

INFORMÁTICA Realidad virtual

Las nuevas técnicas permiten viajar al centro del cerebro

MONICA SALOMONE
Madrid

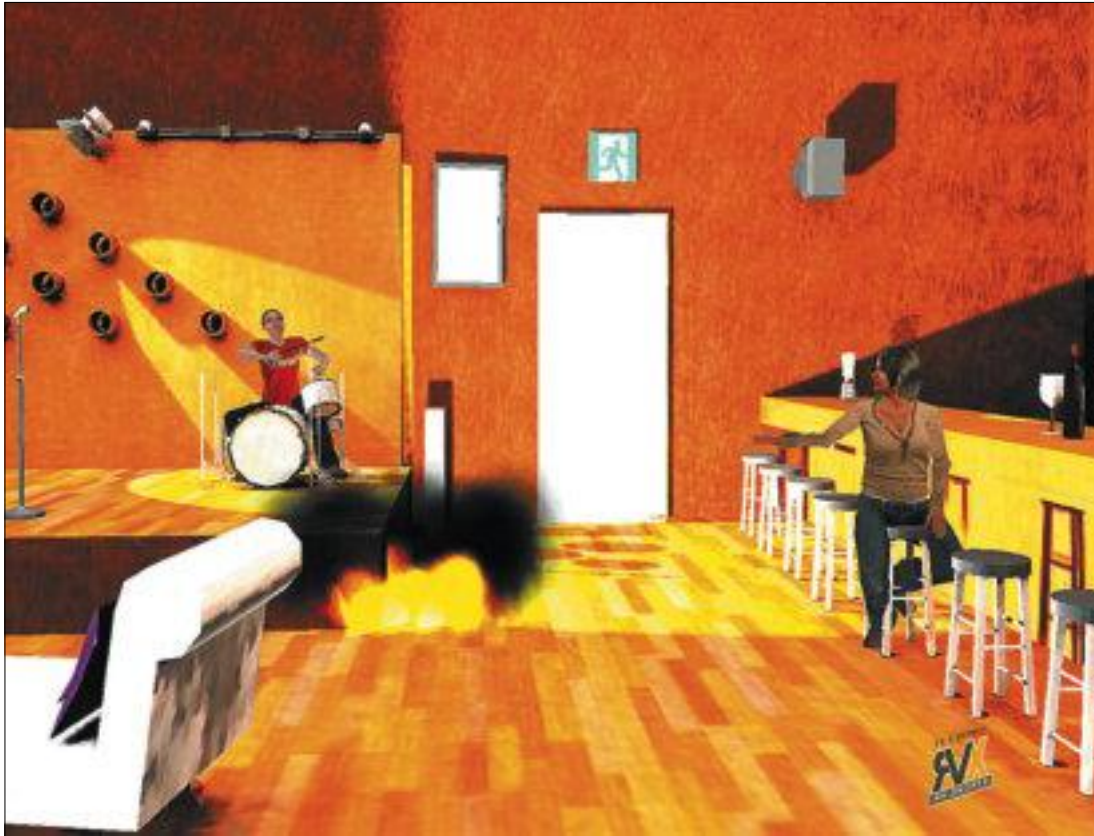
La unión de la neurociencia con las técnicas de imagen y realidad virtual puede dar lugar a aplicaciones en investigación básica y clínica, psicología y ciencias de la computación. Por ejemplo: caminar dentro de un bosque de neuronas, contemplando sus conexiones. Un cerebro 100% real, sin efectos especiales. Mavi Sánchez-Vives, investigadora ICREA del IDIBAPS, en Barcelona, en colaboración con investigadores de la Universidad de Brown (EE UU) y el Instituto Cajal (CSIC, Madrid) lo ha hecho posible.

A partir de imágenes en tres dimensiones, los investigadores reconstruyen el cerebro y proyectan el resultado en una habitación donde paredes, techo y suelo son pantallas. El paseante entra con su equipo de realidad virtual y las imágenes se actualizan en función de sus movimientos. "Pero no sólo es algo bonito. Esta herramienta permite hacer una cuantificación más eficiente de la muestra, incluso a personas sin mucha experiencia", explica Sánchez-Vives.

La realidad virtual permite hacer experimentos *con gaseosa*. Esto quedó demostrado cuando Mel Slater, investigador ICREA de la Universidad Politécnica de Cataluña, reprodujo un ensayo de los años sesenta, en el que voluntarios debían aplicar descargas eléctricas a un extraño cuando éste fallaba en sus respuestas a un *test*. Los voluntarios no sabían que la víctima era un actor que fingía, y muchos aplicaron descargas hasta niveles letales. En la versión de Slater, quien recibía la corriente era una mujer virtual. Los voluntarios lo sabían, y, pese a ello, dijeron que se sentían mal —algo que los investigadores constataron midiendo respuestas como la sudoración—. Algunos participantes abandonaron, y los que aguantaron "dijeron que tenían que repetirse a sí mismos todo el rato que la mujer no era real", dice Slater.

Lo primero que se pregunta este investigador es qué hace a las personas reaccionar en un entorno virtual como si fuera real. Es el objetivo del Proyecto Presencia, financiado por el VI Programa Marco y en el que participan 14 organismos del Reino Unido, España, Italia, Austria, Israel, Suiza, Suecia y Alemania. En los experimentos, los investigadores constatan que "si hay avatares de talla real que te sonríen, tú devuelves la sonrisa".

Otro experimento muestra un bar. Se declara un incendio. ¿Qué hace el único humano real de la sala? "Depende de lo que hagan los avatares", explica Slater. "Si ellos siguen en su



La recreación virtual de un incendio en un bar permite estudiar las reacciones de las personas en casos similares. Es una utilidad más de la creación de espacios virtuales.

Un tetrapléjico pudo sentir por primera vez que se movía

sitio, los participantes también se quedan, aunque su ansiedad aumenta. Pero si los avatares van, la mitad de los participantes también". La clave de la sensación de realidad no parece estar en el fuego, sino en la interacción social. Un resultado útil para crear mejores entornos de realidad virtual.

Y no sólo la industria del ocio se beneficiaría de una realidad virtual más real. Esta técnica se asocia al uso de gafas o guantes con sensores, de forma

que un ordenador detecta el movimiento y actualiza la imagen. Pero ¿y si el usuario se comunica con el ordenador mediante ondas cerebrales? Con un casco de electrodos que detectan actividad cerebral y un *software* que la traduce en órdenes del tipo "seguir", "parar" o "girar", un tetrapléjico que colabora con Presencia ha podido moverse por un entorno virtual. "Nos dijo que se sentía feliz, que era la primera vez que tenía sensación de libertad de movimiento", dice Slater. En este contexto, la realidad virtual serviría también como banco de pruebas de dispositivos controlados por ondas cerebrales.

Otra aplicación deriva del hecho de que también el cuerpo es *virtualizable*. Es decir, los investigadores han descubierto

que el esquema corporal propio depende de una integración correcta de estímulos sensoriales como el tacto y la vista. Alterando esa información, es posible sentir como propio un miembro virtual, como una pierna o un brazo. Una sensación, explica Sánchez-Vives, útil para investigar cómo el cerebro se forma una imagen espacial del propio organismo hasta para terapias de rehabilitación o de control del dolor. "Si tu cuerpo virtual parece más saludable de lo que está en realidad, ¿te sentirás mejor?", se pregunta Sánchez-Vives.

Por esa línea, también se puede tratar de convencer al cerebro de que el cuerpo está donde no está en realidad. Los mundos virtuales resultarían así mucho más realistas.

BIOLOGÍA

Existen mecanismos que apuntalan la evolución

M. S., Madrid

Los organismos toleran cambios en su genoma mucho más drásticos de lo que se creía posible, un hallazgo que favorece la idea de que hay mecanismos para generar muy rápidamente nuevos caracteres y propiedades, esto es, para evolucionar. Lo demuestran Mark Isalan y Luis Serrano, del Centro para la Regulación Genómica, en Barcelona, que han publicado su trabajo en *Nature*.

Isalan y Serrano *recablearon* redes genéticas de bacterias *E.coli*, creando hasta 600 nuevas conexiones. Después estudiaron si las bacterias *aguantaban* o no los cambios. Como explican Matthew R. Bennett y Jeff Hasty, de la Universidad de California (EE UU), en un comentario en *Nature*, el trabajo equivale a conectar "al azar los nodos de la unidad central de proceso de un ordenador".

Cabe pensar que tras una operación así el ordenador dejaría de funcionar, pero "sorprendentemente", escriben Bennet y Hasty, "la red genética de *E.coli* es mucho más robusta que su equivalente electrónico". De las 600 nuevas conexiones, casi todas fueron bien toleradas por las células. Es más, algunas bacterias incluso adquirieron nuevas propiedades, por ejemplo, más capacidad de sobrevivir a 50 grados o ser más longevas.

'Diseño inteligente'

El trabajo deja sin argumentos a los defensores del *diseño inteligente*, que creen que el azar y la selección son demasiado lentos y sin dirección como para permitir la emergencia de propiedades nuevas. En particular argumentan que es demasiado improbable que los pasos intermedios necesarios para llegar a una estructura compleja, como el ojo, se den correctamente. Pero eso ya no se sostiene, visto que se puede cambiar en bloque muchos genes con resultados favorables.

"*Recablear* radicalmente las redes genéticas de un organismo es posible", señalan Isalan y Serrano. Eso demuestra que "la evolución tiene pocas barreras para generar nuevas propiedades. Los organismos parecen tener una capacidad innata para permitir la evolución".

La nueva técnica empleada no sólo "abre la puerta a una evolución más rápida", sino que podría tener "aplicaciones útiles en biotecnología, por ejemplo en la producción de biocombustibles gracias a microorganismos más eficientes". En última instancia, la reconexión de redes "podría permitir generar nuevas propiedades en una amplia variedad de células, algo con profundas implicaciones para la salud humana", dicen los investigadores.