

Quizá los robots sueñen con ovejas eléctricas, pero ¿son capaces de crear ciencia?

Los investigadores utilizan un algoritmo desarrollado en robots autorreparables para desvelar las leyes científicas ocultas en datos experimentales

Cuando Philip K. Dick (1928-1982) escribió *¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?*, corría el año 1968 y nos describió un apocalíptico Los Ángeles del 2019 donde los “blade runners” trataban de eliminar a “replicantes” rebeldes que intentaban usurpar labores y sentimientos humanos. El tema no era nuevo, pues casi 20 años antes, Isaac Asimov (1929-1992) dejaba en la colección de relatos *Yo, robot* las famosas tres leyes de la robótica que marcaban claramente la subordinación al hombre de posibles humanoides artificiales futuros. ¿Acaso se está acercando el momento en que los robots no se limiten a trabajos programados, mecánicamente realizados, y sean capaces de desarrollar una verdadera inteligencia deductiva?

Autor: Ignacio Fernández de Aguirre

Investigadores de la Universidad Cornell (Ithaca – New York) han creado un programa informático aplicado a la inteligencia artificial de sus robots auto-reparables capaz de deducir leyes físicas a partir de los datos obtenidos en la observación de sucesos. Esto puede ayudar al descubrimiento de nuevos mecanismos científicos, especialmente en sistemas biológicos que hasta ahora no ha sido posible establecer.

En *Science* de abril, se informó que la aplicación del algoritmo había conseguido obtener las leyes de un péndulo oscilante doble y otros sistemas sencillos. Sin ninguna instrucción previa acerca de la física, geometría o cinemática, procesando los datos numéricos obtenidos, determinaba que el balanceo, retroceso y oscilación del dispositivo, seguían un proceso específico. Así que se podían determinar en horas las leyes de su movimiento y otras propiedades, cosa que a Isaac Newton o sus sucesores les hubiese llevado siglos realizar.

Este nuevo hallazgo procede del trabajo de los mismos investigadores que previamente desarrollaron Starfish, un robot con “auto-imagen” que puede repararse si sufre una avería. Eso lo hace creándole su modelo dinámico, su “auto-imagen”, que usará para hacer predicciones sobre sí mismo. Éste modelo es una representación matemática sobre el modo con el que los componentes de su sistema influyen unos en otros a lo

largo del tiempo. La cuestión era, si era posible internamente, ¿por qué no aplicarlo al mundo que le rodeaba?

Cuando los investigadores experimentaron con tal hipótesis, vieron que el algoritmo re-descubría leyes ya conocidas por ingenieros y científicos, por lo que pensaron que también podía ayudar a desvelar nuevas leyes por medio de series de datos sobre temas no bien conocidos.

Como el algoritmo puede trabajar con casi cualquier tipo de series, en el experimento con péndulos y osciladores utilizaron técnicas de captura de datos empleadas en los efectos especiales de películas cinematográficas y con ellos alimentaban el nuevo algoritmo instalado en el ordenador del robot Starfish. El ordenador los analiza combinándolos para formar modelos, retiene las expresiones matemáticas deducidas que son invariantes y abandona las que varían, haciendo con las primeras predicciones de comportamiento posterior. Una vez encontrados modelos ampliamente coincidentes se da un paso crítico que evalúa las ecuaciones invariantes obtenidas para demostrar que son significativas y responden a leyes naturales.

Pero al final son los humanos quienes deben examinar la lista de expresiones obtenidas – por ejemplo sobre el movimiento o la conservación de energía – y hacer la crítica del proceso: el robot ha servido como “minero” de datos, pero hay que interpretar sus conclusiones y darles significado.



ASIMO el robot humanoide de HONDA

Newton o Kepler, utilizando este algoritmo de computación, hubieran encontrado en horas las leyes que explican la caída de una manzana o el movimiento de los planetas, pero también se hubiera necesitado dar la interpretación correspondiente.

En un futuro se prevé aplicar este medio a los sistemas biológicos. La biología presenta modelos francamente complicados y es difícil encontrar leyes fundamentales para sus sistemas. Las inmensas series de datos que recogen los investigadores, procesadas con el nuevo algoritmo, podrían revelar leyes fundamentales subyacentes.