Prakash, bioingeniero de la Universidad Stanford y antiguo supervisor de Bhamla, que no participó en el nuevo estudio. «Todos hemos usado alguna vez un encendedor, y una de las cosas que encuentro fascinantes es que lo empleen con un propósito muy distinto.»

El ElectroPen produce una descarga de 2000 voltios en 5 milisegundos, mientras que las máquinas comerciales permiten ajustar el voltaje y la duración para adecuarlos a los requisitos de diversas aplicaciones. Pero el ElectroPen resulta mucho más asequible: por unos pocos euros, cualquiera puede construirse el suyo para permear al menos un tipo de célula. «Sin duda se necesita una manera económica de acceder a las células para que cualquiera pueda llevar a cabo este tipo de experimentos», valora Du Jeu. «Es bueno que se democratice.» De momento, los alumnos de secundaria han usado un ElectroPen para modificar el ADN de la bacteria *Escherichia coli* y conseguir que produzca proteínas fluorescentes.

Mientras, Bhamla ya piensa en su próximo proyecto de ciencia accesible. Fabricar instrumentos baratos es, en sus propias palabras, «como suministrar un teléfono: dejas que sean otros los que piensen qué aplicación quieren desarrollar, qué célula quieren modificar, qué reto quieren perseguir».

—Sophie Bushwick

Dispositivos ElectroPen.



CHRISTOPHER MOORE, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GEORGIA (electroporadores); ESPERANZA MENÉNDEZ (arena al microscopio)

## CONFERENCIAS VIRTUALES

4 de mayo

### Biografía de los polimtores del Museo del Aire

Herminio Jarabo, expiloto  
Fundación Infante de Orleans  
fio.es

## EXPOSICIONES VIRTUALES

### La gripe de 1918

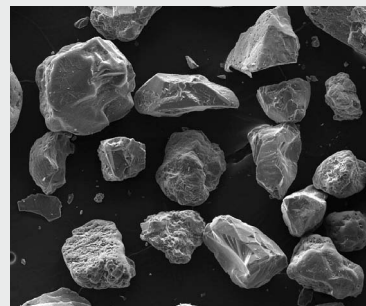
Universidad de Valencia  
coleccion.uv.es/s/la-gripe-de-1918

### El océano en casa (en catalán)

Instituto de Ciencias del Mar  
icmdivulga.icm.csic.es

### Lo que tu ojo no ve

Instituto de Ciencias de la Construcción  
Eduardo Torroja  
www.ietcc.csic.es



## OTROS

5, 12 y 19 de mayo – Cinefórum virtual

### Cine con ciencia

Universidad de Sevilla  
cicus.us.es

Hasta el 31 de mayo

### Mi visita al Museo Nacional de Ciencias Naturales

Concurso infantil de relato breve y pintura  
(El museo se puede visitar virtualmente en [www.mncn.csic.es/es/visita-el-mncn/exposiciones/visitas-virtuales](http://www.mncn.csic.es/es/visita-el-mncn/exposiciones/visitas-virtuales))  
[www.mncn.csic.es](http://www.mncn.csic.es)

Hasta el 31 de mayo

### Concurso de micro y nanorrelatos

Para alumnos desde 3.º de ESO a 2.º de Bachillerato  
Convoca: Festival de Nanociencia y Nanotecnología 10 a la menos 9  
10almenos9.es

Hasta el 7 de junio

### Inspiraciencia

Concurso de relatos de inspiración científica  
Convoca: CSIC  
[www.inspiraciencia.es](http://www.inspiraciencia.es)