

CARLOS ESCUDERO LIÉBANA, INVESTIGADOR EN EL ICMAT

## “Con un modelo matemático adecuado podemos ahorrarnos un montón de ensayos de laboratorio”

Carlos Escudero Liébana utiliza las ventajas de la ciencia más cercana a los números, que le permiten asomarse desde la Física a temas tan diversos como el comportamiento colectivo de los insectos y la formación de estructuras geológicas. Trabaja en el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT), aunque próximamente se incorporará al Centro Tecnológico de la Madera (Cetemas) ubicado en Grado (Asturias). Allí se centrará en dinámicas y aprovechamientos forestales.

Laura Alonso / FICYT

13/10/2011 14:02 CEST



Carlos Escudero recibió en 2010 el premio al mejor investigador novel de Física Teórica concedido por la Real Sociedad Española de Física. Imagen: C. E.

### **¿En qué se parecen el comportamiento colectivo de los insectos, la formación de estructuras geológicas y las propiedades estructurales de la madera?**

No tienen por qué parecerse como sistemas físicos, pero sí que puede ser similar la forma de estudiarlos teóricamente desde las disciplinas en que trabajo, como son la física teórica y la matemática aplicada. En todos los casos, se trata de desarrollar un formalismo matemático preciso que describa el sistema en consideración, llevar a cabo un análisis sistemático y extraer conclusiones que nos permitan una mayor comprensión y que faciliten la construcción de mecanismos de control.

### **Los efectos colectivos están muy presentes en su trabajo...**

Es un rasgo muy importante en todas las líneas de investigación en las que he trabajado. Los efectos colectivos aparecen cuando un número grande de entidades individuales interactúan de forma no trivial, dando lugar a fenómenos que no pueden ser deducidos de los comportamientos individuales. Por ejemplo, el comportamiento de un órgano no se puede deducir solamente a partir del conocimiento de las células que lo componen, y una colonia de hormigas presenta efectos que no se pueden deducir del comportamiento individual de los insectos, entre muchos otros casos.

### **¿Podría servir el análisis y modelización del comportamiento colectivo de ciertos insectos que lleva a cabo para prever la aparición o el comportamiento de ciertas plagas?**

Efectivamente, pretendemos que esta línea de investigación se pueda traducir en una transferencia de conocimiento útil para el desarrollo de protocolos de control de plagas, aunque esta aplicación aún requiere tiempo, porque los mecanismos básicos de los desplazamientos colectivos sólo se conocen parcialmente.

### **¿Y cómo se asoma un físico al “cerebro colectivo” de los insectos?**

En esta línea de investigación intentamos desarrollar ecuaciones que describan cómo se desplazan los grupos de langostas de forma colectiva por el desierto, con el objetivo final de lograr una comprensión fundamental

de los desplazamientos colectivos de las plagas. En estos momentos, ya hemos podido predecir que las langostas, como individuos, incrementan la aleatoriedad de sus movimientos como una respuesta a la falta de alineamiento del grupo. Y también intentamos caracterizar las soluciones con procesos estocásticos (aleatorios) adecuados.

**¿Tienen esos modelos alguna aplicación cercana al análisis del comportamiento colectivo en seres humanos?**

La respuesta es un sí rotundo. De hecho, hay un número muy importante de investigadores que estudian modelos teóricos de comportamiento humano colectivo. Por ejemplo, se está estudiando la transmisión de opiniones y la concomitante formación de consenso en grupos humanos. Se trata de sistemas que despiertan interés por su estrecha relación con procesos electorales y económicos, temas que están de moda en este momento, lo que ha hecho que nuevos investigadores se hayan sumado al campo, pero su origen se remonta a mucho antes. Yo nunca he trabajado en este campo, pero conozco algunos modelos y sé que no se distinguen demasiado de los que nosotros estudiamos.

**¿Qué aplicaciones tiene su investigación? ¿De qué forma podrá ser útil a la sociedad?**

La aplicación depende del sistema concreto. El análisis matemático sistemático nos proporciona un conocimiento fundamental del sistema, que es necesario para alcanzar soluciones óptimas (como pueda ser el desarrollo de protocolos de control) minimizando el esfuerzo. Por ejemplo, con un modelo matemático adecuado y bien comprendido podemos ahorrarnos un montón de ensayos de laboratorio, lo que significa un gran ahorro en términos de tiempo y dinero. Por tanto este tipo de investigación puede ser totalmente útil a la sociedad, y sus beneficios inmediatos, si se estudian sistemas que estén enfocados en esta dirección.

**¿Qué puede adelantar de su próximo trabajo en el Centro Tecnológico de la Madera?**

Me centraré en temas teóricos, fundamentalmente en modelización y análisis matemáticos. La modelización del sistema significa la traducción

del problema a términos matemáticos totalmente precisos, y su análisis implica un estudio sistemático y riguroso del problema que pueda traducirse en conclusiones aplicables a la vida real, en este caso, a dinámicas y aprovechamientos forestales.

### **¿Cómo contempla volver?**

Llevo diez años fuera de Asturias, así que estoy expectante, me imagino que en una década habrán cambiado muchas cosas. Me gustaría saber más cosas acerca del sistema de I+D del Principado, pero he de reconocer mi ignorancia, acentuada por la ausencia de colaboraciones estables con grupos de investigación ubicados en Asturias.

### **¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrenta cada día?**

Científicamente, los principales retos serían problemas muy difíciles que seguramente no sea capaz de resolver en mucho tiempo, quizá nunca. Fuera del plano científico, hablaría de la falta de reconocimiento social y de la creciente burocratización en temas de política científica.

### **Habría un impulso más poderoso que las dificultades ocasionales...**

Sí. Uno de los mayores encantos de la investigación es que te permite aprender algo nuevo todos los días, y es un privilegio poder dedicarse a un trabajo en el que constantemente se aprende. También son fabulosas la creatividad y la poca monotonía que hay en este trabajo.

#### **Más información**

Carlos Escudero Liébana nació en Mieres en 1978. Tras estudiar Física en la Universidad de Oviedo, obtuvo el doctorado por la UNED en 2005. Desde entonces, ha recibido diversas ayudas del Plan Nacional de I+D+i y del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Principado (PCTI) para desarrollar su actividad investigadora tanto dentro como fuera del país. Tras haber trabajado dos años en el Mathematical Institute de la Universidad de Oxford, actualmente se encuentra en el Instituto de Ciencias Matemáticas del CSIC. A principios de 2012, una

ayuda "Clarín" del PCTI le permitirá incorporarse al Centro Tecnológico de la Madera (Cetemas), ubicado en La Mata (Grado).

Colabora con científicos de países como Reino Unido, Estados Unidos, Francia, Holanda, Alemania, India, Argentina, Brasil, Suecia, y Australia, entre otros. También colabora con investigadores españoles de distintas universidades y el CSIC.

En 2010, la Real Sociedad Española de Física le concede el Premio Investigador Novel de Física Teórica.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CARLOS ESCUDERO LIÉBANA | PCTI | FICYT | ASTURIAS | ICMAT | CETEMAS |

#### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)