

CENTRO DE CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD C3 2^{da} SEMANA DE LA COMPLEJIDAD DEL 31 DE ENERO AL 02 DE FEBRERO



Trichoplax adhaerens: un organismo complejo

Israel Colchado Flores*

1 de febrero 2018

Trichoplax adhaerens es un animal multicelular excepcional. Tiene la forma de un plato peludo repleto de líquido y apenas es visible a simple vista. Aunque puede cambiar de forma, en ocasiones permanece como una esfera. Lo que lo vuelve especial es que a pesar de carecer de un sistema organizador central puede moverse como si realmente lo tuviera.

¿Cómo es posible que esto ocurra?, ¿podría deberse a reacciones químicas? ¿podría haber un mecanismo implícito dentro del organismo? Rafael Barrio del Instituto de Física de la UNAM busca responder estas interrogantes utilizando un modelo computacional. Este miércoles presentó los avances de su investigación dentro de la Segunda Semana de Ciencias de la Complejidad.

Antes de que el doctor en física teórica mostrara los resultados de sus investigaciones, primero explicó cómo es que estos animales logran moverse. *Trichoplax adhaerens* posee seis tipos celulares diferentes, dos de los cuales poseen un cilio –una estructura celular con forma de pelo– en cada célula. Estos pequeños pelos se mueven al azar, con periodos de actividad e inactividad intermitentes. Son estos cilios los que permiten al animal trasladarse cuando busca comida.



Lo interesante para el Dr. Barrio es que, “aunque su movimiento parezca aleatorio, eventualmente no lo es. Hay una organización.” ¿Cómo es que el vaivén azaroso de los cilios produce que el organismo se traslade en conjunto? El modelo computacional propuesto por el científico busca reproducir el movimiento de este animal para comprender mejor el proceso.

Barrio utilizó diversos modelos matemáticos, algoritmos computacionales y ecuaciones no lineales para lograr que en las simulaciones de un conjunto de puntos (o células con un cilio) se movieran similarmente a como lo haría *Trichoplax* al buscar comida. Por ejemplo, utilizó el modelo propuesto por Eliseo Ferrante en un artículo para hacer que el conjunto de puntos rotara y se trasladara; mientras que, para evitar que las células se separaran con el tiempo, estableció, en el modelo, que presentaran diversas interacciones entre ellas.

El modelo no solamente reprodujo el movimiento de *Trichoplax adhaerens*, sino que también al modificar algunas condiciones ambientales o internas (como la elasticidad de la membrana), las simulaciones reflejaron un comportamiento muy similar al observado en la naturaleza. Para el Dr. Barrio, la complejidad está inmersa en la forma en cómo las células de este animal se organizan, “no es algo mágico, es el resultado de las interacciones no lineales”, mencionó.

El modelo no está aún terminado. El científico mencionó que el siguiente paso es tratar que el modelo reproduzca la intermitencia en la actividad e inactividad de los cilios.

*Becario del Programa

UNAM-DGAPA-PAPIME PE308217