

## 2.1. TALLER A1

# Problemas de control óptimo aplicados a Biología

*Jhoana Patricia Romero L., [jromero@yachaytech.edu.ec](mailto:jromero@yachaytech.edu.ec), Universidad de Investigación y Tecnología Experimental Yachay Tech,*

*Eduardo Ibargüen Mondragón, [edbargun@udenar.edu.co](mailto:edbargun@udenar.edu.co), Universidad de Nariño*

*Palabras claves.* Control óptimo, biología, sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

### 1. Temática y objetivos del taller o cursillo.

- Introducción a la teoría de control óptimo.
- El Principio del Máximo de Pontriagyn.
- Método del barrido hacia adelante y hacia atrás.
- Ejemplos teórico prácticos de problemas aplicados a la biología.

### 2. Metodología.

- Exposición teórica de la teoría de control óptimo
- Presentación del Principio del Máximo de Pontriagyn
- Selección de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias aplicados a problemas epidemiológicos, ecológicos, entre otros
- Cálculo de puntos de equilibrio de los sistemas
- Formulación del problema de control óptimo para los sistemas
- Cálculo del Hamiltoniano y las ecuaciones adjuntas para los sistemas
- Explicación numérica del método del barrido hacia adelante y hacia atrás
- Implementación del método para los sistemas escogidos
- Interpretación de resultados

### 3. Descripción general del taller.

Se busca hacer una revisión teórica y numérica de problemas de control óptimo aplicados a problemas biológicos.

### 4. Resultados esperados.

1. Se espera motivar a los estudiantes en la investigación en biología matemática, particularmente en la línea de control óptimo de sistemas dinámicos usando ecuaciones diferenciales ordinarias.

## **Referencias**

Lenhart S. and Worman J., *Optimal Control Applied to Biological Models*, Chapman & Hall/CRC Mathematical and Computational Biology Series, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007.