

EVOLUCION DE ASTEROIDES EN LA REGION ENTRE JUPITER Y SATURNO

ASTEROIDAL EVOLUTION BETWEEN JUPITER AND SATURN REGION

S. A. Aarseth¹ y C. Beaugé²

1 Universidad de Cambridge, Instituto de Astronomía,
Inglaterra

2 OAC, CONICOR

RESUMEN: Se analiza, mediante la integración numérica de las ecuaciones de movimiento de asteroides ficticios, la estabilidad de la región entre Júpiter y Saturno en el contexto del problema de cuatro cuerpos. Los resultados indican que la zona es altamente inestable con la excepción de dos resonancias: la 3/2 y la 1/1 con Saturno. Existen dos mecanismos de eyección: uno muy veloz ($\sim 10^2$ años) por encuentros cercanos directos con los planetas, en el cual los cuerpos adquieren órbitas hiperbólicas. El otro mecanismo, de acción mucho más lenta ($\sim 10^4$ años), se debe a la existencia de regiones de movimiento caótico formadas por puntos resonantes (tanto simples como dobles). En este caso, los asteroides sufren variaciones seculares en la excentricidad, lo que facilita encuentros cercanos con los perturbadores, terminando en eyección. El caso de los puntos estables de la región es distinto. En la resonancia 5:3/2, los resultados muestran una pequeña zona de estabilidad en la cual el movimiento de los

cuerpos es cuasiperiódico. A su vez, el transporte de asteroides hacia la resonancia $S:1/1$ y su posterior regularización orbital, apoya la teoría sobre la posible existencia de Troyanos para este planeta.

ABSTRACT: The stability of the Jupiter-Saturn region is analyzed, in the context of the four body problem, by direct numerical integration of the equations of motion of a group of fictitious asteroids. The results indicate that the region is highly unstable with the exception of two resonance points: the $3/2$ and the $1/1$ Saturn commensurabilities. Two ejection mechanisms were found: one extremely fast ($\sim 10^2$ ys.) produced by direct close encounters with the planets, and in which the orbits of the bodies turn hyperbolic. The other mechanism ($\sim 10^4$ ys.), is due to the existence of regions of chaotic motion formed by resonance relations. In this case, the asteroids suffer secular changes in the eccentricity and, after close encounters with one of the perturbbers, finally escapes. The behaviour of the stable points of the region, is totally different. In the $S:3/2$ resonance, the results show a small region of stability, in which the motion of the bodies is quasiperiodic. The same thing can be said for the $S:1/1$ resonance, in which the flux of asteroids can be said for the $S:1/1$ resonance, in which the flux of asteroids to the commensurability and the following regularization of their orbits seems to support the idea of possible Troyans associated with Saturn.