

Sincronización de sistemas no idénticos con caos espacio-temporal

Diego Pazó*, Juan M. López y Miguel A. Rodríguez
IFCA, Instituto de Física de Cantabria
CSIC-Universidad de Cantabria 39005-Santander

La sincronización caótica entre sistemas *idénticos* con caos espacio-temporal demuestra una serie de propiedades universales. En particular, el error de sincronización —visto como un campo extendido en el espacio— tiene una dinámica que pertenece¹ a la clase de universalidad de la ecuación ‘bounded’ Kardar-Parisi-Zhang (bKPZ). Para la sincronización entre sistemas con retraso se encuentra² la misma universalidad, pues estos se comportan de forma efectiva como sistemas extendidos en el espacio.

El propósito de esta comunicación es describir como los resultados mencionados se trasladan a los sistemas *no* idénticos, situación inevitable en los experimentos. El problema tiene interés también debido a la relación entre la sincronización y la técnica de asimilación de datos conocida como ‘nudging’.

En el caso de sistemas no idénticos acoplados unidireccionalmente, es decir la configuración maestro-esclavo o emisor-receptor, consideramos dos tipos de error:

1. Error entre el maestro y el esclavo.
2. Error entre el esclavo y un sistema auxiliar (o

réplica), pues la convergencia de ambos es un criterio que se suele usar para determinar la ‘sincronización generalizada’.

Si la diferencia entre el maestro y el esclavo está originada por una desintonía en los parámetros, encontramos³ que:

1. El error entre el maestro y el esclavo puede describirse cualitativamente como una superficie gobernada por la ecuación de KPZ con dos muros (o ‘doubly bounded’).
2. El error entre el esclavo y un sistema auxiliar pertenece a la clase de universalidad de bKPZ.

* pazó@ifca.unican.es

¹ V. Ahlers y A. Pikovsky, Phys. Rev. Lett. **88**, 036202 (2002).

² I. G. Szendro y J. M. López, Phys. Rev. E **71**, 055203 (2005).

³ D. Pazó, J. M. López y M. A. Rodríguez, J. Stat. Mech. (enviado).