

Seminario de Matemáticas

Preservación de volúmenes en mecánica no-holónoma

Luis García Naranjo

Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM



En mecánica, las restricciones en las configuraciones de un sistema se denominan "holónomas". Un ejemplo sencillo es la longitud constante del péndulo. Sistemas mecánicos con restricciones en las velocidades que no pueden reducirse a restricciones en las posiciones se llaman "no-holónomas". Un ejemplo clásico es una esfera que rueda sin resbalar en una mesa.

El reto en el estudio de los sistemas mecánicos no-holónomos aparece debido a que las ecuaciones de movimiento no poseen una estructura Hamiltoniana. Sin embargo, la dinámica del sistema puede ser descrita en términos de un corchete de funciones que no satisface la identidad de Jacobi. Hablamos entonces de una "corchete casi-Poisson".

La pérdida de la identidad de Jacobi da lugar a fenómenos que no son posibles en los sistemas Hamiltonianos clásicos. Algunas preguntas abiertas en el área de mecánica no-holónoma incluyen determinar condiciones para la existencia de una medida conservada, existencia de equilibrios asintóticos, relación entre simetrías y leyes de conservación, reducción e integrabilidad.

En la primera parte de la charla presentaré una introducción básica a los sistemas no-holónomos rica en ejemplos. Después procederé a presentar un trabajo reciente en conjunto con Y. Fedorov y J. C. Marrero en donde estudiamos el problema de la preservación de una medida para sistemas no-holónomos con simetrías de una manera sistemática. Nuestro método nos permite identificar valores de los parámetros para los cuales existe una medida invariante para sistemas mecánicos concretos.



Viernes 16
Enero

13:00 hrs
Salón FOR
confirmar

ENTRADA
LIBRE