

Conocimiento experto

Actualmente se discute sobre si los sistemas expertos representan o no el conocimiento humano adecuadamente. Si no es así, esto quiere decir que muchos expertos ha perdido el tiempo creando este tipo de sistemas. Como puede observarse en el caso de DENDRAL, no se debería pensar que los sistemas expertos simplemente representan el conocimiento humano. El tema de discusión debería ser si estos sistemas son o no una imitación adecuada de los sistemas humanos. Concretamente, ¿representan de forma aceptada a sistemas capaces de aprender y almacenar nuevos conocimientos?

La creación de DENDRAL constituyó un peldaño en el camino hacia la creación de futuros sistemas expertos. Como Lederberg declaró, DENDRAL se creó con el fin de recoger las lecturas del espectrómetro de masa para los contenidos y pesos de una molécula. Mediante un grupo de tablas, reglas y conocidas excepciones, DENDRAL produciría todas las estructuras y formas geométricas posibles que la molécula podría adoptar. De acuerdo con Lindsay, DENDRAL fue “la primera aplicación importante de programación heurística para el análisis experimental en una ciencia empírica”.

Si se define el conocimiento humano como la información que el hombre posee, Lindsay y Lederberg coinciden en afirmar que los sistemas expertos, y en concreto DENDRAL, cumplen esta condición. DENDRAL se creó con el fin de incluir una base de datos de reglas conocidas (requisitos de valencia) y excepciones en química orgánica, que determinan las estructuras de las moléculas – los datos y el conocimiento de los que un químico podría disponer y utilizar. Por lo tanto, por definición, DENDRAL posee y utiliza este conocimiento humano. Quisiera profundizar un poco más y manifestar mi acuerdo con Lindsay sobre la idea de que los sistemas expertos, en concreto el Meta DENDRAL de DENDRAL, poseen el mismo procedimiento de aprendizaje que el comportamiento humano. Es probable muchos otros argumenten que DENDRAL y otros sistemas expertos posiblemente no sean ni capaces de aprender como el hombre, ni de representar el conocimiento humano. Incluso Lederberg, en retrospectiva, observa que DENDRAL poseía reglas y conocimientos imperfectos, e incluso datos o “reglas” específicas omitidas a propósito.

Estoy de acuerdo con la idea de que DENDRAL y sistemas expertos del género representan el conocimiento humano adecuadamente. Como se mencionó anteriormente, este sistema posee claramente un conocimiento de las reglas y de las excepciones a esas reglas, similar al que podría tener un químico. Como respuesta al argumento presentado por Lederberg sobre el conocimiento imperfecto, decir que hasta el conocimiento humano carece de perfección. En ocasiones, el hombre no dispone de toda la información, e incluso omite a propósito datos discutibles al tratar de solventar problemas, y esto es precisamente lo que hace DENDRAL.

Luego es aquí donde estriba la idea de que los sistemas expertos actúan como los

sistemas de aprendizaje humanos. En primer lugar, DENDRAL y otros sistemas pueden, al igual que el hombre, darse cuenta de la incorrección de sus datos y en consecuencia, modificar su conocimiento. Los sistemas expertos separan la parte del sistema destinada a la base de datos del conocimiento, de la parte dirigida a la resolución de problemas. De este modo, pueden alterar su “conocimiento” o los datos, sin modificar realmente el sistema. Por lo tanto, los sistemas expertos pueden “aprender” nuevos datos o conocimientos y aplicarlos en el futuro.

Si profundizamos un poco más, Lederberg observa que Meta-DENDRAL, al igual que el hombre, puede utilizar su conocimiento sobre pares conocidos de estructura/espectros de masa, para inferir las estructuras de espectros de masa desconocidos. Estas predicciones estructurales se pueden probar luego en el laboratorio. En líneas más generales, los sistemas expertos como CONGEN se han construido con el fin de poder aceptar entradas o “conocimiento” procedente de muchas fuentes. Esto es muy parecido al aprendizaje humano, donde los sistemas pueden aceptar entradas de múltiples lugares, comparar esa entrada con datos y reglas conocidos (ej., conocimiento), y si no se produce un ajuste, aplican su lógica programada para deducir nuevos resultados.

Con el poder computacional disponible en la actualidad, los sistemas expertos no sólo poseen conocimiento humano en forma de tablas codificadas, bases de datos y lógica programada, sino que se están aproximando cada vez más a la representación adecuada y real del sistema de pensamiento humano. Creados para incluir una estructura modular generalizada, los sistemas expertos pueden redefinirse y mejorarse del mismo modo que el pensamiento humano. Aunque los sistemas expertos puedan representar el conocimiento humano, como viene siendo el caso, muchos argumentan que sólo se aproximan a imitar realmente el aprendizaje humano, y a gran escala, los sistemas humanos. Aunque estos sistemas puedan aceptar y utilizar una extensa cantidad de conocimiento humano, como se ha descubierto, no pueden modificar o adaptarse como el hombre. Dependen de un ser humano que actualice sus bases de datos o que implemente actualizaciones en su código lógico, a medida que surgen nuevas teorías y leyes de la ciencia. Hasta que no llegue el día en que los sistemas expertos posean el suficiente “conocimiento humano” para ser conscientes de que necesitan modificar sus propios datos o su lógica, estos sistemas no representarán de forma adecuada a los sistemas humanos.