

# El programa SEDE, un sistema basado en el conocimiento

SONSOLES GARCÍA DELGADO

*Grupo de Informática Jurídica de UNESA (España)*

## **I. LA TECNOLOGIA DE SISTEMAS EXPERTOS**

Un Sistema Experto es un sistema informático que, incorporando técnicas de Inteligencia Artificial, procesa conocimiento, y no mera información, como los sistemas clásicos. El procesamiento de ese conocimiento, adecuadamente representado en el sistema, se lleva a cabo mediante un subsistema generador de inferencias, que permite reproducir los mecanismos de razonamiento de los sujetos humanos cuyos procesos de toma de decisiones se pretenden reproducir.

El interés actual que suscitan los sistemas expertos, en la frontera del desarrollo de la tecnología informática, reside en que dichos sistemas ofrecen la posibilidad de incorporar de forma sencilla criterios de toma de decisiones cuya modelización por medios clásicos sería muy complicada o exigiría de grandes recursos computacionales.

La disponibilidad actual de metodologías de desarrollo de carácter específico, de herramientas y, en su caso, de máquinas adecuadas facilita y abarata extraordinariamente la construcción de un sistema experto. Hoy en día es posible definir plazos y costes razonables para los proyectos de este tipo, y la metodología de prototipaje incremental permite una evaluación continua de los objetivos alcanzados y una medida adecuada del rendimiento de sistema.

En este momento, los sistemas expertos se encuentran implantados, en vías de desarrollo, en casi todos los sectores de actividad económica, para prestar apoyo a aquellos puestos de trabajo en los que es necesario compartir la experiencia y los conocimientos que sólo unas pocas personas poseen, para unificar criterios de decisión, para elaborar planes complejos a partir de principios relativamente simples, para apoyar la toma de decisiones en casos complejos, suministrando las razones que llevan a presentar un línea de acción como preferible frente a otra, etc.

En ese sentido, los sistemas expertos suponen la entrada de herramientas informáticas permitiendo objetivar no solo la información, sino también los criterios de decisión; no sólo contar con datos, sino sistematizar los principios de acción y revisar la línea de razonamiento, multiplicando la presencia del conocimiento experto en todos aquellos puntos de la organización en los que es necesario contar con él.

La posibilidad de integrar los sistemas expertos en los entornos informáticos previamente disponibles les permite contar directamente con todo el flujo de la información suministrada por los sistemas clásicos, actuando en este sentido como interfases inteligentes entre los datos y el decisor humano.

Actualmente, los sistemas expertos se configuran como una de las ventajas estratégicas con las que las organizaciones se dotan para reforzar su presencia en mercados cada vez más competitivos. El conocimiento y la experiencia que posee cada corporación forma parte importante de su activo, y es un bien frágil que es preciso conservar y aprovechar adecuadamente. Objetivo para cuyo cumplimiento la tecnología de los sistemas expertos resulta extraordinariamente adecuada.

## **II. SISTEMAS EXPERTOS PARA RESOLVER PROBLEMAS JURIDICOS**

En los últimos años se ha producido una auténtica revolución industrial causada por el desarrollo de la informática tanto desde el punto de vista de hardware como de software. La informática se ha ido incorporando a todas las actividades económicas de nuestra sociedad, incorporándose incluso en los planes de estudios como una nueva disciplina de insoslayable utilización en el mundo laboral.

Así pues, el mundo del Derecho no podía verse excluido de este nuevo fenómeno, a pesar de ser quizás, uno de los ámbitos profesionales que más se ha revelado en contra para su incorporación por el tipo de formación de sus profe-

sionales, no obstante puede observarse que en los últimos años esto ha cambiado sustancialmente como lo demuestra el éxito de estas Jornadas celebradas año tras año, así como la utilización de herramientas informáticas en los centros universitarios, hecho de especial transcendencia, en la medida en que modifica en este sentido la formación de nuevas generaciones de juristas.

A pesar de la tradicional resistencia de los abogados a reconocer la utilidad de este tipo de herramientas, no obstante hoy en día se puede decir que una gran parte de los despachos de abogados han dejado ya de utilizar las tradicionales máquinas de escribir para utilizar tratamientos de textos mediante PC. Otro hecho importante para el mundo del derecho, ha sido la aparición de las Bases de Datos Jurídicas cuya proliferación en los últimos años ha sido espectacular y su grado de utilización por los profesionales debe considerarse muy positivo, sobre todo si tenemos en cuenta el volumen de documentación que requiere la labor del jurista.

Actualmente puede decirse que la informática de gestión documental se encuentra perfectamente integrada en el mundo del derecho, no obstante otra cosa muy distinta es la informática decisional, dedicada al desarrollo de sistemas expertos jurídicos para cuya construcción es preciso recoger las "adquisiciones cognoscitivas" o "conocimientos estructurados" de una determinada rama del derecho y proporcionárselas a la máquina junto con las reglas lógicas necesarias para elaborar aquellos conocimientos. Esta es una tarea ardua, pero realizable en el estado actual de la tecnología y de los conocimientos teóricos del sector. Estos sistemas expertos encierran en su memoria algo más que simples datos, su patrimonio equivale a las informaciones de que disponen los expertos y a las reglas que gobiernan el uso de tales informaciones para resolver problemas, razonar, aprender y formular decisiones. En estos sistemas la información no es objeto solamente de "conservación" y de "llamada" como en la informática de gestión documental, sino también de operaciones lógicas diversas, aptas para transformarla, como ha señalado el profesor Pérez Luño, en una "información nueva".

La construcción de sistemas expertos para resolver problemas jurídicos apareció en un primer momento con carácter experimental y de investigación, mientras que hoy en día, cada vez son más los sistemas expertos que se construyen con efectos prácticos para el jurista.

### **III. PROBLEMA JURIDICO RESUELTO A TRAVES DEL PROGRAMA SEDE**

Uno de los ámbitos más importantes de la construcción real del mercado europeo es el sector de la contratación pública. Su incidencia en el PIB de la

Unión Europea es de gran significación y explica suficientemente el hecho de que las autoridades comunitarias hayan puesto desde el comienzo de la década de los setenta, especial empeño en aplicar los principios de la competencia en esta esfera económica. Se trata, en síntesis, de abrir la competencia en materia de contratación a todo el territorio comunitario, sin discriminación, armonizando las prácticas a escala europea y acabando así con el hábito de comprar nacional y tener mercados cautivos hacia el interior de las fronteras nacionales.

Esta acción de la Comunidad, inicialmente centrada en la regulación de las Administraciones Públicas, se extiende ahora a los sectores del agua, energía (sector eléctrico), transportes y telecomunicaciones.

La transposición a nuestro ordenamiento jurídico del nuevo marco comunitario implica importantes efectos para las empresas españolas. En cualquier caso, quien no conozca ni se prepare para actuar en un modelo normativo distinto y más exigente con los dictados de la competencia, no podrá beneficiarse de las oportunidades que se deparen. Por el contrario, quienes se equipen adecuadamente desde el punto de vista informativo, quienes se adapten a las exigencias que la nueva regulación comunitaria impone, podrán estar en condiciones de aprovechar las oportunidades que ofrece un mercado más amplio y más abierto, así como afrontar con mejores garantías las consecuencias negativas que pudieran devenir.

Así pues, es necesario conocer la nueva normativa europea que obligará a una renovación parcial de nuestras prácticas de contratación mediante la necesidad de utilización de normas y especificaciones técnicas europeas, exigencia de sistemas de certificación de calidad y registro de empresas, utilización de sistemas de clasificación de empresas, publicación en el Diario Oficial de la Comunidad Europea, nuevos mecanismos de reclamación, etc.

### **1. Contexto político**

El Libro Blanco de la Comisión Europea sobre la realización del mercado interior, publicado el 14 de junio de 1985, considera que la transparencia de la contratación pública, así como la apertura real a la competencia, son factores principales del objetivo 1992.

La contratación pública constituye, efectivamente, un importante instrumento de política económica. Los poderes públicos recurren a este mecanismo no sólo para disponer de los medios materiales necesarios para llevar a cabo su misión, sino también para estimular el conjunto de la actividad económica en

diversos sectores: política industrial, empleo, política regional, investigación y desarrollo, política de normalización y política en favor de las PYME.

Por lo tanto, la apertura de la contratación pública en el contexto de 1992 constituye un auténtico reto, no sólo para los compradores públicos o semipúblicos, que deberán tratar de adaptar su comportamiento a las normas comunitarias de contratación pública, sino también para las empresas que, con su actitud dinámica, demostrarán su interés por la apertura.

## **2. Contexto económico**

En 1986, las compras de las administraciones públicas "stricto sensu" representaban aproximadamente un 9% del Producto Interior Bruto de la Comunidad. Si se añaden los pedidos de las entidades paraestatales y de las empresas públicas, dicha cifra se eleva a un 15% del Producto Interior Bruto de la Comunidad (1986: 530.000 millones de ecus).

Por supuesto, muchos de estos contratos no pueden abrirse a la competencia comunitaria, ya que algunos de ellos atañen, por ejemplo, a productos demasiado específicos y adquiridos en cantidades demasiado pequeñas.

En 1990 el importe económico aproximado de los contratos celebrados por las Administraciones Públicas ascendió a 300.000 millones de Ecus, es decir, 39 billones de pesetas, sin contar el importe de los contratos de los sectores excluidos.

## **3. Contexto jurídico**

### **3.1. Tratado de Roma**

El Tratado de Roma de 25 de marzo de 1957 no contiene ninguna norma especial en materia de contratación pública, sin embargo, promulga cuatro principios que se aplican a la contratación pública comunitaria, cualquiera que sea el importe de los contratos:

- 1) Prohibición de discriminaciones por razón de la nacionalidad (art. 7).
- 2) Libre circulación de mercancías y prohibición de medidas de efecto equivalente a las restricciones cuantitativas a la importación y exportación (arts. 30 y ss.).
- 3) Libertad de establecimiento (arts. 52 y ss.).
- 4) Libre circulación de servicios (arts. 59 y ss.).

### 3.2. Disposiciones legislativas:

Los Tratados prohíben determinadas prácticas abusivas, pero no establecen ninguna obligación positiva para introducir la transparencia y la competencia en los procedimientos de formalización de los contratos públicos. En consecuencia, era necesario emprender una acción legislativa a escala comunitaria.

Dicha acción era tanto más necesaria en cuanto que respondía, y sigue respondiendo, a las principales cuestiones que se les plantean a las empresas interesadas en la contratación pública, como son:

- Asegurar la mejor información posible que les permita preparar adecuadamente sus ofertas con objeto de responder a las necesidades legítimas de los poderes públicos.

- Asegurar la mayor transparencia posible de los contratos para que las decisiones de los poderes públicos se adopten, en el conjunto de la Comunidad, de forma equilibrada.

- Modificar progresivamente la forma de actuar de los poderes públicos.

Fruto de esta acción europea surgieron las siguientes Directivas comunitarias:

- Directiva 92/50/CEE, del Consejo de 18.6.1992, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos públicos de servicios.

- Directiva 93/36/CEE del Consejo de 14-6-1993 sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos públicos de suministro.

- Directiva 93/37/CEE del Consejo de 14-6-1993 sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos de obras.

- Directiva 90/531/CEE del Consejo de 17-9-1993 sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos a los sectores del agua, energía, transportes y telecomunicaciones.

- Directiva 93/38/CEE del Consejo de 14-6-1993 sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos a los sectores del agua, energía, transportes y telecomunicaciones.

- Directiva 92/13/CEE del Consejo de 25-2-1992 sobre coordinación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas referentes a la aplicación de las normas comunitarias en los procedimientos de formalización de contratos en las entidades que operen en los sectores del agua, energía, transportes y telecomunicaciones.

Estas directivas coordinan los procedimientos nacionales de formalización de los contratos públicos, introduciendo en ellos un mínimo de normas comunes, para los contratos de valor igual o superior a una determinada cantidad. Estas reglas comunes son las siguientes:

1) Las reglas que definen cuáles son las entidades contratantes que deben respetar las directivas, así como el objeto de los contratos públicos sujetos a las mismas.

2) Las reglas que definen el procedimiento mas adecuado que deberán utilizar las entidades contratantes para formalizar el contrato.

3) Reglas en materia de especificaciones técnicas en las que se da preferencia a las normas comunitarias y se prohíbe introducir en los pliegos de condiciones cláusulas técnicas que tengan efecto discriminatorio.

4) Reglas de publicidad, con la obligación de publicar los anuncios de licitación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, con unos plazos precisos que deberán ser respetados y de conformidad con unos modelos de anuncios de licitación previamente establecidos.

5) Reglas comunes de participación en el mercado, que incluyen criterios objetivos de selección cualitativa y de adjudicación de los contratos (que pueden ser el precio más bajo o la oferta más ventajosa desde el punto de vista económico).

6) Obligaciones estadísticas.

El programa SEDE, tiene por objetivo este nuevo régimen de contratación establecido por las Directivas comunitarias para los Sectores Excluidos: Agua, Energía, Transportes y Telecomunicaciones (Directivas 93/38/CEE, 92/13/CEE).

## **V. METODOLOGIA DE TRABAJO.**

Las actividades que contemplamos en el desarrollo de un Sistema experto son típicamente las siguientes:

Estudio preliminar: Constituye la fase de análisis previo. Su objetivo consiste en determinar la viabilidad del sistema experto, llevando a cabo un proceso preliminar de ingeniería de conocimiento que puede tener como resultado:

- \_ un estudio conceptual, y
- \_ un prototipo de prueba o maqueta

Fase de adquisición del conocimiento: Confirmada la viabilidad del proyecto, se trata de abordar sistemáticamente la conceptualización y formalización del conocimiento disponible en los expertos de la corporación. Las técnicas de ingeniería del conocimiento que se utilizan en esta fase son múltiples: entrevista estructurada o no, análisis de casos, diseño instruccional, ...

Fase de formalización y desarrollo: Corresponde a la implementación de la estructura cognoscitiva e inferencial identificada en el proceso de adquisición del conocimiento. El desarrollo modular del sistema dotará a éste de la flexibilidad necesaria para la ulterior tarea de mantenimiento (actualización y ampliación) del conocimiento experto.

Diseño de la interfase de usuario: El principio básico de esta fase consiste en hacer que el sistema resulte transparente, manteniendo los hábitos de operación de los futuros usuarios del sistema.

Fase de integración: Consiste en la incorporación de la estructura cognoscitiva en el sistema informático para su puesta en marcha a través de un sistema de reglas.

Fase de validación: El experto y el ingeniero de conocimiento revisan exhaustivamente el sistema para comprobar que se ajusta a los objetivos establecidos. Tanto esta fase como las dos anteriores se realimentan mutuamente, de acuerdo con la filosofía de prototipaje incremental.

Fase de pruebas: En esta fase se valida el prototipo de estudio, con lo que se obtiene el sistema definitivo.

Elaboración de la documentación de la aplicación. Formación del personal de mantenimiento. Formación de usuarios: Los sistemas expertos no son, en ningún caso, sistemas cerrados. Los criterios de decisión y los conocimientos que forman parte del núcleo del sistema pueden variar de forma muy dinámica, por lo que la actividad de mantenimiento del sistema puede llegar a ser muy importante para asegurar un retorno adecuado de la inversión efectuada. El mantenimiento dependerá del ritmo de variación del dominio y de las aportaciones de los expertos, reflejo del éxito del sistema.

## **V. ESTRUCTURA DEL SISTEMA**

UNESA, empresa que agrupa a las Compañías eléctricas españolas, ha desarrollado el Programa SEDE (Sistema Experto sobre Derecho de la



Electricidad)<sup>1</sup>, en el que se han combinado ambos parámetros. La motivación que impulsó a su creación fue la posibilidad de aprovechar las ventajas que la informática decisional puede aportar al objeto jurídico en cuestión

## **1. Funciones del sistema**

El sistema está integrado fundamentalmente por cuatro subsistemas:

- Subsistema de acceso a la información
- Subsistema de ayuda a la decisión
- Subsistema de Gestión
- Subsistema de interacción con la Base de Datos

### **A. Subsistema de acceso a la información:**

Este módulo permite acceder de una manera sencilla, rápida y dinámica, según las necesidades concretas de cada usuario, al contenido de las Directivas facilitando al usuario un aprendizaje flexible y rápido de las mismas, tanto en la Directiva sobre adjudicación de contratos en los sectores excluidos (Directiva 93/38/CEE) como de la Directiva de recursos (Directiva 92/13/CEE), analizando punto por punto los siguientes aspectos:

a) Ambito de aplicación: Mediante un estudio pormenorizado de la Directiva, en forma de árbol de decisión, presenta la información de la misma correspondiente a su ámbito de aplicación.

Al mismo tiempo permite al usuario consultar en cada nodo del árbol, la base de datos con las referencias legislativas, jurisprudenciales y doctrinales relativas a la información de la pantalla que en ese momento este visualizada en la pantalla. Existe también la posibilidad de acceder a una información suplementaria en forma de hipertexto relativa a alguno de los conceptos de las pantallas.

b) Procedimientos: Da una visión completa de todos los posibles procedimientos de adjudicación, no sólo los que vienen reflejados en la Directiva

■ 1 El programa SEDE ha sido desarrollado bajo la dirección de UNESA y su colaboración con la empresa ERITEL, encargada del desarrollo informático del mismo, y el asesoramiento del Seminario de Informática y Derecho de la Universidad de Zaragoza, y de la Universidad Politécnica de Cataluña.

(ocho procedimientos) sino también aquellos que resultarían de la adaptación de la Directiva a nuestra legislación nacional (doce procedimientos), con un análisis pormenorizado de cada una de sus fases.

c) Recursos: Da a conocer al usuario cada uno de los mecanismos de recurso que tiene a su alcance, según la Directiva comunitaria, para oponerse en cualquier procedimiento de adjudicación de contratos. Esta información estructura las cuatro vías principales de recurso que recoge la Directiva:

- Vías de jurisdicción nacional: Esta vía permite a los Estados miembros otorgar a organismos distintos los poderes relacionados con aspectos diferentes de los procedimientos de recurso, ya sea para adoptar medidas provisionales, suspender un procedimiento de adjudicación, anular decisiones ilegales, o conceder una indemnización por daños y perjuicios.

- Certificación: Sistema de declaración por el que las entidades adjudicadoras proporcionan la oportunidad de controlar la totalidad del sistema de adjudicación de forma regular y sistemática.

- Mecanismo corrector: Este mecanismo prevé la posibilidad de la intervención de la Comisión con anterioridad a la adjudicación de un contrato en aquellos supuestos en que considere que se haya cometido una infracción clara y manifiesta de las disposiciones comunitarias.

- Conciliación: ante el Comité Consultivo de Contratos Públicos a instancias de cualquier interesado, de los Estados miembros o de la propia Comisión. El Comité emite una recomendación que no tiene carácter vinculante, por lo que quedan a salvo los procedimientos normales.

## **B. Subsistema de ayuda a la decisión:**

Este módulo constituye el verdadero sistema experto, mediante el cual se ofrece una ayuda a la decisión jurídica, consistente en la determinación del procedimiento de adjudicación más adecuado de un contrato de obras, de suministro o de servicios en particular. Para ello el Sistema se basa en los datos de la empresa que previamente ha incorporado el usuario. Con esta información y basándose en la experiencia recogida del experto se inicia el diálogo que conduce a la solución.

## **C. Subsistema de Gestión**

Una vez que el sistema le ha recomendado un determinado procedimiento comienza la gestión del expediente, siguiendo cada una de las fases del

procedimiento en cuestión. En esta función el sistema actúa como un gestor que facilita por un lado la implementación de los documentos necesarios para la adjudicación (como por ejemplo los anuncios), y por otro un seguimiento puntual de todo el expediente, como son la relación de ofertas recibidas, el contenido de cada una de ellas, la fecha de su recepción, etc. dependiendo lógicamente del procedimiento que se haya seguido y de tipo de contrato de que se trate.

Para la realización de esta función el sistema aprovechará toda la información recogida a lo largo de toda la consulta efectuada por el usuario.

#### **D. Subsistema de interacción con la Base de Datos:**

Se trata de una Base de Datos específica sobre contratos públicos, en la que a su vez se distinguen principalmente tres bloques de materias: las referidas a doctrina, legislación y jurisprudencia. Cada uno de estos tres bloques tiene su propia estructura y organización interna.

El acceso a la Base de Datos se realiza mediante dos caminos diferentes:

- Dentro del subsistema de acceso a la información hay diseñado un acceso a la Base de Datos.

Esta forma de entrada es totalmente guiada en la medida en que en cada una de las pantallas que configuran el árbol de decisión de la directiva de adjudicación de contratos, contienen distintos conceptos jurídicos o económicos, de los cuales el usuario puede obtener una información suplementaria accediendo a la Base de datos del sistema.

- La interfase "Inteligente". Se configura como un módulo independiente del sistema. Se trata de una interfase basada en el análisis del perfil de usuario, cuya función es hacer de intermediario entre el sistema de búsqueda y la documentación almacenada en el sistema. Esta modelización se ha realizado teniendo en cuenta el perfil de la persona que va a interactuar con la máquina, la frecuencia de uso del sistema, la habilidad informática, la necesidad de uso, el nivel de conocimientos, aspectos que permiten establecer sus caracteres mas relevantes para el estudio de la interacción hombre-máquina.

## **VI. ENTORNO INFORMÁTICO EMPLEADO**

Una de las principales novedades de este sistema es el entorno **software** utilizado para su desarrollo, la última versión ha sido desarrollada sobre Windows 3.1. El desarrollo del programa sobre windows tiene importantes ven-

tajas, aumenta considerablemente su compatibilidad informática con otros sistemas, al mismo tiempo que mejora enormemente la presentación convirtiendolo en un programa altamente innovador.

Las herramientas informáticas empleadas para su desarrollo han sido las siguientes:

ART\*Enterprise (Automated Reasoning Tool): Herramienta de razonamiento automático. Se trata de un "shell" de programación que utiliza la tecnología basada en reglas para representar un conocimiento experto.

Toolbook: se trata de un software para la creación de interfase bajo windows. La característica principal de esta herramienta es su posibilidad de crear interfases gráficas, evitando de esta forma la utilización de textos o comandos para ejecutar las funcionalidades del sistema, lo que permite un manejo sencillo e intuitivo de la aplicación.

En relación con las necesidades de **hardware**, para el correcto funcionamiento de la aplicación son las siguientes: PC compatible (preferiblemente 486), Memoria RAM Extendida (4 Mbytes mínimo), 12 Mbytes libres en disco duro, Tarjeta gráfica VGA color, Ratón, e Impresora para imprimir los expedientes así como las consultas de la Base de Datos.

## REFERENCIAS

- Dossier funcional del Proyecto SEDE
- Dossier Técnico del Proyecto SEDE
- Manual de Usuario del Proyecto SEDE
- Sistema de Ayuda a la Decisión: Contratos y Recursos en los sectores excluidos. Vicente López-Ibor y Sonsoles García Delgado. Marzo 1991.
- Situación del Derecho Informático en España y en Europa: Algunas consideraciones. Vicente López-Ibor y Sonsoles García Delgado. III Congreso Iberoamericano de Informática y Derecho. Septiembre 1992.
- Contratación en la CEE. Guía para suministradores del sector eléctrico. Colección Cuadernos de contratación Nº 2. UNESA.
- Problemas actuales de la Documentación y la Informática Jurídica. Antonio E. Perez Luño