

Diseño de constelaciones de satélites artificiales

Eva Tresaco, David Arnas, Daniel Casanova

Centro Universitario de la Defensa Zaragoza

Grupo de Mecánica Espacial - IUMA, Universidad de Zaragoza *

Abstract

En este trabajo vamos a abordar el problema del diseño orbital de constelaciones de satélites y las posibles aplicaciones que ofrecen. Haremos una revisión de la formulación de constelaciones clásicas [1, 2], para después centrarnos en las *Flower Constellations* [3], denominadas así por la similitud que tiene la órbita relativa de sus satélites con los pétalos de una flor. A partir de la teoría inicial, la formulación matemática de las relaciones que definen la estructura de estas constelaciones fue simplificada dando lugar a la teoría de *Lattice Flower Constellations* [4], obteniendo así una formulación simplificada y fácilmente interpretable. En esta línea se ha conseguido modificar el diseño de estas constelaciones para contrarrestar el efecto de la perturbación J_2 y minimizar así su coste de mantenimiento en órbita. Actualmente estamos trabajando en la extensión de la teoría de las *Necklace Flower Constellations* y en la formulación de *Constelaciones Temporales*. Estas constelaciones utilizan el tiempo como parámetro de distribución permitiendo poder realizar cualquier configuración de satélites en el espacio, y obtener propiedades orbitales de interés (de repetición, heliosíncronas, etc.) incluyendo perturbaciones orbitales. De este procedimiento y del resto de los métodos mencionados se mostrarán ejemplos que ilustren las potenciales aplicaciones de este tipo de constelaciones de satélites.

References

- [1] Walker J.G.; Satellite Constellations. *J Br Interplanet Soc.* 37 (1984).
- [2] Draim J.; Common Period Four-satellite Continuous Coverage Constellation. *AIAA/AAS Astrodynamics Specialists Conference. Williamsburg, VA* (1986).
- [3] Mortari, D.; Wilkins, M.P; Bruccoleri, C.; The Flower Constellation. *J. Astronaut. Sci.* 52 (2004).
- [4] Avendaño, M.E., Davis, J.J., Mortari, D.; The 2-D lattice theory of Flower Constellations. *Cel. Mech. Dyn. Astron.* (2013).

*etresaco@unizar.es, <http://cud.unizar.es/tresaco>