

## Descobreixen un patró sorprenentment regular en l'energia dels huracans

**07/2010 - Matemàtiques.** Investigadors del Centre de Recerca Matemàtica i de la UAB han descobert que existeix una relació matemàtica entre el nombre d'huracans que tenen lloc a una determinada zona del planeta i l'energia que alliberen. La distribució és vàlida per a qualsevol conjunt d'huracans estudiats, de manera independent al període i al lloc considerats. La recerca, publicada a Nature Physics, suggereix, entre altres conclusions, que l'evolució de la intensitat dels huracans serà molt difícilment previsible.



L'equip d'investigadors, d'esquerra a dreta, Álvaro Corral, Albert Ossó i Josep Enric Llebot.

No és res nou que la probabilitat de que es produeixi un gran huracà devastador és menor que la probabilitat de que es produeixi un de més modest. Malgrat això, la relació exacta entre el nombre d'huracans i l'energia que alliberen no es coneixia fins ara. Investigadors del Centre de Recerca Matemàtica i del Departament de Física de la Universitat Autònoma de Barcelona han analitzat les dades corresponents a ciclons tropicals (el nom genèric per als huracans) que han tingut lloc a diferents zones del planeta entre 1945 i 2007. Els científics han descobert que aquesta relació correspon a una llei de potències, una fórmula matemàtica precisa que els ciclons obeeixen de manera sorprenent, independentment del lloc del planeta i de l'època analitzada.

A partir d'aquest descobriment fonamental, els investigadors han arribat a conclusions més generals sobre el comportament dels huracans. La primera: la seva dinàmica pot correspondre a la d'un procés crític, la qual cosa faria impossible de predir la seva intensitat. Una de les qüestions que tradicionalment han perseguit els organismes que monitoritzen la perillositat dels huracans és la predicció de la seva intensitat, ja que d'ella depenen els sistemes d'alerta i de prevenció per a les zones habitades. Fins ara, tot i els esforços científics i els recursos econòmics invertits, els resultats han estat molt pobres, tot i que sí ha millorat la predicció de les seves trajectòries. El fet que els huracans segueixin una llei de potències, de la mateixa manera que ho fan altres fenòmens naturals on intervé molta energia, com és el cas dels terratrèmols, posa en dubte la capacitat de predir l'evolució de la seva intensitat. En aquest tipus de processos, la dinàmica que regeix els grans huracans és la mateixa que produeix les tempestes tropicals modestes i de poc abast. La manera en què un petit temporal evoluciona fins a transformar-se en un huracà catastròfic depèn de si les fluctuacions que tendeixen a amplificar la tempesta dominen sobre les que tendeixen a dissipar-la, però no hi ha una raó específica que permeti saber quines dominaran en un cas o en un altre. El sistema es troba en una situació crítica, és a dir, a la frontera entre l'extinció i l'amplificació.

La segona conclusió del treball està relacionada amb l'efecte de l'escalfament global sobre el comportament dels ciclons tropicals: l'increment recent de l'activitat a l'Atlàntic Nord no és diferent al d'altres períodes històrics. Tot i que hi ha hagut un increment important en el nombre d'huracans de l'Atlàntic Nord des de mitjans dels anys 90 en comparació amb les sèries des dels anys 70, la distribució als anys 50 era comparable a l'actual, per la qual cosa l'increment no és explicable únicament pel canvi climàtic. Tot i així, la recerca aporta indicis de que existeix una relació entre l'escalfament global i la distribució dels ciclons tropicals. El nombre d'huracans és inversament proporcional a l'energia alliberada, excepte per als valors més elevats de l'energia, on aquesta relació s'interromp bruscament. Els investigadors han observat com el punt de tall on la llei de potències no representa el comportament dels huracans està influenciat per factors com la temperatura mitjana de la superfície del mar i la concurrència del fenomen de El Niño. Així, per exemple, a major temperatura, el punt de tall es desplaça a valors més alts de l'energia.

La recerca, publicada a Nature Physics, ha estat realitzada per Álvaro Corral, investigador del Centre de Recerca Matemàtica (consorci de la Generalitat de Catalunya i l'Institut d'Estudis Catalans, amb seu al Parc de Recerca UAB, i que forma part dels centres CERCA), l'estudiant del Grau de Física de la UAB Albert Ossó, i el professor del Departament de Física de la mateixa universitat Josep Enric Llebot.

Álvaro Corral

Centre de Recerca Matemàtica

"Scaling of tropical-cyclone dissipation". Álvaro Corral, Albert Ossó, Josep Enric Llebot. Nature Physics, online 11 juliol 2010, doi:10.1038/nphys1725.