



Luisma Escudero es un sevillano que estudió Biología en la Universidad de Sevilla. Luego hizo la tesis doctoral en Madrid, y de ahí marchó a Cambridge, en el Reino Unido, y tras once años de periplo científico volvió a su ciudad natal siendo biólogo del desarrollo; pasó luego a biólogo computacional, y hoy es biólogo matemático, si es que esa disciplina existe -es probable que se la haya inventado él.

Ahora es profesor titular en el Departamento de Biología Celular de la Universidad de Sevilla, donde se licenció, y dirige un laboratorio de investigación en el Instituto de Biomedicina de Sevilla en el que han descubierto los escutoides. Su pasiones, aparte de las mates, son el tente y el Real Betis Balompié.

¿Por qué se han puesto de moda los escutoides?

Pues no lo sé muy bien... supongo que por un cúmulo de cosas... como que son nuevos, muy visuales, incluso icónicos, y muy bonitos. Eso ha hecho que la imagen de los escutoides se viralice, que fotos, dibujos, memes y otras representaciones de ellos hayan inundado Internet.

Un escutoide es una forma geométrica tridimensional que no se había descrito hasta hace un par de años. Igual que un cilindro, un cono o un prisma, estaban ahí y se conocían desde hacía mucho tiempo. Pero el escutoide estaba un poquillo escondido hasta que nuestro equipo de investigación lo sacó a la luz.

Y de todas las representaciones de escutoides que has visto, ¿cuál es la que más te ha llamado la atención?

Otra pregunta difícil. Me pareció increíble cuando mucha gente empezó a hacer impresiones 3D caseras, o cuando vi una empresa de vidrio que había comercializado unos vasos, o un grafiti en una estación de metro en Chicago! También nos sorprendimos mucho cuando vimos que una campeona de "pole dance" había puesto el nombre de "scutoid" a una de las posiciones que había creado mientras entrenaba. En esa postura las piernas estaban enrevesadas como las células con forma de escutoide. Luego nos dimos cuenta de que había miles de bailarinas subiendo fotos a Instagram en la misma posición con el "hashtag" #scutoid. No podíamos para de reír pensando en lo lejos que había llegado la popularización de algo que habíamos descubierto nosotros.

¿Por qué son tan importantes?

Mmmmm, ¿lo son? Nosotros esperamos que sí. Supongo que no se describe una forma geométrica todos los días. Puede que su potencial esté en todo lo que se puede hacer con ella y aún no se sabe. Hace poco ha salido un libro en el que el conocido divulgador inglés Adam Hart-Davis destaca el descubrimiento de los escutoides como uno de los cincuenta hitos de toda la historia de las matemáticas. Y en parte es porque es muy sorprendente que llevaran ahí toda la vida y aún nadie los hubiera encontrado. ¡Ojalá sean la clave de muchas futuras investigaciones! Eso será la prueba de que realmente son importantes.

Y, ¿para qué crees que se aplicará el conocimiento de los escutoides en el futuro?

En relación a la biología, lo que hemos encontrado es que en los animales hay unas

células que tienen la forma del escudoide, y que eso hace que algunos tejidos sean más estables, que sus células estén como más cómodas. Estas células de las que hablo son las células epiteliales, las que forman los epitelios.

¿Qué es un epitelio?

Un epitelio es un tipo de tejido compuesto por células que aparecen pegadas unas a otras y que encontramos, por ejemplo, revistiendo los órganos de los animales o formando sus glándulas.

¿Cómo se forma un organismo?

Eso es un problema alucinante... cómo a partir de una sola célula se forma un organismo completo. Un problema tan grande que hay una rama completa de la biología que lo estudia: la Biología del Desarrollo. Bueno, pues al principio, esa única célula se tiene que dividir muchas veces y las células hijas tienen que empezar a organizarse. En los animales, esas células del embrión son células epiteliales y se comportan como los ladrillos con los que se hace un animal. Los escutoides explican en parte, cómo se pliegan y doblan estos epitelios para formar los órganos de un animal o de un humano. Por eso, pienso que nuestro trabajo, en el futuro, será importante para aprender a crear órganos artificiales en el laboratorio.

¿Se pueden hacer órganos artificiales?

Ya los hay, y cada vez hay más avances en esa dirección. Por ejemplo, a niños que habían nacido con una oreja poco desarrollada se les ha podido implantar otra hecha en el laboratorio. Esta nueva oreja se ha hecho a partir de células de cartílago de los mismos niños. Esto es un avance fantástico que les ha ayudado a poder oír mucho mejor.

¿Y se puede hacer órganos artificiales de cualquier tipo?

No, no de cualquier tipo. Estamos muy lejos de tener un corazón artificial, o un riñón. Se tardará tiempo, pero se podrá. Bueno, igual nunca se podrá hacer un cerebro artificial... o sí. Ahora se está investigando muchísimo con los "organoides", que son órganos en miniatura que crecen en una sala de cultivos del laboratorio. Pero ¡ojo!, estos organoides no tienen ni mucho menos el mismo aspecto que los órganos de nuestro cuerpo, aunque sí son muy útiles. Estas pequeñas estructuras

son capaces de reproducir muchas características de los órganos que imitan, y por ello sirven de modelo para estudiar enfermedades.

¿Y cómo descubres los escutoides?

Pues mirando, observando, analizando un tejido de la larva de la mosca de la fruta, en concreto sus glándulas salivares. Los escutoides siempre habían estado ahí... pero nadie había sido tan cuidadoso como nosotros... o lo había visto y no le había dado importancia, que todo puede ser.

Tú eres biólogo, ¿qué te llevó a estudiar Biología?

Justo antes de entrar en la universidad, tuve una profesora que me explicó la biología de forma que hizo que quisiera investigar cómo las células de los seres vivos podían hacer tantas cosas a la vez... ¡y hacerlas casi siempre bien! Sus clases me divertían mucho, en parte por lo que nos explicaba Nieves (que así se llamaba mi profesora) y en parte por cómo lo contaba. Recuerdo que a veces en mitad de la clase se podía poner a cantar copla, y a mí, esos puntos surrealistas siempre me han encantado.

¿Eras buen estudiante?

En el cole me decían empollón (entre muchos otros mote, en aquella época todos teníamos muchos mote, una vez intenté recordarlos todos e hice una lista), pero en el instituto era de los que iba aprobando como podía. Me costaba mucho aprobar, sobre todo matemáticas. Recuerdo el primer año en el Instituto Pino Montano como el más duro de mi vida de estudiante. Fue un cambio muy grande, pasé de sacar "nueves" y "dieces" a llevar a casa exámenes con un "uno" o un "dos". No me enteraba de nada. Luego, poco a poco la cosa mejoró y conseguí aprobar todos los cursos. Cuando llegué a la universidad iba con mucho miedo pensando que me podía pasar de nuevo lo mismo. Y encima, el primer examen fue de matemáticas. Lo estudié tan bien, que saqué la matrícula de honor. No me lo podía creer. Tras eso, seguí sacando buenas notas en las asignaturas que me gustaban.

Aparte de escutoides ¿estudiáis algo más en tu laboratorio?

Pues sí, desarrollamos herramientas computacionales para analizar imágenes y así poder investigar sobre cáncer y sobre enfermedades neuromusculares. Todo esto lo

hacemos colaborando con médicos y otros investigadores clínicos. Y bueno, ahora le hemos “echado valor” y nos hemos metido a investigar cómo se forma el cerebro, como se organizan algunas de sus células. Esto tampoco lo podemos hacer solos y hemos establecido una colaboración con una científica que trabaja en Edimburgo y con un científico norteamericano. Así podremos combinar la identificación de células individuales en cerebros de ratones que tendrán sus células marcadas con los colores del arco iris, la investigación con organoides de cerebro (que se llaman “minibrains”), y nuestra parte de análisis de imagen y diseño de simulaciones hechas con nuestros ordenadores.

¿Y cómo se te ocurrió combinar biología y matemáticas?

Porque las matemáticas están en todos sitios... y los organismos vivos no son una excepción. Por eso, estudiar procesos biológicos usando conceptos de geometría me pareció muy buena idea. Uno de estos conceptos son las teselaciones. Una teselación es como un mosaico, de hecho, cada una de las piedrecitas que forma un mosaico se llama “tesela”. Una teselación está hecha de elementos (las piedrecitas del mosaico) que recubren todo el espacio y no se solapan entre sí, ni dejan huecos entre ellas. En la naturaleza podemos encontrar muchas teselaciones. Por ejemplo, las celdas hexagonales de un panal de abejas.

Las células epiteliales, que tanto hemos estudiado en nuestro laboratorio, también se organizan como teselaciones. Así recubren toda la superficie de nuestros órganos, sin dejar ni un hueco. Esta forma de disponerse, tan particular, hace que estén sujetas a ciertas reglas matemáticas que nos han ayudado a investigar cómo se forman estos tejidos.

¿Cómo llega uno a ser científico?

Haciéndose preguntas y queriendo resolverlas siguiendo un método que requiere experimentos y el análisis de sus resultados.

¿Y cómo se llega a ser jefe de laboratorio?

¡Uf! Hay muchos caminos. Todos largos. Todos complicados. Vas pasando de hacer experimentos y escribir artículos contando los resultados a escribir proyectos para conseguir dinero para hacer nuevos experimentos. En ese recorrido haces también muchas cosas diferentes y puede que te des cuenta de que no quieres ser jefe... y eso está muy bien. La ciencia la hacen equipos de científicos, y todos son

importantes e igual de necesarios. Esto último no se le debería olvidar a nadie.

¿Por qué es importante el trabajo de un científico?

Pues porque cualquier invento, desarrollo tecnológico o avance médico depende de la ciencia, y la ciencia depende del trabajo de las científicas y científicos. Y sin la ciencia, todo sería diferente... peor.

Y si no hubieses sido científico, ¿a qué otra cosa te hubieras dedicado?

Desde pequeño siempre quise ser mago, quizás porque es otra forma de acercarse a las matemáticas que me gustan. Muchos juegos de magia se basan en ellas. Aunque a mí me gusta toda clase de magia, y mucho. De hecho, cuando tengo un rato busco programas de magia en las plataformas de televisión e intento ver trucos nuevos, que no haya visto antes y romperme la cabeza para tratar de entender cómo se hacen. Analizarlo. Vamos, que no tengo remedio e incluso las cosas que me gustan las analizo con método científico.

¿Qué descubrimiento va a hacer la biología en los próximos años?

Esperemos que no sean años, sino meses y que el descubrimiento sea una vacuna para la enfermedad causada por el coronavirus.

Aparte de la biología y las matemáticas, ¿qué otras cosas te gustan?

Me gusta ver el Betis, mi Betis. Soy socio y no me pierdo un partido en el Villamarín. También me gusta muchísimo jugar al fútbol, bueno, al fútbol sala, aunque ya no lo hago... lo he cambiado por el pádel. Cuando te haces mayor es difícil juntar a 10 amigos, así que los que podáis, ¡aprovechad ahora! Otra cosa que me encanta, y que también tengo un poco abandonada por las múltiples obligaciones es inventar nuevos modelos de Tente, un juego de construcción que ya no se hace (y que es mejor que el Lego). Un grupo de chalados tenemos un foro en internet, hacemos nuestras construcciones y exposiciones y nos divertimos mucho con ello.