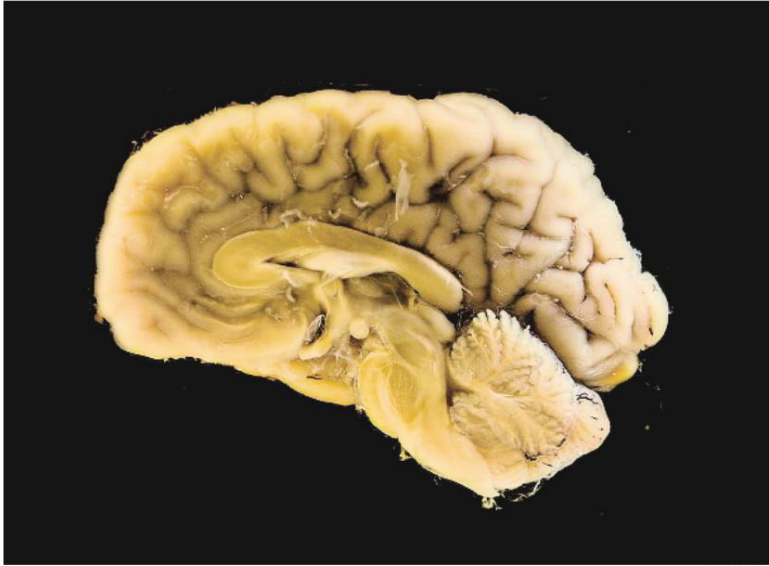


Los minicerebros creados en laboratorio desatan un debate ético

Suponen el modelo más realista de este órgano disponible en la actualidad



XAVIER CERVERA

El cerebro humano presenta una estructura tridimensional que los organoides pueden reproducir en parte

LEYRE FLAMARIQUE
Madrid

Entender la complejidad del cerebro es algo en lo que la ciencia trabaja de forma insaciable. En la actualidad, los organoides cerebrales, también conocidos como minicerebros, son una nueva tecnología con el potencial para cambiar nuestro entendimiento sobre el desarrollo y las enfermedades neurológicas.

Suponen un diseño tridimensional del tejido neural, lo que convierte en el modelo más realista del cerebro que tenemos hasta la fecha. Se desarrollan a partir de células madre que acaban dando lugar a estas pequeñas bolas de 4 milímetros de tamaño compuestas por hasta 3 millones de células, que inclu-

yen tanto neuronas como células gliales.

Ya desde sus comienzos en el 2013, el trabajo con minicerebros ha sido un tema que ha levantado una polvareda. "Sus células son capaces de organizarse solas en estructuras que recuerdan al cerebro", dice Josep Santaló, catedrático de Biología Celular de la Universitat Autònoma de Barcelona y profesor de Bioética en la Universitat de Barcelona. De esta forma, imitan las dinámicas espaciotemporales de la neurogénesis (formación de neuronas) y el desarrollo de circuitos.

Estos modelos suponen una cuestión polémica por la incertidumbre que generan y, sobre todo, porque tocan algo que nos define como humanos: la con-

ciencia. "Se piensa que el soporte físico que la genera son los patrones eléctricos y las conexiones entre neuronas. Por lo tanto, científicamente hablando, la conciencia puede estar en el cerebro. Si estamos creando estructuras similares a este órgano, nadie nos asegura que en un momento dado no puedan tener conciencia. No quiere decir que esto sea posible, pero de ahí vienen los miedos", dice Santaló.

Algunos pusieron el grito en el cielo cuando estos organoides comenzaron a producir patrones eléctricos como los generados por un cerebro normal. ¿Y si nos encontráramos cerca de que sintieran? Según Carlos Avendaño, catedrático en Anatomía y Neurociencia de la Universidad Autónoma de Madrid

Un buen modelo para la investigación

■ "Los minicerebros humanos son un modelo experimental muy útil para estudiar aspectos del desarrollo del cerebro, de los trastornos durante este desarrollo y de algunas enfermedades neurodegenerativas", explica el Carlos Vicario, jefe del laboratorio de células madre, neurogénesis y neurodegeneración del Instituto Cajal-CSIC. Al tratarse de estructuras tridimensionales y, gracias a la capacidad de autoorganización que presentan sus células, estos organoides sirven como un buen modelo para estudiar la formación de capas y circuitos neuronales. Entre los trastornos del desarrollo para los que se están empleando organoides cerebrales se incluyen trastornos del espectro autista, epilepsia y los efectos neurológicos del virus del zika. En un futuro, cuando se consiga perfeccionar más esta biotecnología, los minicerebros permitirán el estudio experimental de enfermedades como el Alzheimer. Incluso podrán dejar de limitarse al espacio del laboratorio para pasar a ser trasplantados en animales de experimentación, como ratones. De esta manera, se podrá observar la diferenciación y maduración del organoide en vivo.

estamos lejos de que esto ocurra. "Todo lo que se está investigando, al igual que ocurre con los avances en genómica, plantea problemas éticos. Pero un cerebro sin cuerpo no tiene sentidos. Para crear sensaciones necesitamos otros órganos externos que traduzcan la energía en señales que, a través del sistema nervioso periférico, entren en el sistema nervioso central y se interpreten como tales", afirma Avendaño.

De momento sólo se puede especular sobre el desarrollo a largo plazo de este modelo, lo que está condicionado por la llamada falacia de la pendiente resbaladiza. Consiste en que un paso pequeño nos lleva a otro y así sucesivamente hasta alcanzar un resultado final que nada tiene que ver con el inicial. Traducido al trabajo con los organoides, supone pensar que comenzar por cultivar células vaya a culminar en el diseño de cerebros con sentimientos.

Esta idea comporta el riesgo de restringir el avance científico y el acceso a los beneficios que esas mismas tecnologías pudieran ofrecer en el futuro. Según señalan los expertos, no se va a

Los expertos defienden el desarrollo de marcos éticos que avancen en paralelo a la ciencia

frenar la ciencia por no saber lo que pueda ocurrir, o porque exista la posibilidad de que en un futuro se desarrolle conciencia en los minicerebros.

Con los sucesivos avances científicos y tecnológicos, la complejidad de los problemas bioéticos está destinada a ir en aumento. Según los investigadores, la solución viene por desarrollar unos marcos éticos que avancen de forma paralela a la ciencia, o incluso vayan un paso. Especialmente ahora que los modelos cerebrales están en sus primeras etapas de desarrollo.

Según afirma Santaló, nunca se averiguarán estas incertidumbres si no se investigan. "Debemos actuar con cautela y, a cada paso dado, parar y reflexionar", concluye.

Un sindicato estudiantil convoca una huelga indefinida en la universidad

CARINA FARRERAS Barcelona

El Sindicat d'Estudiants dels Països Catalans (SEPC) ha convocado una huelga indefinida en las universidades catalanas a partir de mañana, 29 de octubre, y un paro en los institutos los días 30 y 31 del mismo mes. La convocatoria de huelga en secundaria coincide con la propuesta por el Sindicat d'Estudiants para los mismos días.

El SEPC ha convocado estas huelgas en protesta por la sentencia del procés y "para permitir que las estudiantes podamos es-

tar en la calle defendiendo el derecho a la autodeterminación de los pueblos, la amnistía de todas las presas políticas y la condena más firme la represión, tanto la que hemos sufrido estas dos últimas semanas como la que se sufre en el día a día", pide también la dimisión de todo el Govern.

El anuncio del sindicato independentista está realizado después de que casi todos los campus catalanes públicos pactaran la semana pasada con los estudiantes alternativas a las evaluaciones continuas y la posibilidad de aprobar con un examen final.

Con ello, los equipos de dirección pretendían conseguir la paz en los campus, combinando el derecho de la protesta al de asistir a clase.

Las facultades de la Universitat de Barcelona (UB) ya han anunciado a sus alumnos las alternativas definidas, básicamente la suspensión de actividades evaluables, en un periodo excepcional que finaliza el martes 5 de noviembre. Este periodo coincide con la campaña de las elecciones generales.

Los estudiantes del resto de las universidades cuentan con el compromiso del equipo rectoral de acordar alternativas para que aquellos que quieran movilizarse puedan hacerlo sin preocuparse por su expediente. Sólo la Universitat de Lleida (UdL) y la Rovira Virgili de Tarragona (URV) no han recibido la demanda de los estudiantes, según fuentes de ambos campus. Por su parte, La

Universitat Pompeu Fabra (UPF) es la única que ha dado un no por respuesta. La posibilidad de cambiar el sistema de evaluación fue propuesta por los representantes de los estudiantes en el claustro de la universidad y fue votada en contra.

El anuncio llega después de que los campus pactaran la opción de no ir a clase y evaluar con un final

La Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) fue la primera en negociar y comprometerse a aplazar las prácticas y parciales y encargó a sus departamentos que llevaran sus propuestas al consejo de dirección, que celebra su reunión el próximo día 30.

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) también trasladó a los departamentos y escuelas la adaptación de los estudios a una presencia voluntaria en clase y a no evaluar nada hasta el 5 de noviembre. Se está valorando la posibilidad de desplazar las clases a la segunda semana de enero que, según el calendario, es festiva para los estudiantes.

El SEPC cuenta con militantes en todas las universidades, que en número alcanzan al millar. En casi todas las facultades y escuelas universitarias están convocadas para hoy asambleas para decidir sobre la huelga indefinida y las siguientes movilizaciones.

La llamada a la huelga se dirige a los estudiantes y no a los profesores y otro personal, que continúan con su actividad laboral. No obstante, en algunas asambleas se pide la participación de los docentes y del personal administrativo.