

AMMAPBE, Análisis de modelos matemáticos aplicados a problemas en Biología y Economía

Objetivo del proyecto

Los modelos matemáticos basados en ecuaciones en derivadas parciales son una herramienta válida y robusta para describir fenómenos reales que ocurren en Biología y Economía.

Por un lado, el proyecto abordará cuestiones fundamentales en la modelización, análisis y simulación numérica de modelos de poblaciones estructuradas, con aplicaciones en demografía, ecología, epidemiología, gestión de recursos naturales o dinámica celular. La complejidad de estos modelos llevará a utilizar métodos numéricos para su resolución. Las técnicas a desarrollar surgen de las diferentes peculiaridades de los modelos. Los métodos diseñados serán utilizados para analizar la dinámica de las soluciones y para intentar aplicarse a situaciones concretas: dinámica forestal, acuicultura, diseño de terapias médicas, etc.

Por otro lado, se tratarán aspectos relacionados con la valoración de derivados del tipo de interés y derivados de materias primas. Se desarrollarán técnicas de estimación de los procesos estocásticos involucrados en la valoración de los derivados financieros y se diseñarán métodos numéricos específicos para aproximar las soluciones de los modelos, especialmente en el caso multifactorial. Se tratará de aplicar las técnicas diseñadas a datos reales de distintos mercados financieros.

Finalmente, utilizando grandes volúmenes de datos, se analizarán matemática y estadísticamente comportamientos genéticos en diferentes poblaciones.

Participantes del proyecto

UVA, Universidad de Valladolid, www.uva.es

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León,
www.scayle.es

Periodo de ejecución

Julio del año **2017** a octubre del **2019**.

Financiación del proyecto

Programa de apoyo a proyectos de investigación, cofinanciadas por FEDER 2017, de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.



Código VA041P17

Justificación del proyecto

Numerosos fenómenos en Economía, Finanzas y Biomedicina son susceptibles de una formulación matemática que permite explicar y aclarar aspectos todavía ignorados en torno a importantes cuestiones. Sin embargo, la resolución, estimación y simulación de tales modelos necesita de la utilización de recursos de supercomputación por al menos dos motivos:

- el gran volumen de datos a analizar;
- y la complejidad de los procesos informáticos y computacionales.

Esto es especialmente relevante en el análisis matemático y estadístico de niveles de expresión genéticos, uno de los objetivos del proyecto.

Funciones de SCAYLE

SCAYLE proporcionará servicios de supercomputación y de alojamiento de datos, absolutamente necesarios para la resolución, estimación estadística y simulación de los modelos matemáticos implementados.

Líder del proyecto

Miguel Ángel López Marcos, Unidad de Investigación Consolidada de Castilla y León UIC 033, Universidad de Valladolid.

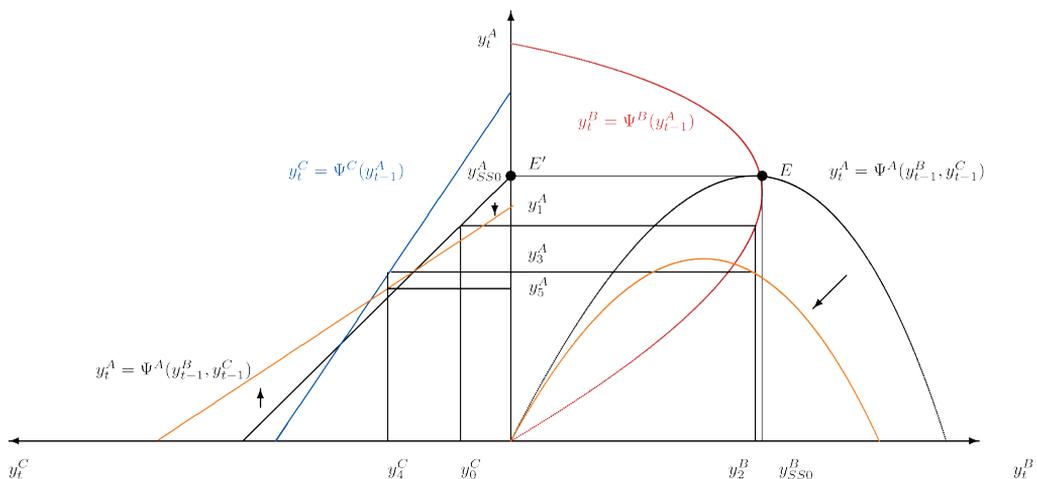
Este Grupo Reconocido de Investigación tiene como fin la realización de actividad investigadora dentro de las siguientes líneas:

- Análisis Numérico de problemas de evolución no lineales.
- Computación en Biomatemática.

Son objetivos del Grupo:

- El desarrollo de actividades de investigación propias dentro de las líneas que definen su actividad, contribuyendo a la generación y transmisión del conocimiento.
- La difusión de los resultados de investigación.
- Participar en la formación de investigadores, contribuyendo a su especialización científica en las técnicas y metodologías propias de las líneas de investigación del Grupo.
- El establecimiento de vínculos estables con otros grupos de investigación, nacionales e internacionales, para favorecer el intercambio científico y la calidad de la investigación en relación con las líneas de investigación del Grupo.

Figure 12: Tumor Dynamics



Análisis e interpretación gráfica de la interrelación entre órganos sanos y cancerígenos desde la perspectiva del Control Óptimo y la Teoría de Juegos.