



RECERCA

L'IFISC proposa un processament d'informació de gran velocitat

► La revista 'Nature Communications' publica la recerca del centre mixt CSIC-UIB que demostra el potencial dels sistemes fotònics en la computació

J.M.V.
PALMA

■ L'edició digital de la revista *Nature* destaca en la seva portada un article dels investigadors de l'Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos (IFISC), un centre mixt CSIC-UIB.

El treball dels investigadors Daniel Brunner, Miguel C. Soriano, Claudio Mirasso i Ingo Fischer, que ha publicat a la revista *Nature Communications*, proposa un mètode de processament d'informació a gran velocitat basat en sistemes amb capacitat d'aprenentatge i que utilitza components òptics comuns als laboratoris.

La tesi dels investigadors és que els sistemes informàtics moderns exigeixen mètodes de processament de la informació més eficients per dur a terme càlculs que són cada vegada més complexos. Un dels enfocaments més prometedors per millorar aquesta eficiència és el conegut amb el nom de *reservoir computing*, que utilitza els estats transitoris d'un sistema no lineal com a base, de manera semblant al que fa una xarxa neural tradicional.

Per posar en pràctica la seva tesi, aquest grup de recerca implementà un sistema de *reservoir computing* utilitzant un sistema fotònic construït íntegrament amb components òptics estàndards. El sistema consta d'un làser semiconductor que genera els estats transitoris necessaris, mentre un bucle de fibra òptica, com el que s'usa en les comunicacions òptiques tradicionals, s'empra per dur a terme el càlcul.

Una vegada fetes les proves, el sistema ha demostrat que és adequat per dur a terme tasques de predicció (com el processament de seqüències temporals) i de classificació (com el reconeixement simultani de dígit pronunciat i de les persones que els pronuncien) a velocitats de gigabytes per segon. Tasques com aquestes són les que s'empen habitualment per determinar la fiabilitat d'un sistema de processament d'informació.

La implementació d'aquest sistema demostra les possibilitats del *reservoir computing* per dur a terme tasques de processament de dades de forma eficient i completament òptica.



Claudio Mirasso, Miguel C. Soriano, Daniel Brunner i Ingo Fischer. UIB

NOU MARC TEÒRIC



Rosa López i David Sánchez. UIB

La temperatura i els camps elèctrics

► Una altra recerca de l'IFISC (CSIC-UIB) també ha estat present recentment als fóruns científics internacionals. En aquest cas, ha estat un treball de David Sánchez i Rosa López, que s'ha publicat a la revista científica internacional *Physical Review Letters*. Els dos investigadors,

hi tracten qüestions fonamentals sobre els fonaments termoelectrics en conductors de mida nanomètrica i proposen un marc teòric general apte per estudiar els efectes causats per la combinació de canvis de temperatura i camps elèctrics. Han trobat que el corrent elèctric ve donat per una probabilitat de transmissió mecanoquàntica generalitzada que depèn de les interaccions entre els portadors de càrrega i energia.