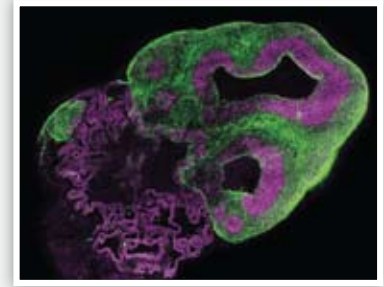




Cerevitros

Las células madre tienen la capacidad de diferenciarse en casi todos los tipos celulares, es decir, de convertirse en células de casi todos los tipos que tiene un organismo, incluso neuronas. Pasar de células cultivadas en una placa de Petri a formar un órgano en condiciones de laboratorio es un gran desafío. Sobre todo si pretendemos generar un cerebro. Estos órganos artificiales pueden ser de gran ayuda como modelos experimentales para estu-

diar enfermedades. Poder generar órganos humanos *in vitro* permitirá avanzar sobre ciertos estudios que no se pueden hacer de otra forma. Un estudio reciente muestra que células madre humanas pueden ser usadas para generar un tejido tridimensional capaz de autoorganizarse imitando un cerebro humano en desarrollo. Estos *cerevitros*, del tamaño de una arveja, recrean los primeros pasos en la formación del córtex cerebral, lo que permite el estudio de malformaciones neuronales como las microcefalias, difíciles de estudiar en otros modelos.



Más información en Oliver Brüstle, 'Developmental neuroscience. Miniature human brains', *Nature*, 501, 319-320, 2013.

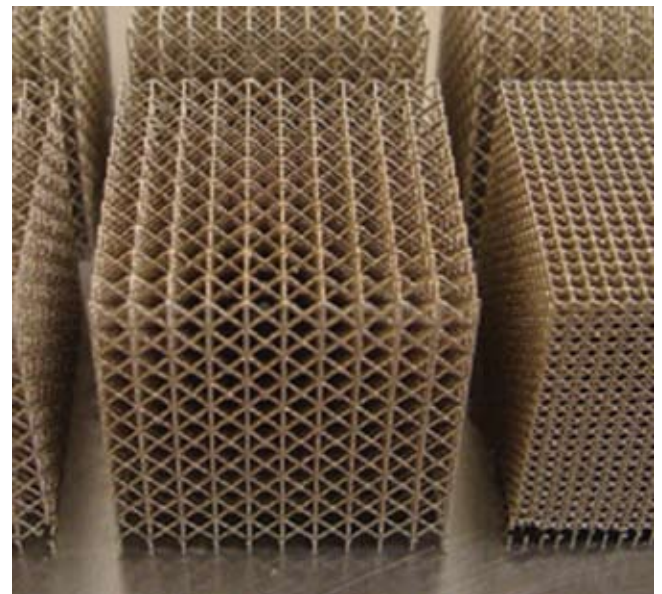
Federico Coluccio Leskow
federico@fbmc.fcen.uba.ar

Fotocopiando objetos

'Perdí mi raqueta de tenis, y tengo partido en una hora. Pero no me preocupo: voy hasta mi computadora, bajo de la red el archivo raqueta.3dc, y hago una copia en tres dimensiones en mi impresora doméstica de objetos...' ¿Será posible esto en un futuro cercano? Para lograrlo, debemos ser capaces, entre otras cosas, de manipular con destreza las propiedades de los materiales. La industria ha desarrollado en los últimos treinta años los llamados materiales celulares, con distintas aplicaciones en distintos sectores. Las propiedades de estos materiales se determinan no solo por las sustancias que los componen, sino también por el entramado geométrico entre sus partes sólidas y sus espacios vacíos: su arquitectura celular. Así, se pueden combinar solidez y liviandad modificando solo su estructura física.

Un ejemplo de la importancia de la arquitectura podemos encontrarlo en la evolución de la rueda. La humanidad pasó de las primeras ruedas de piedra y madera, de muy poca porosidad, a las actuales ruedas de bicicleta en las cuales el 95% del material ha sido reemplazado por aire, con excelentes resultados.

Con la intención de obtener materiales cada vez más livianos y más resistentes se han desarrollado estructuras de pequeñas fibras de carbono que pueden ser ensambladas como ladrillos de LEGO. Basada en una original geometría, esta estructura es diez veces más resistente que los actua-



les materiales ultralivianos. Con la ventaja de que se puede desmontar y volver a armar fácilmente.

Siendo realistas, todavía debe hacerse un considerable progreso en la paleta de materiales disponibles para llegar a imprimir objetos de manera barata y eficiente. La ruta de los materiales celulares podría ser el camino.

Más información en Tobias A Schaedler *et al.*, 'Toward Lighter, Stiffer Materials', *Science*, 341, 1181, 2013.

Julio Gervasoni
jgervasoni@dc.uba.ar

Aprender a migrar

La grulla trompetera (*Grus americana*), denominada así por el sonido de su llamado, es el ave más alta de América del Norte. Esta grulla se encuentra en peligro de extinción y solo queda una población salvaje que migra año a año desde el nordeste de Canadá hasta las costas de Tejas, en el golfo de México. Hay también individuos criados en cautiverio que son reintroducidos en la naturaleza en un esfuerzo por conservar la especie. Estas grullas habitan en verano en un área protegida en el estado de Wisconsin y migran para invernar en un refugio de vida silvestre en Florida. Las aves reintroducidas aprenden sus hábitos migratorios con ayuda del hombre que, mediante el uso de aviones ultralivianos, enseña a las grullas jóvenes la ruta hacia su destino de verano. La primera migración al sur es suficiente para que conozcan su ruta de regreso en primavera y luego repitan la travesía temporada tras temporada. Este aprendizaje indica que su hábito migratorio depende tanto de componentes innatos como de aprendizaje social. Por un lado, el primer viaje tiene que ser guiado por el hombre para que pueda concretarse. Pero por el otro, el viaje de vuelta se inicia sin ayuda del hombre y refleja este comportamiento innato. El programa de conservación incluye un monitoreo estricto de todos los viajes a lo largo de la vida de cada individuo incluyendo la trayectoria y sus compañeros de vuelo. Estos datos permitieron evaluar la importancia del aprendizaje social al observar que los grupos de aves con individuos experimentados se desviaban menos de su ruta que aquellos en que todos los individuos tienen solo una temporada migratoria. La presencia de grullas que volaron previamente en grupos con trayectorias precisas disminuye significativamente el desvío en la ruta migratoria, sin importar sexo o edad, lo que confirma que hay una transmisión social del conocimiento.

Más información en Thomas Mueller *et al.*, 'Social Learning of Migratory Performance', *Science*, 341, 999, 2013.

Federico Coluccio Leskow
federico@fbmc.fcen.uba.ar

Una mirada diferente

En nuestros ojos, y en el de todos los vertebrados, la luz reflejada por un objeto es colectada por una única lente y proyectada sobre la retina. En este principio de formación de la imagen se inspiraron las cámaras fotográficas, donde la luz colectada por la lente es detectada por una capa de material fotosensible, formando una imagen nítida. Sin embargo, existen muchos otros tipos de ojos. En el caso particular de los artrópodos, contienen una gran cantidad de unidades sensoriales llamadas omatidios –que varían en número según la especie– cada uno con su propia lente y conjunto de fotorreceptores. A mayor número de omatidios, mayor resolución, lo que resulta en una excelente visión panorámica y gran profundidad de campo. Sin embargo, este tipo de ojos posee una menor sensibilidad a la luz y una resolución modesta al ser comparada con la de los mamíferos. Inspirados en los artrópodos, un grupo de investigadores diseñó una nueva generación de cámaras digitales que utiliza estructuras equivalentes a estos omatidios. Estas cámaras son elásticas, capaces de pasar de una geometría plana a una forma casi semiesférica permitiendo la visión panorámica gracias a un diseño que combina una capa con microlentes elásticas con otra deformable que contiene una red de fotodetectores. Aunque el diseño inicial posee alrededor de 180 omatidios artificiales –número similar al encontrado en una hormiga con una visión limitada–, el siguiente paso será incorporarle tantos omatidios artificiales como los de una libélula (cerca de 20.000). Para contrarrestar la baja sensibilidad se planea utilizar otro recurso de los insectos: hacer que la luz proveniente de un mismo punto en el espacio sea detectada por fotodetectores de estructuras vecinas y posteriormente integrada. Este principio, denominado superposición neuronal, es utilizado en la naturaleza por las moscas, lo que mejora significativamente su sensibilidad a la luz.

Estos nuevos ojos artificiales permiten una visión panorámica y profunda del campo visual y son muy livianos, lo que sugiere aplicaciones interesantes en robótica y medicina. Por ejemplo, podrán ser incorporados en robots que trabajan en zonas de catástrofe o en instrumentos utilizados en procedimientos médicos exploratorios como las endoscopias.

Más información en Song YM *et al.*, 'Digital cameras with designs inspired by the arthropod eye', *Nature*, 497, 95-99, 2013.

Ana Quaglino
aquaglino@fbmc.fcen.uba.ar

