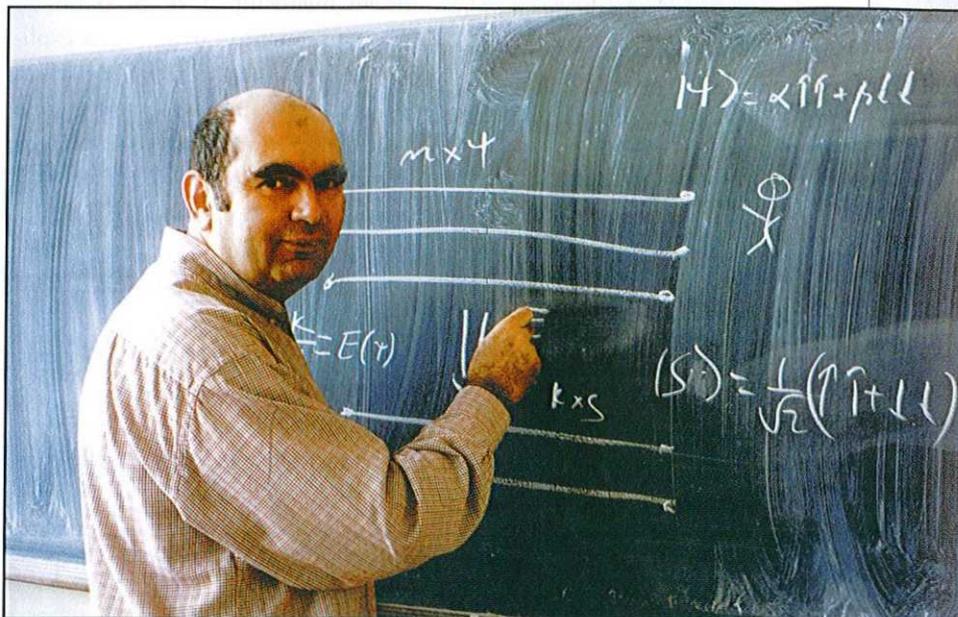


EN VÍSPERAS DE LA INFORMÁTICA CUÁNTICA

Recientes novedades ligan la Física cuántica con la Informática y arrojan más luz sobre alguno de los aspectos más complejos y misteriosos de la Física. El profesor Sandu Popescu ha recibido el prestigioso Premio Adams de la Universidad de Cambridge por su aportación a la Informática cuántica, sobre todo por su trabajo sobre la no-localidad cuántica, que le ha llevado a asombrosas demostraciones sobre la “teleportación cuántica”.

La Física cuántica se ocupa del comportamiento de las partículas microscópicas (electrones, neutrones y fotones), componentes básicos del mundo que nos rodea. A pesar del gran éxito, desde su descubrimiento a principios del siglo pasado, todavía no se ha llegado a descubrir a fondo la naturaleza de este mundo microscópico y misterioso. “Nadie entiende la Física cuántica”, dijo Feynmann, Premio Nobel de Física. Entre los aspectos más extraños de este mundo microscópico está el fenómeno llamado “enredo”, cuyo estudio es el centro de la investigación del profesor Popescu. Dos partículas microscópicas se pueden “enredar” de modo que una detecta inmediatamente las anomalías de la otra con independencia de donde estén. Es decir, una partícula en la Tierra puede estar “enredada” con otra de otra galaxia. Aunque podría parecer que una forma de vida en esa galaxia se comunicaría con nosotros inmediatamente, contradiciendo la teoría de Einstein de que nada se desplaza más rápido que la luz, la Física del enredo descarta la posibilidad de dicha comunicación.



El enredo tiene importantísimas implicaciones porque demuestra que las propiedades del Universo no vienen determinadas por la “realidad local”, por lo que sucede inmediatamente, sino que el comportamiento de una partícula puede estar influido por lo que sucede en otra galaxia. La idea de que nuestro universo podría permitir una “realidad no local” es tan paradójica y revolucionaria que llevó a Einstein a rechazar la Física cuántica por inadecuada para explicar el mundo microscópico. A pesar de ello, en los últimos años se han hecho algunos experimentos extraordinarios que han confirmado, a satisfacción de la mayoría de los físicos, que la Física cuántica está en lo cierto y Einstein estaba equivocado.

Los trabajos del profesor Popescu han dado lugar a un conocimiento más preciso y profundo del enredo y la no-localidad cuántica, permitiendo a los científicos manipular y controlar dichos fenómenos de una forma que Einstein hubiera considerado imposible. El profesor Popescu y sus

colaboradores han sido los primeros que han desarrollado una teoría cuántica del enredo que ha llevado a la apreciación moderna de que dicho fenómeno es un recurso que se puede transformar, concentrar, diluir y consumir para realizar tareas útiles. Por ejemplo, la teleportación cuántica, cuya primera demostración experimental, el transporte de un solo fotón, fue realizada por físicos en Roma utilizando métodos desarrollados por el profesor Popescu.

La teleportación cuántica es un medio de superar una de las limitaciones fundamentales de la Física cuántica: un estado cuántico no se puede copiar porque el hecho de observarlo para copiarlo lo perturba irreversiblemente. La teleportación cuántica aprovecha inteligentemente el enredo de modo que el acto de observación, aunque destruye el estado observado, permite reconstruirlo exactamente en el otro extremo. Hasta ahora, nadie ha conseguido teleportar el estado de un sistema cuántico complejo, es decir, con muchas

partículas, y mucho menos un cuerpo macroscópico. Pero los últimos experimentos nos permiten hacernos una idea sorprendente de un mundo que puede ser mucho más complicado de lo que nos han dicho los novelistas de ciencia-ficción más imaginativos. Podríamos pensar que estos experimentos están muy alejados de la moderna industria informática, pero la revolución informática ha estado impulsada por una importante reducción del tamaño de los componentes y el importante aumento simultáneo de sus prestaciones.

La reducción de tamaño no puede ir mucho más allá de las dimensiones atómicas de los componentes de los microchips y en ese punto su comportamiento no se podría explicar adecuadamente mediante la física de los semiconductores que nació con el transistor. El relevo lo toma la Física cuántica y aparecen nuevos fenómenos como el enredo y la no-localidad, con consecuencias todavía inimaginables. Si la revolución informática va a continuar a través de esta transición fundamental que llevará a nuevos ordenadores cuánticos, será basándose en la nueva Física que se

deriva de los experimentos de Popescu y su equipo.

El *Premio Adams* recibe este nombre del famoso matemático **John Couch Adams** y conmemora el descubrimiento del planeta Neptuno mediante el cálculo de las discrepancias de la órbita de Urano. Entre los grandes científicos que lo han recibido figuran el físico **James Clerk Maxwell**, el físico teórico **Stephen Hawking**, el matemático **Roger Penrose** y el *Premio Nobel* de Física **Abdus Salam**. ■

PRIMERAS JORNADAS INTERNACIONALES DE RECOGIDA NEUMÁTICA

La empresa pública de la limpieza de Sevilla, **LIPASAM** ha sido la organizadora de las Primeras Jornadas Internacionales de Recogida Neumática en la ciudad de Sevilla los pasados días 4 y 5 de abril, inauguradas por el Excmo. Sr. Alcalde, **Alfredo Sánchez** con la intervención de la Delegada de Medio Ambiente, **D^a. Evangelina Naranjo**.

Estas Jornadas, en las que participaron más de 300 asistentes procedentes de empresas de gestión de residuos de España y de países en los que tienen implantado este novedoso ecológico y limpio sistema, constituyeron un éxito tanto por el nivel de participación nacional e internacional como por el nivel de los contenidos de las conferencias y los coloquios.

Se expusieron las experiencias de Sevilla, Barcelona, Costa Ballena,

Suecia y Hong-Kong con objeto de analizar las pautas, obstáculos y resultados de cada una de ellas, contando con el patrocinio de las empresas **Centralsug**, **Ros-Roca** y **Urbaser**, pioneras en España de esta novedosa tecnología.

En Sevilla, la recogida neumática de residuos está actualmente implantada y en funcionamiento en el barrio de Pino Montano donde más de 5.000 sevillanos se benefician ya de este nuevo y ecológico sistema de recogida de residuos.

Próximamente comenzarán las obras para su instalación en la Segunda fase de Pino Montano y después en la zona de Miraflores, que, junto con el Barrio de Santa Cruz (donde han comenzado a realizarse las pruebas de funcionamiento del sistema móvil) permitirán que, para mediados de 2003, más del 10% de los re-

siduos generados en la ciudad se recojan por este sistema.

En estas Jornadas, que concluyeron con una visita a la Central de Pino Montano, quedó resaltado que los sistemas neumáticos implantados en Sevilla cuentan, entre otras innovaciones, con la incorporación de la recogida selectiva en tres fracciones: orgánica, papel y cartón, y envases.

Las razones de que este sistema se haya presentado en las citadas Jornadas como la recogida de residuos del siglo XXI son el fomento de la implantación de alta tecnología, permite suprimir casi la totalidad del mobiliario de recogida (contenedores), presenta un bajo coste de explotación (aunque la inversión sea alta), es el más respetuoso con el medio ambiente y permite alta flexibilidad al incorporar la recogida selectiva. ■