

Miércoles 12 de diciembre de 2007

## «Los robots componen como Mozart, ganan a Kasparov y juegan al fútbol»

«En el CSIC es casi imposible contratar a gente de fuera de la UE por culpa de leyes absurdas del Ministerio de Administraciones Públicas»

**RAMÓN LÓPEZ DE MÁNTARAS BADÍA  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE  
INVESTIGACIÓN DE INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL DE BARCELONA**

Oviedo, Javier NEIRA

Ramón López de Mántaras Badía (Barcelona, 1952) es director del Instituto de Investigación de Inteligencia Artificial, dependiente del CSIC y con sede en la Universidad Autónoma de Barcelona. Ingeniero electrónico, con formación en Francia y EE UU, tiene dos doctorados en Física Aplicada y en Informática. Ayer ofreció una conferencia en Gijón dentro del programa divulgativo «Cajastur y la ciencia», que promueve la entidad financiera asturiana.

-¿Cuál es el objetivo de las investigaciones en inteligencia artificial?

-Lograr máquinas que dialoguen o que jueguen al ajedrez. «Deep Blue» ha ganado a Kasparov.

-Marco Dorigo, que recientemente estuvo en Asturias, dijo que el ajedrez no requiere mucha inteligencia.

-Algún primate procesa números más rápido que universitarios, según se mostró el otro día; algunos chimpancés juegan a videojuegos incluso mejor que los jóvenes, y hay un cuervo que es capaz de hacer herramientas. Al ver eso te bajas del pedestal. No somos los únicos seres inteligentes y creativos. El ajedrez es muy concreto, con reglas muy definidas. Todo muy delimitado y representable. Por eso es relativamente fácil hacer programas que ganen a un gran maestro. Las máquinas tienen inteligencias especializadas, y nosotros, inteligencias generales. Cuando tengan vivencias, término que se asocia a ser vivo, será otra cosa.

-¿Nos dominarán?

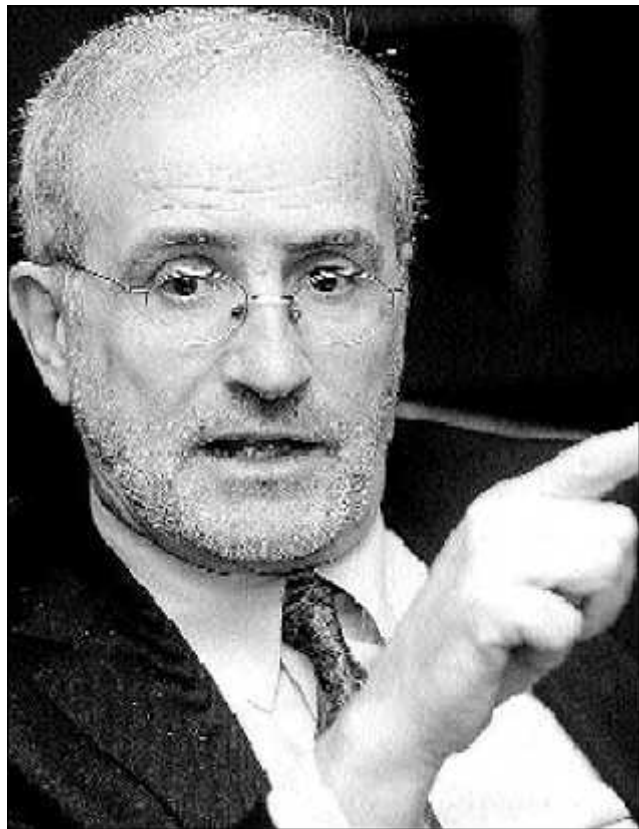
-Es difícil predecir; quizás ocurran cosas como las que plantea «Matrix». Hay que tener cierta responsabilidad. No todo lo que es posible debe hacerse.

-¿Cómo es el instituto que dirige?

-Hay unas 60 personas. Del total, 18 somos científicos permanentes, y 26, estudiantes de doctorado. Y otros, ingenieros de apoyo y administrativos.

-¿Qué hacen?

-Trabajamos en tres líneas. Una de aspectos fundamentales, con relación a la lógica matemática. Otra, dirigida a sistemas multiagente que tratan de resolver problemas de alta



**Ramón López de Mántaras Badía, ayer, en Oviedo.**

complejidad que necesitan no sólo una persona o sistema inteligente, sino varios cooperando.

-Programan...

-Sí, la actividad última es programar, sea un ordenador o un robot que hace movimientos. Y la tercera línea, en la que estoy, consiste en hacer que las máquinas aprendan. Lo importante es que aprendan.

-Pues se acabarán rebelando.

-La primera vez que nos enfrentamos a un problema quizá no lo resolvamos. La segunda vez ya estamos mejor preparados, ya no partimos de cero. Y la enésima vez lo resolvemos con soltura.

-Un ejemplo.

-Utilizamos robots con forma de perro que aprenden a jugar al fútbol. Tienen cámaras para ver dónde están sus compañeros, los contrincantes, la pelota y las porterías. Juegan cuatro contra cuatro: tres jugadores de campo y un portero cada equipo. Hasta hace poco no aprendían. Jugaban. Volvían a jugar y empezaban siempre de cero. Iban a por la pelota y la empujaban con el hocico o con una pata o con el pecho, lanzándose en plancha. Les añadimos la capacidad de razonar. Ven situaciones que antes han jugado. Si dan un pase y el compañero marca, ven que es una experiencia positiva que se debe repetir. Si, por el contrario, echan la pelota fuera, ven que eso no es conveniente.

-¿Entrenador?

-Cada equipo, varios. Detrás hay bastante personas.

-¿Compiten?

-Todos los años hay competiciones a nivel internacional.

-¿Lo sabe Laporta?

-Nunca se lo hemos comentado.

-¿Qué otros modelos tienen?

-La creatividad la definimos de una manera muy operativa. No existe en absoluto, se trata de combinar algo que existe. Schoenberg inventó la música atonal o dodecafónica. Fue un salto importante en creatividad musical; antes a nadie se le había ocurrido que se podía componer sin que todo debía evolucionar a partir de una tonalidad dada...

-Pero las notas estaban ahí.

-Claro, las notas, el acorde, todo. Rompió reglas. Como Picasso o los impresionistas.

Intentamos que un ordenador genere música expresiva, que suene como si tocara una persona, con todos los matices. Tenemos música de ordenador que parece compuesta por Mozart.

-¿Cierto?

-Puede componer como Mozart, como Bach o como quien se le diga. Y después se sintetiza como piano o como lo que sea. Tengo ejemplos de piano y de saxo tenor. Las máquinas componen como Mozart, ganan a Kasparov y juegan al fútbol.

-¿Cómo componen?

-El truco está en modelizar los motivos, los grupos de tres o cuatro notas. Mozart mismo dio a conocer los motivos musicales que combinaba. Si viviese ahora, utilizaría ordenadores. En su día utilizó la escritura automática. Tenía encargos muy urgentes y utilizaba dos dados. El azar y las restricciones. Los lanzaba, hacía la suma de los dos dados, que va de dos a doce, en total once sumas distintas. Tenía una tabla con motivos musicales y, según lo que resultase en cada tirada de dados, encadenada los motivos y así, al unirlos todos, salía un vals completo o lo que se propusiese. Un sistema automático de componer.

-Los investigadores últimamente se quejan menos.

-La época es buena. Se está poniendo dinero en el sistema. El problema es encontrar personas bien formadas para trabajar. Estudiantes brillantes que quieran hacer la tesis. En el instituto captamos un millón de euros al año. Suficiente. Tenemos un proyecto de más de dos millones de euros a cinco años y necesitamos ocho o diez jóvenes para hacer tesis, pero no es fácil encontrarlos.

-¿Por qué no los ficha en China o la India?

-En el CSIC es casi imposible contratar gente de fuera de la UE por leyes absurdas del Ministerio de Administraciones Públicas. Parece mentira que los políticos digan que hay que atraer cerebros y que al tiempo pongan leyes absurdas que no permiten contratarlos.