

El Mundo, 1 de Agosto de 2018
CIENCIA Y SALUD
Amado Herrero

El escutoide, una nueva forma geométrica.

- **Investigadores españoles han descubierto esta forma en células epiteliales que recubren muchos órganos**

- [Generar las células que 'crean' y reparan órganos](#)
- [Órganos fabricados con impresoras 3D](#)

Las células epiteliales son piezas básicas en la construcción del cuerpo humano. Suponen el elemento clave para entender cómo a partir de un diminuto embrión los tejidos de nuestro cuerpo se van extendiendo en tres dimensiones hasta modelar la piel, los vasos sanguíneos y los órganos.

A todo este proceso que permite que un organismo vivo tome forma se le conoce como **morfo génesis**

. En las superficies totalmente planas es fácil imaginar cómo las células se agrupan de manera más o menos regular pero la naturaleza ofrece muy pocas áreas así, de manera que durante estas fases de desarrollo, las células epiteliales deben adaptarse también a espacios curvos, irregulares y flexibles.

Hasta ahora los científicos habían asumido que estas unidades celulares podían adoptar la forma de columnas, pirámides o prismas de diferentes tamaños para agruparse y formar los materiales que necesita el cuerpo. Pero un grupo de científicos españoles ha descubierto además que la naturaleza es más compleja y más eficiente; estas células pueden adoptar

también una forma geométrica desconocida hasta ahora a la que han llamado **escutoide**, que aparece descrita en un artículo en la revista

[Nature Communications](#)

.

"Nuestro grupo de investigación trata de entender cómo se forman los seres vivos, cómo a partir de un cigoto se establece un organismo completo con todos sus órganos funcionales", explica Luis María Escudero, investigador del departamento de Biología Celular de la Universidad de Sevilla y coautor del artículo. "Éste es un proceso muy bien regulado que se basa en que las células se van multiplicando de una forma muy ordenada, siempre la misma".

Y en este caso, el camino hacia la comprensión pasa por la Geometría. Así que, para comprender el proceso, los investigadores construyeron un modelo computerizado con la ayuda de Clara Grima y Alberto Márquez, matemáticos del mismo centro sevillano. "El modelo es fruto de un diálogo continuo con los biólogos", señala Márquez. "Ellos nos decían las propiedades que tenía que tener y nosotros proponíamos un objeto para comprobar qué propiedades podía cumplir y si éstas se daban en la naturaleza. Así fuimos ajustándolo hasta obtener uno que cumplía con todos los requisitos que se habían observado".

Finalmente, la solución que propuso el modelo es que la organización más eficiente pasaría por una nueva forma similar a un prisma alargado con cinco caras, una de las cuales parecería cortada en diagonal en uno de sus extremos. Esta nueva figura fue bautizada como escutoide (oficialmente porque se parece al tórax o *scutum* de algunos escarabajos; oficiosamente por el apellido de uno de sus descubridores).

Colocados en posición alterna unos sobre otros, **los escutoides permiten ocupar superficies curvas**

. Además, según explican los científicos, sus caras pueden ser cóncavas o convexas, por lo que los escutoides pueden agruparse para llenar todo el espacio entre las dos superficies. Desde un punto de vista biológico, construir y mantener capas celulares implica un gasto de energía para un organismo, por lo que la naturaleza busca la forma más eficaz posible de hacerlo reduciendo la superficie de contacto.

Están en todas partes

Una vez conocida la forma de la pieza que estaban persiguiendo, los investigadores **comenzaron a buscarla en organismos vivos** y descubrieron que estaban omnipresentes en la naturaleza, pese a ser desconocidas. "La gran mayoría de los estudios anteriores de este tipo se habían realizado con análisis en dos dimensiones que pasan por alto la estructura que hemos descrito", explica Escudero, "y los estudios en 3D no eran tan detallados como el nuestro porque buscábamos algo concreto, predicho por el modelo". Así hallaron esta forma en el tejido vivo de un pez cebra y en las glándulas salivales de las moscas de la fruta. Sostienen además que los escutoides se encuentran en todo tipo de organismos, tanto en células maduras como en desarrollo. De hecho, es posible que la vida compleja en la Tierra no hubiera podido haber surgido sin ellos.

Aunque es poco probable que el término se incorpore al vocabulario popular, junto a palabras como cúbico, esférico o piramidal, el hallazgo podría **suponer grandes avances en la comprensión sobre cómo se forman los tejidos** vivos. Conocer con detalle la estructura de las epiteliales puede ser además fundamental para la creación de órganos mediante impresión en 3D y para la identificación de epitelios sanos a partir de su geometría, que pueden servir como patrón para detectar un crecimiento celular anómalo.

Hacia la impresión 3D de órganos humanos

El descubrimiento del escutoide, dicen los científicos, ayudará a entender cómo se forman los órganos durante el desarrollo y qué puede fallar en algunas enfermedades en las que este proceso está alterado. E incluso vislumbran la creación de tejidos y órganos artificiales en el laboratorio, un gran reto para la biología y la biomedicina. «Pensamos que la aplicación más inmediata está en el campo de la ingeniería de tejidos y órganos. Ayudará a hacer este proceso de una manera mas eficiente al imitar a la naturaleza», asegura Javier Buceta, coautor e investigador de la Universidad de Lehigh, en EEUU.