

# Complejidad Topológica Reducida

Jose Gabriel Carrasquel Vera

Octubre, 2009

## Resumen

Una *planificación de movimiento* es un algoritmo que recibe dos puntos del espacio de configuraciones  $X$  de un sistema dinámico y devuelve una forma de moverse entre dichos puntos, es decir, un camino en  $X$  que une ambos puntos. Formalmente, hablamos de una sección de la fibración de caminos  $p : X^I \rightarrow X \times X$ . Resulta que la existencia de una tal sección, que además sea continua, es equivalente a que el espacio de configuraciones sea contráctil. Este hecho lleva a definir la *complejidad topológica* de un espacio  $X$  como la categoría seccional de la fibración de caminos  $p$ . Dicho invariante está bien estudiado en homotopía racional y desde el punto de vista categórico.

Para poder afirmar que nuestro *planificador de movimiento* no es del todo tonto, al menos, deberíamos exigirle que no se mueva para ir de un punto a sí mismo. Es decir, que simplemente ignore la instrucción *no hagas nada*. Formalmente, de nuevo, necesitaríamos estudiar la categoría seccional de la fibración  $X^I - X^{S^1} \rightarrow F(X, 2)$  que no es más que la fibración iducida por el pullback de la fibración  $p$  con la inclusión  $F(X, 2) \rightarrow X \times X$ . A este invariante lo hemos llamado *complejidad topológica reducida*.

Hemos estudiado (y seguiremos haciéndolo) este nuevo invariante desde el punto de vista categórico y desde el punto de vista de homotopía racional.

Trabajo conjunto con A. Murillo Mas y J.M. García Calcines.