

## **Bases de conocimiento en la consulta legal**

**JUVENTINO CORDERO ALVARADO**

*Licenciado en Derecho*

*Director General de la Empresa Informática Legal del Centro  
S.A. de C.V.*

*Asesor del Colegio de Abogados de la Ciudad de León*

*(GUANAJUATO)*

**SALVADOR BERMÚDEZ GÓMEZ**

*Ingeniero Industrial*

*Profesor en la Facultad de Ingeniería de la Universidad  
Nacional Autónoma de México*

*Asesor en Informática del Centro de Informática Legislativa de  
la Cámara de Diputados de México.*

*(MEXICO)*

Diversos problemas se han planteado, desde los estudios hechos por Norbert Wiener, sobre cibernética la polémica relación hombre-máquina, se ha soslayado por el momento, para dar paso a la inteligencia artificial, y su concepción pragmática del conocimiento.

Para la inteligencia artificial, el mundo del conocimiento, es un mundo de objetos, definidos por una serie de propiedades y relaciones entre ellos.

El conocimiento de un objeto es una representación estructurada de las propiedades de dicho objeto.

En la medida que procesamos ese conjunto de atributos y relaciones, conseguimos una descripción o conocimiento del objeto y por tanto del mismo conocimiento en sí.

No importa que tantas propiedades o relaciones se consideren, si nos apoyamos en un proceso electrónico de datos, la representación del conocimiento en la informática de los objetos, es la representación del objeto mismo, a través de sus propiedades y sus relaciones con otros objetos, por ejemplo, podemos conocer lo que es una mariposa, representándola como el objeto mariposa, cuyos atributos principales son: que es un insecto lepidoptero, compuesto de un par de alas, cubiertas por escamas tenues y boca chupadora.

La consecuencia práctica de este enfoque, es que la estructura del conocimiento, será una base de datos de información completa acerca del objeto.

Quedan por establecer, sin embargo, importantes cuestiones, no del todo resueltas, que modelaran el éxito o fracaso, de la utilidad del conocimiento almacenado en la computadora.

Este problema es semejante al de los diseñadores de bases de datos, en cuanto a qué campos crear y cómo accederlos.

Por medio de nuestro sistema de información, queremos resolver problemas, encontrar relaciones no obvias entre la información, respuestas directas a preguntas no muy claras, respuestas indirectas a preguntas directas, ayuda para lo simple y lo complejo, acceso instantáneo a conceptos, que nuestro sistema concluya, y que aprenda constantemente o que se enriquezca en temas.

En otras palabras, deseamos que la descripción del objeto y el procesamiento de su información inherente, se parezca o sea mejor que la propia mente humana, que razone, si esto no nos lleva otra vez a las discusiones, sobre el fundamento de las matemáticas y la lógica, o a la ciencia ficción.

Centrándonos nuevamente en el tema ¿cuáles deben de ser los objetos que mejor describan el dominio, que estamos interesados en representar?, ¿cuál debe ser el grado de descripción del objeto, suficiente para definirlo correctamente, sin caer en deficiencias, ni excesos, que imposibiliten un sistema adecuado?, ¿qué forma de estructurar los datos del objeto, con una metodología sencilla y poderosa? ¿qué mecanismos diseñar para que permitan, la eficiente transmisión de información de un objeto y entre diferentes objetos?.

La satisfactoria solución a estas cuestiones, constituye lo que se conoce en el ámbito de la inteligencia artificial, como base de conocimiento.

Una base de conocimiento, como se estableció anteriormente, debe ser un cierto tipo de representación que permita razonamiento, un sistema que procesa una base de conocimiento, generalmente se le conoce como sistema

experto, donde la base de conocimiento representa las reglas y experiencia de un experto en alguna materia.

Existen diversas formas de plantear las bases de conocimiento, las más conocidas, son la formulación lógica, en donde se definen las relaciones de los objetos por medio de operadores llamados predicados de los objetos; el lenguaje prolog, se creó bajo este criterio.

Los árboles semánticos, los cuales describen los objetos y las acciones que intervienen en ellos, la información se representa como un conjunto de nodos conectados por medio de arcos.

Los nodos son los objetos y los arcos son las acciones que intervienen, el lenguaje lisp, asocia estos conceptos.

Otra forma de representación son los marcos, en los cuales se desarrolla la aplicación aquí presentada, un marco es una lista de ranuras (slots), cada ranura, se compone de un hecho o atributo el cual contiene la información acerca de diversos aspectos de los objetos.

Esta información da sentido al objeto, y de alguna manera está implícito en el objeto, por ejemplo que una escuela implica la existencia de alumnos.

Cada uno de los marcos debe conectarse con otros marcos y así establecer las relaciones entre las diferentes estructuras del conocimiento; también se requiere en un marco la regla, para derivar el valor de la ranura, por ejemplo si «persona» es un marco, una ranura puede ser su altura en centímetros, otra su edad, su peso, etc.

La regla transformará por medio de un procedimiento, la altura dada en pulgadas a centímetros, o deducirá relaciones a partir de la edad, el peso, etc.

Los marcos generalmente son arreglados en jerarquías de aspectos particulares, con el fin de que algunos atributos hereden valores de otros atributos.

Las ranuras son llenadas por otros marcos que describen otros objetos, o por valores preestablecidos o default. En el proceso de completar la información de las ranuras (la llamada instanciación) las ayudas y explicaciones a las preguntas del usuario, juegan un papel muy importante para el entendimiento del programa.

Si el usuario responde adecuadamente, éste obtendrá, la orientación o solución a sus problemas, por medio de algoritmos o procesos de solución, que el sistema posee. En forma sumaria el funcionamiento general del sistema es el siguiente:

- 1) El sistema trata algún tema específico (dominio).
- 2) La base de conocimiento está compuesta de marcos, y sus respectivas ranuras o slots.
- 3) El sistema cuestiona al usuario, sobre el interés específico del tema, en base a sus reglas y procedimientos.

- 4) El usuario responde o pide ayuda o explicaciones sobre las preguntas o lógica del sistema, es decir sobre las reglas.
- 5) El sistema avanza en el desarrollo del tema, gracias a las reglas y procedimientos del programa hasta concluir.
- 6) El sistema soluciona un problema, concluye o da una orientación al usuario, sobre el tema específico.

## **APLICACION A CONSULTA FISCAL**

La aplicación se refiere a un caso de utilidad para la consulta sobre aspectos de la legislación fiscal, en la que las personas deben participar activamente, si no se quiere ver afectado, por desgracia el dinamismo del cambio de dichas leyes, y su dificultad inherente, hace que la consulta fiscal, sea materia prioritaria por lo menos en el caso de México.

La idea central de todo sistema de consulta por medio de computadora es brindar realmente apoyo, ¡o por lo menos ese debería ser!, creo que en esa medida en un mercado evolucionado técnicamente, el sistema debería trascender.

El desarrollo del sistema en base a la metodología, ya mencionada en los puntos 1 al 6, nos lleva fácilmente a la consecución de un sistema experto de complejidad variable, es decir en función de toda la información almacenada y el tiempo dedicado al mismo.

1) El tema especificado será consulta fiscal, específicamente, ayudas al contribuyente para clasificarlo adecuadamente, así como orientarlo en sus obligaciones, qué documentos presentar cómo llenarlos, qué problemas le acarrearía no hacerlo, etc.

2) La base de conocimiento esta compuesta del objeto «contribuyente», (aunque se oiga un tanto materialista), de sus correspondientes atributos de tipos de declaraciones, impuesto sobre la renta (ISR), impuesto al valor agregado (IVA), e impuesto al activo.

3) El sistema pregunta sobre sus ingresos, localidad y sobre qué obligación desea conocer.

4) El usuario responde las cuestiones, o bien pide ayuda para la mejor comprensión, este punto es crucial, y es el que hace la diferencia con los demás sistemas tradicionales, ya que el sistema le informa al usuario que si contesta «x» se le clasifica «y», y si contesta «r» se le clasifica «m».

5) El sistema avanza de acuerdo a la lógica marcada por el usuario, por ejemplo por la línea del impuesto al valor agregado.

6) Finalmente el sistema logra su objetivo de consultor, al orientarle sobre sus obligaciones y mostrando siempre que el usuario así lo quiera el riguroso fundamento legal, en el que se basó.

A reserva de verlo funcionar mas adelante, (presentación en computadora) cabe señalar lo siguiente:

a) en apariencia el sistema resultaría como otro cualquiera de informática, pero no es así ya que el trabajo para lograrlo es muy diferente, por el concepto de base de conocimiento.

b) el grado de complejidad, representado en este caso como mas información relativa, o una hoja de cálculo para realizar operaciones, para desarrollar fórmulas fiscales, llevar la contabilidad etc, es posible integrar y así incrementar las facilidades y ayudas para el usuario, no obstante lo que se persigue aquí, simplemente es la orientación certera a temas que resultan en muchos casos pesadillas.

Por tanto el ideal de este sistema es altruista, y se enfoca a que todo el público interesado, lo obtuviera gratuitamente, o por un costo mínimo, junto con sus respectivas formas fiscales.

La representación del conocimiento, visto como la orientación a los objetos, proporciona en estos momentos una solución plausible, en el desarrollo de sistemas inteligentes.

Las siguientes son tres fuentes relacionadas.

Fundamentos de inteligencia artificial: «Artificial intelligence», ELAINE RICH, MCGRAW-HILL 1986.

Programación de bases de conocimiento: «Expert, software plus ltd, 1989.

Tendencias de la información: «Pattern directed information analysis», MAJUMDER JOHN WILEY & SONS, 1990.