

Seminario de Matemáticas

Inestabilidades en el Sistema Solar: el caso de los Kirkwood gaps

Pablo Roldán

Department of Mathematics, University of Maryland at College Park

En esta charla presentaré un resultado relacionado con la estabilidad del Sistema Solar, en concreto nuestro preprint: Jacques Fejoz, Marcel Guardia, Vadim Kaloshin and Pablo Roldan: Kirkwood gaps and diffusion along mean motion resonances in the restricted planar three-body problem (2013), disponible en <http://arxiv.org/abs/1109.2892>.

La estabilidad del Sistema Solar es un problema muy antiguo. A lo largo de los siglos, matemáticos y astrónomos han intentado demostrar teoremas de estabilidad cada vez mas fuer para sistemas dinámicos relacionados con el Sistema Solar usando el modelo Newtoniano de N-cuerpos. Un resultado clave en esta dirección es el teorema de Arnold, que prueba la existen de un conjunto de medida de Lebesgue positiva ocupado por toros invariantes en los sistemas planetarios, siempre que la masa de los planetas sea pequeña. Aun así, en el espacio de fase los huecos entre toros invariantes dejan espacio para inestabilidades.



En realidad, los cálculos numéricos de Sussman, Wisdom y Laskar han mostrado que a lo largo de la edad del Sol, son probables las colisiones y eyecciones de planetas interiores. Actualmente el punto de vista imperante es que nuestro Sistema Solar es inestable, y la conjetura general sobre el problema de N-cuerpos es casi opuesta a la que antes era: no se cumple ningún tipo de estabilidad topológica, en un sentido muy fuerte. (Herman lo llamó "el problema abierto más antiguo en sistemas dinámicos".) Nuestro resultado, muestra la existencia de inestabilidades **globales** en un sistema planeta realístico (el problema de tres cuerpos Sol-Júpiter-Asteroide) y

describimos el mecanismo de inestabilidad asociado. Por tanto damos un paso hacia la prueba de la conjetura de Herman. Estas inestabilidades ocurren cerca de las resonancias de tipo *mean motion*. Esta es la primera vez que se han establecido inestabilidades globales en un sistema planetario realístico.

Si el tiempo lo permite, también explicaré la relación entre estas inestabilidades y la existencia de los llamados *Kirkwood gaps*, huecos en la distribución de asteroides en el Cinturón de Asteroides.



Viernes 13
Febrero

13:00 hrs
Salón B2

ENTRADA
LIBRE