

Conocimiento frente a representación del conocimiento

Daniel Roy

1 Introducción

La perspectiva de los ingenieros, con respecto a la noción de conocimiento y a la construcción de sistemas expertos, contrasta claramente con la visión de los sociólogos. No obstante, Diana Forsythe presta una atención limitada a la ingeniería del conocimiento, no abarcando todos los resultados de la representación de éste, dentro de la gran comunidad de la IA [FOR2]. En “What Is a Knowledge Representation”, (En qué consiste la representación del conocimiento) [DAVIS], Davis et al. describen los cinco papeles que desempeña la representación del conocimiento, y observan que esta tarea precisa que se incorporen un conjunto de responsabilidades ontológicas, junto con teorías del razonamiento, que afectarán forzosamente al conocimiento y a las inferencias resultantes. Declaro que el error de los ingenieros, al expresar su noción de conocimiento, se debe en buena parte al restrictivo equipo de sistemas expertos basados en reglas en el que operan. Contrariamente, opino que un sistema realmente “experto” precisará, al igual que el humano, numerosas representaciones del conocimiento, y que un verdadero sistema experto automatizado, probablemente requerirá un entrenamiento similar al de un experto humano: a través de experiencias vividas y entrenamiento experto. La pericia no es únicamente el conocimiento formal en el dominio experto, sino el conjunto completo de experiencias sociales y culturales.

2 Antecedentes

Los sistemas expertos o basados en el conocimiento se han ido construyendo durante los últimos cuarenta años, alcanzando su esplendor en la década de los 80, cuando los investigadores del campo de la IA exploraron las aplicaciones prácticas de sus técnicas y algoritmos. Los sistemas DENDRAL, MYCIN, RA-1 y CYC se

construyeron sobre “motores de inferencia” que operaban en bases de datos de reglas formales, que incorporaban una serie de conocimientos, codificados por “ingenieros”. Éstos eran por lo general, estudiantes de doctorado que se sentaban cara a cara con sistemas expertos, codificando lentamente las complicadas inferencias del experto para obtener reglas simples y mecánicas. Los sistemas consiguieron un rendimiento técnico bastante satisfactorio, aunque en muchos casos, contaron con la oposición de los usuarios finales.

3 Investigación

Diana Forsythe observó y entrevistó a ingenieros de varios laboratorios académicos, con el fin de comprender el proceso de obtención del conocimiento, y determinar el modo en el que los sistemas expertos resultantes se veían afectados por las suposiciones realizadas en este proceso [FOR2]. Forsythe plantea claramente las diferencias entre las perspectivas de los ingenieros del conocimiento y las de los sociólogos, en lo que respecta a la naturaleza del conocimiento [FOR2, 463].

En primer lugar, mientras los ingenieros consideran que la definición de conocimiento es algo simple (casi obvio), los sociólogos conciben la naturaleza del conocimiento como algo increíblemente difícil de definir. A primera vista, los primeros subestiman esta difícil tarea.

En segundo lugar, los ingenieros tratan el conocimiento en términos binarios; un experto posee conocimiento, mientras que un principiante carece de éste. Por otro lado, los sociólogos suelen pensar que el conocimiento es un aspecto bastante social y cultural. El resultado es que los ingenieros no entienden que sus sistemas codifiquen una cierta tendencia social y cultural del conocimiento.

En tercer lugar, los ingenieros creen que el razonamiento se produce de la misma forma en que se construyen sus sistemas expertos, es decir, a través de reglas formales. Contrariamente, los sociólogos piensan que en vez de depender de una lógica formal universal, el razonamiento está totalmente basado en factores culturales y sociales. Este entorno restrictivo da como resultado una definición de conocimiento bastante limitada, que

reduce el poder de los sistemas expertos resultantes.

En cuarto lugar, los ingenieros construyen sus sistemas bajo la suposición de que todo el conocimiento útil se almacena en la mente del experto, mientras que los sociólogos atribuyen una amplia cantidad de conocimiento al “orden social, cultural y organizativo” [FOR, 464].

En quinto lugar, mientras los ingenieros suelen obviar el conocimiento tácito, debido a que sus técnicas sólo obtienen conocimiento “consciente”, y porque tienden a pasar por alto el conocimiento social y de sentido común, los sociólogos han desarrollado técnicas para adquirir conocimiento tácito, puesto que para ellos, éste es crucial en la comprensión absoluta del conocimiento.

En sexto lugar, los ingenieros hacen caso omiso a los problemas que supone el basarse exclusivamente en entrevistas para extraer conocimiento. Contrariamente, los sociólogos observan la acción en su lugar de trabajo real, y la comparan con las percepciones de los informantes sobre sus acciones. El resultado es que el conocimiento codificado es algo errado desde su base y no se corresponde con la práctica real. Este problema se agrava aún más por el hecho de que la mayoría de los sistemas utilicen un único experto y consideren que el conocimiento resultante representa a todo el campo.

Finalmente, los ingenieros conciben el conocimiento como algo universalmente aplicable a todos los dominios, y carente de una tendencia social o cultural. Por el contrario, los sociólogos subrayan los aspectos sociales y culturales del conocimiento, observando la localidad y situacionalidad del mismo.

4 Análisis

Las observaciones de Forsythe son muy importantes puesto que advierten las omisiones sistemáticas halladas en el trabajo de los ingenieros. El conocimiento fundamentado en estos sistemas expertos, al pasar por alto el conocimiento tácito, la tendencia cultural y social, y al utilizar expertos simples para representar campos completos, se considera un error desde su base. Dichos problemas, sin lugar a dudas, han tenido un efecto sobre la utilidad de estos

sistemas por los usuarios finales [FOR1].

Forsythe se opone a la perspectiva increíblemente limitada que comparten los ingenieros del conocimiento. Sin embargo, sus informantes parecían no saber absolutamente nada de las nociones de conocimiento sostenidas por sus sistemas expertos de campo ajenos. De hecho, existe algún debate sobre estas mismas cuestiones que Forsythe menciona en [DAVIS] (no obstante, hay poca coincidencia en la nomenclatura). El que estos ingenieros del conocimiento en concreto conciban el conocimiento como algo simple, probablemente sea producto de tratar con un sistema en el que la definición de conocimiento es una regla formal: no es de sorprender que estos ingenieros, obligados a trabajar dentro de tales restricciones, moldeen su definición de conocimiento en dominios equitativamente restrictivos.

Para muchos investigadores del campo de la IA, la noción de conocimiento se entiende mejor si se observa el modo de representar el mismo. Según Davis et al., la representación del conocimiento se define por los cinco papeles que desempeña [DAVIS] :

1. Es una sustitución de la cosa real: un sustituto.
2. Es un conjunto de responsabilidades ontológicas.
3. Es una incorporación de un concepto de razonamiento, un grupo de inferencias que éste sostiene y un grupo de inferencias que recomienda.
4. Es un medio para la computación eficiente.
5. Es un lenguaje que permite que los hombres intercambien su saber.

A diferencia de la noción de conocimiento ofrecida por los ingenieros, esta idea de representación del mismo, no contempla que el acto de representar el conocimiento se traduzca en omisiones complejas e inevitables. Por ejemplo, la representación puede codificar ciertas tendencias sociales y culturales, dado que se utiliza como sustituto. En los papeles mencionados arriba, existe el peligro de que la elección de la “idea de razonamiento” incorporada invalide otros tipos de razonamiento.

5 Conclusión

Mi idea de conocimiento sigue a la presentada en [DAVIS] y a la explicada anteriormente. Sin embargo, aunque Forsythe tenga pocas esperanzas en que los investigadores del campo de la IA sean capaces de construir sistemas basados en el conocimiento, yo soy menos pesimista al respecto. No pienso que los métodos empleados por los sistemas expertos sustenten de ningún modo un modelo realista de conocimiento o razonamiento. Uno de los mayores problemas es que los sistemas expertos tratan de comprimir en una representación simple, las innumerables representaciones que los expertos utilizan para razonar sobre su dominio. Esta representación simple son las reglas formales. Pienso que un sistema verdaderamente “experto” precisará un modelo completo de concepción, para el que por supuesto, será imprescindible el lenguaje natural y el conocimiento de sentido común. Estoy de acuerdo con Forsythe en que el acto de extraer conocimiento de un sistema experto tiene como resultado la omisión y la traducción errónea del mismo, y creo que cualquier sistema basado en la extracción y codificación del conocimiento está condenado al fracaso. Por ahora, los sistemas expertos desempeñarán únicamente un papel consultivo.

Referencias

[Davis] Davis, R., et al. “What is a Knowledge representation” AAI Journal.

Primavera 1993.

[DUDA] Duda, Richard O., and Edward H. Shortliffe. “Expert Systems Research”.

Science 220, n° 4594 (15 de abril, 1983): 261-268.

[FOR] Forsythe, Diana E. “Engineering Knowledge: The Construction of Knowledge in Artificial Intelligence”, Social Studies of Science 23 (1993): 445-477.

[FOR] Forsythe, Diana E., “Blaming the User in Medical Informatics: The Cultural Nature of Scientific Practice”, en Studing Those Who Study Us: An Anthropologist in the World of Artificial Intelligence (Stanford, CA: Stanford University Press, 2001),

págs. 1-15.

