

Actualitat

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

Nota informativa

Els investigadors de l'IFISC (CSIC-UIB) avancen en el coneixement de la connectivitat en xarxes dinàmiques



Un grup d'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, han publicat recentment un estudi a la revista *Physical Review Letters* en el qual aborden algunes qüestions fonamentals sobre el funcionament dels sistemes dinàmics acoblats. L'article «Synchronization in Simple Network Motifs with Negligible Correlation and Mutual Information Measures» tracta, concretament, quan la correlació és molt baixa o gairebé inexistente. La semblança entre les respostes dinàmiques de dos sistemes, periòdics o caòtics, connectats (acoblats) es pot quantificar a través de la correlació entre ells. Si els dos sistemes fan exactament el mateix en el mateix moment, la correlació és màxima i es pot dir que estan completament sincronitzats. Si la correlació no és màxima, encara poden estar sincronitzats però no de forma completa; ho estan de forma generalitzada.

La recerca dels investigadors Miguel C. Soriano, Ingo Fischer i Claudio Mirasso, de l'IFISC (CSIC-UIB), i Guy Van der Sande, de la Universitat Lliure de Brussel·les, planteja preguntes a propòsit de la connectivitat entre sistemes com ara: Poden dos o més sistemes tenir comportaments dinàmics diferents, és a dir, poden no presentar correlació i malgrat tot estar sincronitzats? Poden tenir una correlació insignificant i així i tot estar físicament connectats?

Els resultats presentats tenen validesa general, però com a exemple s'exposa què podria ocórrer al cervell. Nombrosos estudis intenten determinar la connectivitat anatòmica entre àrees corticals, o grups de neurones, a través de les mesures de correlació entre les respostes dinàmiques, tenint en compte que la xarxa neuronal es comporta com un sistema dinàmic acoblat. Els resultats teòrics d'aquesta publicació demostren que la correlació entre els elements del sistema pot ser insignificant, i així i tot les neurones estar connectades. Els resultats de l'article alerten que una correlació molt baixa, o fins i tot inexistente a la pràctica, no permet descartar una connexió anatòmica real.

Aquestes conclusions plantegen noves preguntes i nous reptes, en particular en l'àmbit de la neurociència. Fins a quin punt se subestimen les connexions indirectes entre elements dinàmics d'una xarxa (per exemple al cervell)? A propòsit, deu ser que el comportament col·lectiu i la sincronització, sempre difícils de detectar, tenen gran importància en aquests sistemes?

Referència bibliogràfica

SORIANO, M. C., VAN DER SANDE, G., FISCHER, I. & MIRASSO, C. R. «Synchronization in Simple Network Motifs with Negligible Correlation and Mutual Information Measures». *Physical Review Letters*, 108, 134101, (2012). DOI: 10.1103/PhysRevLett.108.134101

Data publicació: 16/04/2012

« Torna enrere - Arxiu de notícies

Puja

©2012 Universitat de les Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel: (+34) 971 173 000. E-07122. CIF: Q0718001A