Desarrollo de insectos sería clave para entender la evolución de las especies

- *Andrés Sarrazin, académico de la PUCV, fue el único chileno en adjudicarse un fondo internacional de investigación de frontera que analizará –junto a científicos de Inglaterra, Singapur y Alemania– la mecánica en la formación del corazón de estos animales.*

Un proyecto internacional que podría contribuir a dilucidar los mecanismos que intervienen en la evolución de las especies, se adjudicó el académico del Instituto de Química de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Andrés Sarrazin.

La investigación aborda de manera transdisciplinaria preguntas de ciencia básica, combinando la biofísica –campo que estudia teorías y métodos de la física para comprender el funcionamiento de sistemas biológicos– con la biología evolutiva del desarrollo o evo-devo, para analizar la formación del corazón en cuatro insectos diferentes.

“Durante los años 80, se encontró que a nivel genético hay mucha similitud entre las distintas especies a etapas tempranas del desarrollo. Entonces si somos tan parecidos en etapas embrionarias, estudiar la genética en la fase en que nos parecemos, puede arrojar ideas sobre la forma en que hemos evolucionado, independiente del organismo que sea”, explicó el académico.

MECÁNICA DEL CORAZÓN

Esta investigación de frontera busca entender cómo funciona la mecánica en las células y en los tejidos extraembrionarios de

los insectos, con un fuerte componente innovador ya que “lo que se suele analizar son los genes, las proteínas y las células que participan en el proceso de desarrollo embrionario, pero no se había estudiado la mecánica de la interacción entre las células, o sea, cómo se rozan, cómo se aprietan, cómo se estiran, y menos en insectos y en la formación del corazón”, detalló el investigador de la PUCV.

Se realizará un estudio comparativo de la morfogénesis cardíaca temprana en cuatro insectos de diferentes tamaños y posiciones filogenéticas: la mosca Drosophila melanogaster, el chinche Oncopeltus fasciatus, el escarabajo Tribolium castaneum y la tijereta Euborellia annulipes.

“Queremos ver cómo influye la mecánica, teniendo huevos de distinto tamaño y de distinta forma, en conformar un corazón muy parecido en todos los casos. Comparar insectos que están en posiciones distintas en el árbol filogenético, nos permite hacer un análisis evolutivo de cómo se empezó a formar el corazón en la evolución y se puede llegar a una fotografía de cómo terminó definiéndose este órgano en los mamíferos, los reptiles, etc., de manera comparativa”, indicó el científico.

METAMORFOSIS Y EVOLUCIÓN

A través de ingeniería, modelamiento y evolución, los cuatro científicos que integran el proyecto, analizarán a los insectos. El profesor Sarrazin estará a cargo del escarabajo –que hace metamorfosis– y la tijereta, de la que se sabe muy poco pese a ser muy abundante a nivel mundial, y que no sufre cambios significativos durante su vida.

“Realizamos la comparación entre organismos que hacen metamorfosis y los que no la hacen. Los primeros tienen una ventaja muy grande. Por esta razón, moscas, mariposas y escarabajos son el mayor número de insectos que hay en el planeta. Cuando hay metamorfosis, es tan distinto el adulto respecto a la larva, que no compiten por alimento, coexisten y

prosperan juntos, y en los momentos de escasez tienen mayores posibilidades de sobrevivir ambos", detalló Sarrazin.

El académico de la PUCV es uno de los dos latinoamericanos –junto a un científico de Brasil– en adjudicarse un proyecto en esta convocatoria financiada por la fundación Human Frontier Science Program, que promueve la colaboración internacional en la investigación centrada en los mecanismos sofisticados y complejos de los organismos vivos. En el estudio participan otros tres investigadores internacionales –de Inglaterra, Alemania y Singapur–, conformando un equipo integrado por un ingeniero, un matemático y dos expertos en desarrollo embrionario de insectos y en evolución, por lo tanto, habrá una mirada desde tres perspectivas distintas de la mecánica de la formación del corazón de estos seres.

Cabe mencionar que las especies seleccionadas para este proyecto abarcan más de 400 millones de años de evolución, presentando diversos tamaños y geometrías. Los datos obtenidos a partir de este estudio, contribuirán a explicar los procesos que intervienen en la formación de un órgano vital como es el corazón, información que podría ser escalable para entender los procesos evolutivos en vertebrados e incluso en humanos.