

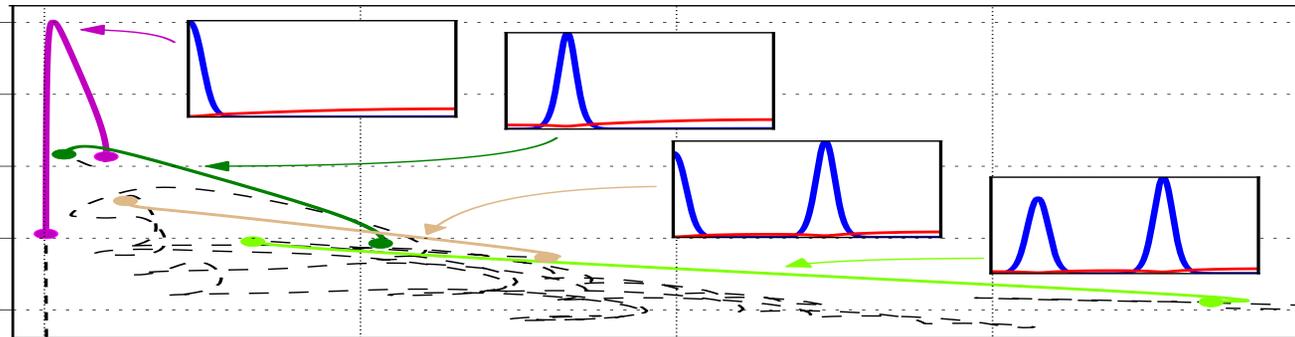
Seminario de Matemáticas

De la formación de patrones en algunos procesos naturales;
el encuentro de dos teorías

Víctor Breña Medina

Instituto de Matemáticas, Morelia :: UNAM

En la naturaleza existe una amplia diversidad de fenómenos que escapan de nuestra completa comprensión. Por ejemplo, la predicción del clima y las epidemias de dengue e influenza, o bien, el crecimiento de tumores o el hecho que todos los mamíferos tienen cinco dedos en su estructura ósea. El entendimiento de los fenómenos naturales requiere de la comprensión del involucramiento de procesos físicos, biológicos y químicos, donde éstos participan en distintas escalas espacio-temporales. Las teorías matemáticas permiten el discernimiento de estas escalas y su participación en los fenómenos que ocurren en la naturaleza. De esta manera, las matemáticas y las otras disciplinas de la ciencia se complementan transversalmente.



En esta plática presentaré algunos rasgos de la teoría de formación de patrones donde dos procesos físico-químicos juegan un papel fundamental en la biología: la reacción y difusión de sustancias. Para ello echaré mano de las ecuaciones de reacción-difusión, las cuáles han mostrado particularmente ser de utilidad en el estudio de fenómenos biológicos. Primero, explicaré brevemente las ideas de Alan Turing, mejor conocidas como 'bifurcación de Turing'; asimismo, haré lo correspondiente con la teoría conocida como 'serpenteo homoclínico'. Comparando estas dos teorías, mostraré algunas de las características teóricas que son indispensables para la modelación de procesos biológicos. Además, mostraré superficialmente una de las consecuencias de esta convergencia de teorías conduce a una descripción del proceso de iniciación de 'pelos radiculares' en raíces de plantas; éstas son células clave para la toma de nutrientes y anclaje. El proceso de iniciación se cree puramente genético, sin embargo el resultado que en esta plática presento, sugiere la participación primordial de características físicas usualmente no consideradas por investigadores experimentales.

Viernes 6
Febrero

13:00 hrs
Salón POR
confirmar

ENTRADA
LIBRE