

Expositor: Matías Ignacio Caruso (Dto. de Matemática, Fac. de Ciencias Exactas, UNLP, CONICET, mcaruso@mate.unlp.edu.ar)

Autor/es: Matías Ignacio Caruso (Dto. de Matemática, Fac. de Ciencias Exactas, UNLP, CONICET, mcaruso@mate.unlp.edu.ar); Javier Fernández (Instituto Balseiro, UNCU-CNEA, jfernand@cab.cnea.gov.ar); Cora Tori (Dto. de Cs. Básicas, Fac. Ingeniería, UNLP, CMaLP, cora@mate.unlp.edu.ar); Marcela Zuccalli (Dto de Matemática, Fac. de Ciencias Exactas, UNLP, CMaLP, marcezuccalli@gmail.com)

Cuando un sistema mecánico discreto (Q, L_d) presenta una simetría dada por la acción de un grupo de Lie G , es bien sabido que resulta interesante realizar algún proceso de reducción con el objetivo de obtener una dinámica que, en algún sentido, resulte más sencilla de describir. En este contexto, la forma simpléctica ω_{L_d} definida en $Q \times Q$ ([4]) da lugar a una estructura de Poisson en $(Q \times Q)/G$ ([2]).

Por un lado, en [3] se establece un proceso de reducción para el caso de simetrías abelianas análogo a la llamada reducción de Routh para sistemas continuos. De esta manera, se obtiene un sistema mecánico forzado en $(Q/G) \times (Q/G)$ junto con una estructura simpléctica que resulta conservada por el flujo reducido. Este hecho resulta interesante, ya que los sistemas con fuerzas, en general, no preservan este tipo de estructuras. Por otro lado, en [1] se establece un proceso de reducción Lagrangiana para sistemas mecánicos discretos con vínculos no holónomos, en el cual el grupo de simetrías no es necesariamente abeliano.

En esta comunicación, adaptamos el proceso de reducción de las llamadas simetrías horizontales presentado en [1] al caso de sistemas mecánicos sin vínculos, recuperando la reducción de Routh discreta planteada en [3], aún en algunos casos en que el grupo de simetría no es abeliano.

Además, usando una aplicación momento óptimo ([5]), estudiamos la foliación simpléctica de $(Q \times Q)/G$ en un caso particular que muestra cierta relación con las estructuras simplécticas reducidas que aparecen en la reducción de Routh discreta.

Referencias

- [1] Fernández J., Tori C. y Zuccalli M. (2010), *Lagrangian Reduction of Nonholonomic Discrete Mechanical Systems*, The Journal of Geometric Mechanics **2**, 69-111.
- [2] Fernández J., Tori C. y Zuccalli M. (2016), *Lagrangian Reduction of Discrete Mechanical Systems by Stages*, The Journal of Geometric Mechanics **8**, 35-70.
- [3] Jalnapurkar S. M., Leok M., Marsden J. E. y West M. (2006), *Discrete Routh reduction*, J. Phys. A: Math. Gen. **39** 5521-5544.
- [4] Marsden J. E. y West M. (2001), *Discrete mechanics and variational integrators*, Acta Numerica **10**, 357-514.
- [5] Ortega J-P y Ratiu T. S. (2004), *Momentum Maps and Hamiltonian Reduction*, Springer Science+Business Media, LLC.