

Actualitat



Per a més informació contactau amb el [Servei de Comunicació de la UIB](#)

Nota informativa

Els investigadors de l'IFISC (CSIC-UIB) estudien la sincronització de solitons en làsers de semiconductor



Pere Colet. Investigador de l'IFISC

Els investigadors de l'Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos (IFISC), centre mixt de recerca entre el Consell Superior d'Investigacions Científiques i la Universitat de les Illes Balears, en col·laboració amb l'Institut für Theoretische Physik (TU Berlin) i la Universitat de Strathclyde (Glasgow), han publicat recentment un estudi a la revista *Physical Review Letters* en el qual aborden algunes qüestions fonamentals sobre la dinàmica de solitons en làsers de semiconductor d'àrea ampla.

Aquest estudi explica com la formació d'estructures espacials, com els patrons, els solitons, els oscil·lons o els vòrtexs, ocorre de manera natural en sistemes físics, químics o biològics. Entre aquestes estructures, cal assenyalar les estructures localitzades en làsers de semiconductor (*laser cavity solitons*) pel seu possible ús per al processament òptic d'informació.

Contràriament al cas ideal d'estructures localitzades en sistemes homogenis, a la pràctica, els defectes causats per fluctuacions en el procés de creixement dels làsers d'àrea ampla indueixen que aquestes estructures quedin ancorades en posicions específiques i, a més, tinguin freqüències d'emissió lleugerament diferents.

L'article «Adler synchronization of spatial laser solitons pinned by defects» aborda des d'un punt de vista teòric i experimental la interacció de dos d'aquests solitons de cavitat generats en un làser d'emissió superficial i cavitat vertical (VCSEL) amb realimentació selectiva en freqüència. Els investigadors P. Colet, P. V. Paulau C. McIntyre, Y. Noblet, N. Radwell, W. J. Firth, T. Ackemann i G. L. Oppo han mostrat que, malgrat les diferències generades pels defectes, la interacció entre els solitons pot donar lloc a sincronització, de manera que tots dos tenen la mateixa freqüència. A més, es constata que, malgrat la complexitat del sistema, tant els resultats numèrics com els experimentals poden descriure's sobre la base del model d'Adler, prototípic per a sincronització d'oscil·ladors simples no idèntics. Des d'un punt de vista fonamental això permet un millor enteniment de la dinàmica dels solitons, els quals, si bé apareixen en sistemes continus, cal considerar-los en bona mesura com a entitats discretes amb dinàmica pròpia.

Referència bibliogràfica

PAULAU, P. V.; MCINTYRE, C.; NOBLET, Y.; RADWELL, N.; FIRTH, W. J.; COLET, P.; ACKEMANN, T.; OPPO, G. L. «Adler synchronization of spatial laser solitons pinned by defects» *Physical Review Letters*, 108, 213904 (2012) DOI: 10.1103/PhysRevLett.108.213904

Data publicació: 25/05/2012

[« Torna enrere - Arxiu de notícies](#)