

# Algunas técnicas para el estudio de dinámica quasi-periódica

Alejandro Luque Jiménez

**Alejandro Luque** ([luque@maia.ub.es](mailto:luque@maia.ub.es))  
Universitat de Barcelona

## **Abstract.**

El estudio de objetos (típicamente toros) invariantes con dinámica cuasi-periódica es un problema clásico en sistemas dinámicos. En los últimos años se han desarrollado nuevas técnicas y conocimientos más refinados de la materia, algunos de los cuales discutiremos en esta charla.

Uno de los avances más interesantes que se han obtenido recientemente se fundamentan en el llamado método de la parametrización. En la primera parte de la charla, explicaremos brevemente la filosofía de este método, cuyo sello personal es utilizar la geometría y la dinámica del problema para expresar las ecuaciones linealizadas de forma trivial. Se puede construir así un esquema cuadrático que converge a un toro invariante. Utilizando un marco común, haremos una revisión de distintos trabajos presentados por diversos autores. La demostración no sólo es constructiva (algorítmica), sino que da lugar a eficientes métodos aproximación numérica de tales objetos y las hipótesis de los teoremas pueden verificarse explícitamente de forma asistida por ordenador.

Otra poderosa herramienta en el estudio de dinámica quasi-periódica es el cálculo numérico de frecuencias, puesto que la llamada “aplicación de frecuencias” contiene gran parte de la información dinámica del problema. Contextualizaremos las principales técnicas clásicas de análisis de frecuencia y discutiremos también una nueva metodología para abordar el problema basada en promediar los iterados de una órbita para extraer las frecuencias con alta precisión.