



## Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *MATEMATICA APLICADA*

**Núm Proyecto: 2017/26/00007**

#### Responsable

Conejero Casares, José Alberto

#### E-mail

aconejero@upv.es

#### Ext.

79664

#### Título proyecto

ANÁLISIS DE CONTRACTIVIDAD EN MODELADO METABÓLICO

#### Valoración proyecto

3,5

#### Descripción proyecto

Los modelos matemáticos que representan redes bioquímicas mediante sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) y no tienen en consideración los efectos estocásticos parten del marco de la denominada ley de acción de masas. Dichos modelos suelen tener un alto número de estados, estructura polinomial o quasi--&#8208;polinomial (caso de procederse a reducción del modelo polinomial mediante variantes del método de perturbaciones singulares), alto grado de interrelación entre los estados y, en general, no se tienen valores exactos para los parámetros sino estimaciones intervalares de los mismos. Esto hace que en la práctica la aproximación clásica para el estudio de estabilidad en términos de funciones de Lyapunov sea inaplicable excepto en algunos casos concretos. Existen dos alternativas principales: el estudio de sistemas monótonos y el análisis contractivo. El análisis contractivo requiere hallar una métrica Riemaniana sobre el espacio de estados para la cual se pueda demostrar que en una determinada región se van reduciendo las distancias entre trayectorias según avanza el tiempo.

#### Actividades a realizar por el alumno

El análisis contractivo se aplicará reduciendo el problema al de determinar la consistencia o solubilidad de un sistema de desigualdades. El principal esfuerzo deberá centrarse en encontrar tests fáciles de aplicar pero no al precio de ser excesivamente conservadores reduciendo drásticamente el conjunto de parámetros que aseguran el cumplimiento de unas determinadas especificaciones. El alumno completará su formación con la comprobación de los resultados en laboratorio. Para ello se cuenta con la colaboración del Prof. Jesús Picó, del Instituto de Automática e Informática Industrial.

#### Horario

A convenir