

Metodología para el desarrollo de sistemas jurídicos de inteligencia artificial: el prototipo ARPO-2 como ejemplo*

Fernando Galindo y Pilar Lasala

Seminario de Informática y Derecho

Facultad de Derecho

Universidad de Zaragoza

0.1. Resumen

Los pasos seguidos en el presente trabajo, en el que se quiere reseñar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de Inteligencia Artificial como instrumentos auxiliares de los juristas son, en forma resumida, los siguientes: 1) reseñar, con brevedad y la mayor claridad posible las características típicas de las actividades de los juristas, utilizando los testimonios, provenientes fundamentalmente de la Filosofía del Derecho, que los explican, 2) establecer el tipo de aplicaciones informáticas que pueden auxiliar a las mencionadas actividades, mencionando la manera de transformar los problemas jurídicos en aplicaciones concretas, utilizando tecnología de Inteligencia Artificial, y 3) ilustrar todo lo anterior con el ejemplo ARPO-2, un prototipo en el campo de la recuperación de documentación jurídica..

Palabras clave: Metodología jurídica, Inteligencia Artificial, Ingeniería del conocimiento, Sistemas expertos legales

0.2. Abstract

Review of the possibilities that Artificial Intelligent techniques offer as auxiliary tools for jurists. The authors consider the typical procedures of jurists based on the principles of the Philosophy of Law. They establish the kind of informatic tools that may help these activities, explaining how the juridical problems can be modelled into specific applications by means of Artificial Intelligence technologies. Finally, they illustrate the aforementioned with the example of ARPO-2, a prototype expert system in the field of law information retrieval.

* Este trabajo ha sido financiado parcialmente por la DGICYT (PB90-0582) y por la CICYT (TIC91-1041)

Keywords: Juridical methodology. Artificial Intelligence. Knowledge Engineering. Legal expert systems.

1. Actividades de un jurista y experiencia legal

Para expresar en forma resumida los tipos de actividades que realiza un jurista en su experiencia profesional, cabe decir que los más relevantes, ordenados de mayor a menor frecuencia según las que son las prácticas propias de un jurista en el mundo occidental, son los referidos a: acceso a los textos jurídicos, interpretación del Derecho, aplicación del Derecho, construcción de dogmas y construcción de normas.

Entrando a explicar las notas particulares más importantes de cada uno de ellos y los sujetos que, predominantemente, ejercitan dichas actividades, cabe decir lo siguiente.

Con la denominación acceso al Derecho se hace referencia a la actividad, llevada a cabo por juristas, por medio de la cual se obtiene por cualquier interesado documentación (textos jurídicos) pertinente para el desempeño de su actividad profesional. Dadas las notas de esta actividad puede decirse que es la más común a todos los juristas, una vez que en el Estado de Derecho, por prescripción constitucional, todos ellos están obligados a documentar o motivar sus actuaciones profesionales (Perelman, 1990). A estos efectos ha de recordarse que la Constitución española en su artículo 120, párrafo 3, refiriéndose a las actuaciones judiciales, dice: “Las sentencias serán siempre motivadas y se pronunciarán en audiencia pública”.

Por interpretación jurídica se entiende la operación realizada por un profesional del Derecho en el ejercicio de cualquier función jurídica típica, relativa al estudio de los textos jurídicos con el fin de explicar o expresar su contenido. Según se admite por la generalidad de la doctrina, el contenido de la interpretación está guiado normalmente por la satisfacción de la hipótesis de la aplicación del Derecho, que tiene lugar a través de la realización de un proceso judicial ordinario. Por ello las notas peculiares de la actividad de interpretar están ligadas al objetivo de eliminar las contradicciones presentes en los textos jurídicos cuando se quiere hacer patente la voluntad del legislador para el caso concreto a juzgar, por medio del uso de las técnicas de interpretación correspondientes. Ello es así porque en dichas afirmaciones está presente la idea de que los textos han de ser aplicados tan sólo a través de un proceso jurídico en el que se ha de poner en práctica la operación de la subsunción, operación en cuya virtud un determinado caso o supuesto de hecho ha de ser integrado en un único texto o proposición normativa deducida de los textos jurídicos, produciéndose en virtud de la integración la construcción de una conclusión, que en todo caso es la extensión del texto legal.

Tras los estudios que sobre la interpretación en general, y la jurídica en concreto, se están realizando prácticamente a lo largo de todo el presente siglo, esta versión ilustrada o racionalista de la actividad está siendo cambiada por la que expresa que la interpretación siempre es deudora de las valoraciones y prejuicios en los que cree el sujeto que la realiza (Dworkin, 1986). Por lo expresado, como sucedía con el acceso a los textos jurídicos, la actividad de la interpretación es realizada de forma habitual, con las características que le suministra cada actividad profesional, por todos los juristas.

La actividad de la aplicación del Derecho es puesta en práctica por un menor número de juristas, y, además, está ligada a las valoraciones en las que creen los varios sujetos que participan en su realización en mayor medida que lo estaban las anteriores actividades. Ha de pensarse que siempre se realiza con ocasión de casos o asuntos conflictivos cuya resolución, en principio, no depende tanto del razonamiento o, incluso, del acuerdo de las partes implicadas, cuanto de la resolución de la autoridad, fundamentalmente del juez, que es competente porque tiene potestad para ello recibida del Estado. En el caso de la aplicación del Derecho nos encontramos siempre con un procedimiento tasado por las leyes procesales, en forma más o menos rígida y por las leyes sustantivas o criterios de justicia. El proceso exige comportamientos típicos —técnicos, pero también de carácter argumentativo confrontándose al menos dos posiciones— de los participantes en el mismo: el juez, el fiscal y los juristas representantes de las partes en conflicto, a la vez que en última instancia aparece una resolución del juez (Baader, 1989). Esta resolución, pese a que puede ser revisada o recurrida, está caracterizada por ser emitida atendiendo a los argumentos expuestos en el proceso y, en última instancia, a su “conciencia”: uno de los principios fundamentales del Estado de Derecho para con los jueces es el de la independencia. La actividad se realiza por juristas que colaboran en la generación de decisiones jurídicas, sean éstas adoptadas tanto en el ámbito judicial como en el ejecutivo y legislativo.

Dogmática es la ciencia del Derecho “normal” desde el siglo XIX. La Dogmática está integrada en ese sentido por el conjunto de afirmaciones o “dogmas” creados por los científicos del Derecho, articulados especialmente en forma de instituciones, que a su vez están formadas por normas o conjuntos de normas, propiamente técnicas o jurídicas en sentido estricto, y por valoraciones, creencias o ideologías acerca de la realidad jurídica y social (Aarnio, 1979). La construcción de dogmas se produce fundamentalmente por los científicos del Derecho, sobre todo por profesores universitarios de las distintas ramas en las que se divide convencionalmente al ordenamiento jurídico.

La actividad de construir teorías del Derecho o sistemas normativos es en verdad una actividad alternativa a la del acceso al Derecho, una vez que dicha actitud —en teoría— pretende justamente propiciar el mejor acceso posible al

Derecho, considerando que ello se logra cuando el Derecho es construido a través de los métodos estándar o racionales de conocimiento, y muy especialmente por medio de la aplicación de los mecanismos de la lógica, gracias a la transformación de los textos jurídicos explicitados en un lenguaje depurado: proposiciones prescriptivas o frases normativas. En este sentido los textos jurídicos no interesan sino las proposiciones normativas elaboradas a partir de aquéllos. Las proposiciones están integradas por elementos denominados predicados, son axiomas a partir de los cuales, aplicando las reglas de la lógica, sean las de la lógica proposicional o las de la lógica de predicados en su subclase lógica deóntica, cabe realizar construcciones deducidas de los referidos axiomas para cada caso concreto. Estas construcciones son sistemas normativos o redes semánticas que ofrecen alternativas oportunas, a seleccionar por el jurista para cada caso concreto a través de un proceso cuya consideración no tiene interés, por lo general, para el elaborador de teorías del Derecho (Raz, 1991). Sujetos de la construcción de normas a través del mencionado procedimiento son fundamentalmente los teóricos o filósofos del Derecho.

Todas estas actividades, además de que tienen entidad propia como demuestra el estudio más simple de la práctica jurídica, son consideradas como tales por manuales al uso (por ejemplo: Weinberger, 1988), monografías y artículos de revista. Son tratadas en mayor o menor medida en virtud de la experiencia histórica del siglo XX, las exigencias sociales que se hacen a las actividades profesionales y las líneas de reflexión que se han producido en la Filosofía del Derecho en los dos últimos siglos fundamentalmente. De resultados de todo ello en un momento histórico se ha puesto énfasis en un tipo de actividades, en otro momento en otros. Así sucede con el acceso a textos jurídicos: para la opinión tradicional esta actuación no era considerada jurídica; para los tratadistas no era sino una actividad meramente técnica o, incluso, tan sólo documentalística. Distinta consideración tiene esta actividad tras el estudio detallado de la misma que se realiza en monografías (por ejemplo: Tanguy, 1991) y artículos de revista desde hace unos años; en estos momentos cabe considerarla como una actividad jurídica más con sus notas particulares.

Cualquier actividad jurídica encuadrable en las categorías mencionadas está caracterizada por lo siguiente: tiene las notas técnicas que han sido puestas de relieve por la reflexión filosófica jurídica más reciente, o lo que es lo mismo son actividades generales, mínimamente precisas, sometidas a reglas y procedimientos. Esta reflexión enlaza con la consideración que hacia las actividades jurídicas en general se ha tenido especialmente en los dos últimos siglos, desde el momento en el que se ha situado al jurista en el papel auxiliar de intérprete de las leyes, las cuales son creadas por los representantes parlamentarios. Pese a todo, hoy cabe estimar que cualquier actividad jurídica, además de ser una actitud técnica,

en última instancia ha de ser considerada actividad política, comunicativa o abierta a consenso o aceptación. Ello es así porque en el Estado de Derecho todas las actividades desempeñadas por profesionales del Derecho, con independencia de cuáles sean sus características estructurales, están obligadas a su legitimación o, lo que es lo mismo, a ser susceptibles de obtener el consentimiento o la aceptación de la mayoría de los que intervienen en ellas, tal y como establecen las normas y principios fundamentales de los sistemas jurídicos —democráticos— actuales, en especial el principio de la autodeterminación. Ha de contarse con que en el Estado de Derecho existe la obligación de motivar las actuaciones jurídicas, lo que requiere fundamentación jurídica —textual— de todas las actividades en todas las instancias: han de estar basadas en criterios generales pertinentes, reconocidos o aceptados por la mayoría (Hart, 1961).

Las actividades jurídicas, por ello, tienen en todo caso un fuerte componente político, se desarrollan por medio de argumentos intercambiados por sus actores en un ambiente cultural pluralista, más o menos próximo a aquél en el que se desenvuelven las características ideales de la acción comunicativa. Reglas o características que han quedado explícitas para el Derecho por teorías, en concreto por la denominada teoría de la argumentación jurídica. Según esta teoría (Alexy, 1987) dichas reglas son:

- 1) actuar ante problemas concretos utilizando la mayor claridad conceptual y lingüística posibles;
- 2) utilizar información empírica en la mayor medida;
- 3) actuar con generalidad; y
- 4) actuar en lo posible con libertad de prejuicios.

Reglas que, por lo expresado, necesitan ser completadas por las precisiones que le prestan desde otra teoría, la teoría de la acción comunicativa, las notas propias de cada una de las distintas actividades jurídicas, resumidas en la consideración de que éstas han de ser actuadas en un ambiente cultural pluralista; la denominada teoría de la argumentación jurídica, en cambio, ha sido construida con el único fin de proponer criterios de racionalidad (“reglas del discurso”) generales a la construcción de proposiciones normativas (Alexy, 1991). Por ello las reglas anteriores han de completarse con la de (Habermas, 1983):

- 5) atender a la pluralidad cultural de los sujetos que intervienen en las actividades jurídicas o al fenómeno de la intersubjetividad.

Esta consideración política de las actividades jurídicas, aceptada hasta por quienes propugnan en exclusiva una consideración racional del Derecho, que se limitan a rechazar como extrajurídica la consideración de dicha cualidad política de las actividades jurídicas, es compatible con los resultados que ofrecen sobre su

caracterización los estudios realizados por las corrientes de reflexión jurídica que se han producido en la cultura occidental a lo largo de los dos últimos siglos, en el momento en el que la Filosofía del Derecho ha utilizado para el estudio de la práctica jurídica las consideraciones filosóficas habidas para con otro tipo de acciones. Quede claro que sin duda alguna dichas reflexiones han puesto de relieve la simultaneidad en las actividades jurídicas de su carácter argumentativo —político—, sus virtudes sistemáticas y sus cualidades típicas (Zippelius, 1989). En este sentido han quedado manifiestas en toda su complejidad las notas principales de las actividades de interpretación y aplicación del Derecho; también las de la construcción de dogmas o de los distintos paradigmas de ciencia jurídica que han sido puestos en práctica desde el establecimiento y consolidación como tal del Estado de Derecho desde finales del XVIII; más recientemente las de la construcción de proposiciones normativas; ahora las del acceso a los textos jurídicos.

Por la expansión de las corrientes formalistas en el terreno de la reflexión jurídica, no es de extrañar que en los últimos años, con la utilización de las nuevas tecnologías en prácticamente todos los ámbitos de la vida, también se haya intentado construir, con escaso éxito, aplicaciones o programas de ordenador caracterizados como programas “jurídicos”. El escaso éxito teórico y práctico de estas actividades, reconocido por todos los que intervienen en su propuesta, es debido a varias razones, fundamentalmente al énfasis puesto en forma prácticamente exclusiva en la caracterización racional —sistemática— de algunas de las actividades jurídicas, y por ello a su consideración parcial. En verdad, como demuestra un estudio detallado de tales aplicaciones y de las teorías que las sustentan, dichos programas han atendido fundamentalmente a la limitación del estudio del Derecho al de la descripción y construcción de proposiciones normativas, lo que también ha sido realizado fundamentalmente por muchos Filósofos del Derecho que han querido hacer Teoría del Derecho o Análisis lógico del Derecho (paradigmático: Alchourrón, Bulygin, 1991a).

El consenso existente con respecto a los atributos de las actividades jurídicas antes mencionado, en cambio, permite en estos momentos continuar, con la conciencia del limitado alcance que puede tener la expansión de estas tecnologías con respecto a actividades como las jurídicas por su pronunciado carácter político, con los mencionados trabajos. Es más, hoy cabe decir que el éxito de las aplicaciones jurídicas, aplicaciones que en cuanto programas de ordenador utilizados por juristas han de ser siempre aplicaciones reales, sólo se alcanzará cuando potencien en última instancia la cualidad comunicativa u orientada al consenso de las actividades jurídicas de las que sean instrumento auxiliar. Por tanto la posibilidad de realización de este tipo de aplicaciones reside en que en las mismas no se pierda la obligada orientación política de las actividades jurídicas, y en que por

ello propicien programas pluralistas e incompletos: auxiliares de actividades jurídicas reales, de carácter sistemático y típico, necesitados de la intervención a través de los procedimientos jurídicos de sujetos de distinta extracción cultural.

2. Construcción de aplicaciones jurídicas

La aplicación de las tecnologías de Inteligencia Artificial a temas legales es reciente. La primera referencia tema se tiene en (Buchanan,Headrick, 1970), donde se indicaba que ya era momento de realizar trabajos interdisciplinarios en este campo. Según estimaban los autores de este trabajo ello podía proporcionar beneficios tanto a la ciencia y práctica legal cuanto a la Inteligencia Artificial. A partir de entonces se han desarrollado numerosos proyectos de investigación sobre Inteligencia Artificial y Derecho en todo el mundo.

La potencialidad de esta tecnología en el campo legal es considerable; Berman y Hafner (Berman,Hafner, 1989) describen genéricamente las posibilidades de las tecnologías de Inteligencia Artificial, en cuanto en su opinión pueden hacer más eficiente el sistema legal americano, una vez que dichas técnicas pueden ayudar a disminuir los costes excesivos, evitar las largas esperas, las inconsistencias y las pérdidas de confidencialidad que origina el sistema. El problema reside en la forma de concretar estas posibilidades.

En la práctica se han producido construcciones en este terreno que no contaban con las características de las actividades jurídicas expresadas en el primer apartado del presente trabajo. Así la propuesta de Lasswell (Lasswell, 1955), profesor de Derecho en Yale, que consideró la posibilidad de sustituir el Tribunal Supremo de EEUU por un conjunto de robots judiciales que ante casos difíciles decidirían por un voto adoptado por un generador de número aleatorios que dichos robots tendrían incorporado. En el mismo sentido otros como Lawlor (Lawlor, 1963) han sugerido que los ordenadores podrían decidir casos rutinarios, tal y como han mencionado otros autores que han puesto de relieve el ahorro de tiempo y dinero que ello supondría. Estas propuestas son algunos ejemplos de investigaciones con escaso sentido: en forma alguna están dirigidas a la realidad al no haber comprendido las características complejas de la aplicación del Derecho. Como antes se mencionaba la aplicación del Derecho es una actividad irremediamente política: el decisor ha de resolver sopesando las propuestas concretas hechas por las distintas partes implicadas en un conflicto jurídico, adoptando la decisión que estime sea más conveniente para el caso concreto; ha de atender siempre a sus convicciones, que han de ser congruentes con las convicciones mayoritarias de la sociedad en cuyo seno se adopten. Esto significa que en Derecho nunca hay una sola decisión, ni una sola es la correcta. Las razones económicas, por ejemplo, no pueden prevalecer con respecto a las razones jurídicas, que prescriben la realización concreta de un procedimiento en el que han

de exponerse por las partes, públicamente, sus respectivas posiciones, posiciones que han de ser aceptadas o rechazadas explícitamente por el que decide atendiendo a lo que prescriben los textos jurídicos.

Por ello la mayoría de los juristas coincide al señalar el peligro de utilizar programas para tomar decisiones judiciales. Algún informático, como es el caso de Weizenbaum (Weizenbaum, 1976), opina que aunque los ordenadores pudieran, no deberían nunca hacer decisiones judiciales; por su parte, Berman y Hafner (Berman, Hafner, 1989) indican que los sistemas expertos no están pensados para reemplazar al juez humano, tan sólo pueden indicar al juez qué factores debe considerar y cómo verían sus colegas un caso que constara de hechos similares.

En resumen, la aplicación de las tecnologías de Inteligencia Artificial en el ámbito legal debe poner su énfasis en desarrollar sistemas que ayuden a los profesionales del Derecho a resolver problemas legales, más que a resolverlos por sí mismos. Por ejemplo, un sistema experto puede ser una herramienta que ayude al usuario a interpretar una normativa legal. Congruentemente con ello y atendiendo a la circunstancia de que el jurista cuando razona fundamenta su razonamiento en las fuentes jurídicas, se han desarrollado sistemas expertos de forma tal que apoyan su razonamiento en documentación jurídica, convirtiéndose en algunos casos en sistemas inteligentes de acceso a bases de datos (McCarty, 1990; Giorgi et al., 1990; Zarri, 1990).

En concreto ¿cuáles de las actividades jurídicas son susceptibles de auxilio por medio de sistemas informáticos?

2.1. El problema jurídico

Del elenco de actividades reseñadas con anterioridad la más adecuada a estos efectos es la relativa al acceso a textos jurídicos. Consiste en el conjunto de operaciones que aproximan a un jurista concreto al hallazgo de documentación jurídica necesaria para resolver un determinado caso. La particularidad de estas operaciones depende de cuál sea el tipo de actividad profesional que realice el jurista que accede a los textos jurídicos. En concreto: interpretar textos jurídicos, aplicarlos, construir normas o construir dogmas, actividades típicas de los juristas según expone la Filosofía del Derecho. La actividad del acceso a los textos jurídicos tiene por fin último satisfacer los principios del Estado de Derecho, que prescriben a los juristas actuar en conformidad con los criterios de justicia recogidos en los textos jurídicos. Pensemos que es la que sucede en mayor número de ocasiones en la práctica diaria. También la más difícil de resolver por medios tradicionales, dado el notable incremento de textos jurídicos de origen variado que se está produciendo en el Estado de Derecho actual. Estas dificultades son debidas a que el acceso realizado siguiendo las pautas tradicionales falla porque la documentación a utilizar es compleja: tiene fuentes de distinto carácter territorial

como son las que generan el Derecho autonómico, el Derecho estatal o el Derecho de la Unión Europea; a la vez es creada por órganos con función legislativa, ejecutiva, judicial e incluso constitucional, a través de los Acuerdos Económico-Sociales incluso por organizaciones sociales como Sindicatos o Uniones empresariales.

Otros problemas jurídicos como son los relativos a interpretación y aplicación del Derecho, construcción de dogmas y de normas, también son auxiliables por medio de sistemas informáticos, sólo que dichas actividades lo son en menor medida que la anterior, una vez que todas ellas son directamente actividades jurídicas o políticas a desenvolver en un ambiente plural. En estos casos cabe auxiliar tan sólo a las actividades de tipo mecánico que preparan o complementan a las anteriores: las actividades mecanográficas, administrativas o burocráticas. También, en la medida de lo posible, a la actividad del acceso a los textos jurídicos realizada en cada una de las restantes actividades citadas como propiamente jurídicas. La actividad del acceso a los textos jurídicos no es mecánica sino jurídica, como hemos dicho con anterioridad, lo que sucede es que es más sistematizable que las restantes jurídicas: no en vano hasta hace poco se consideraba actividad meramente técnica o documental.

Si nos atenemos a lo expresado, reducido a reconocer que las actividades jurídicas son argumentativas, sistemáticas y típicas, es posible construir numerosas aplicaciones jurídicas, siempre y cuando estén caracterizadas por la nota de ser meros instrumentos auxiliares a las actividades propias de los juristas sin que éstas sufran el más mínimo menoscabo. En este sentido, por ejemplo, en ninguna forma cabe considerar aplicaciones jurídicas a aquellos programas de ofimática que puedan auxiliar a los administrativos de los juristas como ayudan a los auxiliares de otros profesionales. Estos aplicaciones más bien son de carácter “burótico”.

Por todo ello, para clasificarlas desde la perspectiva de la función jurídica a realizar, siempre habrán de ser instrumentos de auxilio al acceso a los textos jurídicos. Atendiendo al fin por el que se realice el acceso habrá considerarlas programas que auxilien a la interpretación y a la aplicación del Derecho, a la construcción de dogmas y a la de normas (véase *infra* apartado 3).

2.2. El problema social

Las actividades jurídicas siempre surgen ante la necesidad de establecer criterios para casos o conflictos concretos sucedidos en la realidad (Hunt, 1987). Por tanto y por lo que hace a la materia, ésta queda siempre constituida por el auxilio a la resolución de conflictos habidos entre dos o más sujetos. El objeto de los conflictos está constituido por problemas de todo tipo. Los conflictos están caracterizados, especialmente, por ser expresables en frases organizadas o esquemas.

También por ser resolubles por agentes jurídicos, estatales o no, siguiendo un determinado procedimiento, por reglas o criterios que, en última instancia, han de poder ser considerados idénticos o análogos a los promulgados por órganos jurídicos y que estén recogidos en textos concretos.

Los conflictos pueden hacer referencia a multitud de problemas sociales: los surgidos con relación a contratos, por ejemplo. Estos son los conflictos surgidos con respecto al acuerdo habido entre dos sujetos o personas (físicas o morales). Otros conflictos son los extracontractuales: surgidos por la infracción de una obligación real o supuesta establecida entre el sujeto y la colectividad de sujetos o individuos en la que aquel se integra. Ambos tipos de conflictos pueden ser subdivididos en otros muchos. En lo que respecta a las reglas destinadas a la resolución de los conflictos ha de decirse que, desde una perspectiva jurídica, hoy se encuentran sistematizadas tras la denominación “instituciones” (Weinberger, 1991).

Todo lo cual significa que, por lo que respecta a la materia, prácticamente todos los conflictos sucedidos en la sociedad, necesitados de respuesta jurídica, pueden ser considerados problemas auxiliables por aplicaciones o programas.

Atendiendo al objeto material, siguiendo la distinción ofrecida a modo de ejemplo en párrafos anteriores, pueden clasificarse en programas relativos a contratos o a obligaciones extracontractuales. Dentro de los primeros cabe establecer las múltiples clasificaciones que se producen en la práctica: civiles, mercantiles, laborales, por ejemplo. También: compraventa, arrendamiento u obra, por ejemplo. Dentro de las obligaciones extracontractuales: obligaciones civiles, penales, procesales, políticas y administrativas, entre otras.

3. Tipos de aplicaciones jurídicas de inteligencia artificial

Como ha quedado dicho, desde hace unos años se han desarrollado, con mayor o menor fortuna, sistemas jurídicos de Inteligencia Artificial o, al menos, sistemas que se han definido como tal. En este apartado daremos una visión resumida de lo que ha sido hasta el momento este fenómeno, así como plantaremos, en consonancia con la posición expresada en apartados anteriores y la crítica que en el momento de su exposición se hace a la que denominamos clasificación tradicional, una propuesta de clasificación congruente con las funciones posibles de este tipo de sistemas desde una perspectiva jurídica.

3.1. Clasificación tradicional

La clasificación inicial de los sistemas jurídicos de Inteligencia Artificial, que aquí se propone, intenta aglutinar y en cierta medida mejorar las distintas clasificaciones que han aparecido en la literatura (Waterman, 86a; Biagioli, 1988;

Bernard, 1988; Berman, Hafner, 1989; McCarty, 1990). Ha de tenerse en cuenta la dificultad del empeño de realizar una síntesis: las propuestas de clasificación en este terreno han sido realizadas por juristas e informáticos de muy diferentes especialidades, que se mueven en contextos anglosajón y continental. La Figura 1 muestra, en esquema, la clasificación mencionada.

Una distinción fundamental es la referida a clasificar los sistemas jurídicos en sistemas basados en el conocimiento y sistemas expertos.

Cuando en la literatura se habla de sistemas basados en el conocimiento, se hace referencia a sistemas constituidos por meras interpretaciones formales o sistemáticas de normativas administrativas, relativamente precisas, que son utilizadas en la tramitación de expedientes de forma habitual por funcionarios de las administraciones públicas o administrativos de diversos organismos. Estos funcionarios son de distinta cualificación a la de juristas.

Según la que es su práctica, los sistemas basados en el conocimiento se pueden clasificar a su vez en dos tipos: sistema de consulta, que guían al usuario en la tramitación de los casos, y sistemas de ayuda, con los que el usuario redacta de forma sencilla los documentos que sean necesarios en la tramitación, como instancias, permisos, citaciones, etc.

Para su creación, según mencionan quienes las construyen, hace falta un conocimiento de tipo formal, que puede estar aportado incluso por alumnos de últimos cursos de Facultades de Derecho, abogados recién licenciados o usuarios habituales de dichas normativas. Ejemplos de este tipo de sistemas se tienen en varias actividades de la Administración Pública, como la gestión de estudios de tercer ciclo universitarios (Acher, 1991), la concesión de ayudas a inversiones en explotaciones agrícolas (Pérez et al., 1991) o la aplicación de las ayudas al estudio universitario (Dallara et al., 1991).

Esta caracterización demuestra la inadecuación de la categoría sistemas jurídicos basados en el conocimiento para catalogar a estos sistemas. Propiamente no son sistemas jurídicos. Los sistemas jurídicos auxilian a actividades jurídicas, o lo que es lo mismo a actividades de carácter decisional relativas a casos concretos. Los sistemas referidos en puridad son sistemas ofimáticos, de mera gestión de expedientes.

Por su parte, los sistemas expertos tratan sobre conflictos concretos, son propiamente jurídicos: su correcta utilización requiere un conocimiento práctico considerable. La experiencia para estos sistemas debe ser aportada por abogados en ejercicio, fiscales, jueces y magistrados, que trabajen habitualmente con casos relativos al tema sobre el que se desarrolle el sistema experto. El principal problema de estos sistemas expertos reside en su ambición: quieren resolver problemas reales y ello, como ha sido expresado más arriba, no es posible por las carac-

terísticas de las actividades jurídicas.

Los sistemas expertos, según la literatura, pueden ser de tres tipos: sistemas de análisis jurídico, de ayuda y de gestión.

Los sistemas de análisis jurídico ofrecen hipótesis de solución a problemas jurídicos que plantea el usuario, a partir del estudio de la normativa vigente; de este tipo es el Latent Damage System de Susskind (Susskind, 1989). A su vez, estos sistemas pueden ser predictivos, si informan sobre las posibilidades de éxito que tendrían las partes en conflicto si se plantease una demanda ante un tribunal; de este tipo son los sistemas desarrollados por Waterman y Peterson LSD (Legal Decision Making System) (Peterson, Waterman, 1985) y SAL (System for Asbestos Litigation) (Waterman, 1986b). También pueden ser normativos, si proporcionan las proposiciones normativas necesarias para fundamentar un caso. La distinción entre predictivos y normativos está referida a la distinción entre análisis inductivos y deductivos, comunes al Derecho y a otros campos. Los primeros son más adecuados para la casuística típica del Derecho anglosajón, los segundos para la aplicación normativa del Derecho continental. En todo caso son meros instrumentos de análisis.

Los sistemas de ayuda, tal y como expresa la literatura, auxilian las tareas de los legisladores y los teóricos del derecho. Pueden ser de dos tipos: de ayuda a la redacción de los textos normativos, para intentar evitar los problemas de inconsistencia, contradicciones, ambigüedades o lagunas que se producen debido a malas redacciones de las leyes, y de ayuda a la valoración de los textos normativos, que permiten detectar situaciones anómalas como las ya mencionadas. En este sentido hay que señalar los trabajos realizados por deBessonnet y Cross desde finales de los 70 (deBessonnet, 1983).

La crítica a esta clasificación viene del hecho de que no es correcta: confunde al legislador con el teórico del Derecho, y no hay nada tan alejado en la práctica jurídica como ambos prototipos; ha de pensarse que el legislador en el Estado de Derecho no es ni siquiera jurista: está constituido por los ciudadanos elegidos democráticamente, el segundo es un jurista dedicado a la construcción de teorías, que cuenta con escaso respaldo entre los juristas y prácticamente ninguno entre los legisladores.

Por último se habla de sistemas de gestión que están pensados para facilitar las tareas más rutinarias o sistemáticas. Pueden ser de planificación, es decir, sistemas que proponen un plan de acciones legales a realizar ante unos hechos dados, y de gestión de casos, que controlan la fase en la que se encuentra cada caso y los siguientes pasos que se deben seguir. Como ejemplo se puede citar un sistema experto de control de expedientes penitenciarios (López-Muñiz, 1991).

Sobre esta clasificación ha de decirse que estos sistemas en ninguna forma

pueden considerarse sistemas jurídicos: jurídicamente la planificación y la gestión de casos en forma automatizada en un ordenamiento jurídico democrático no tiene sentido alguno; las actividades jurídicas son y han de ser siempre, por prescripción legal, dependientes de la voluntad de las partes o de los agentes jurídicos, intersubjetivas, concretas, peculiares, capaces de atender a todas las particularidades de cada caso. Con lo cual hablar de planificación de acciones legales ante unos hechos dados nunca puede hacerse. No en vano, por ejemplo, existen jueces de vigilancia penitenciaria, cuya ocupación fundamental es justamente el mantenimiento de la peculiaridad de los casos. Caso de que existan, estos sistemas en puridad tan sólo pueden ser sistemas ofimáticos: capaces, tan sólo, de asistir a los auxiliares de los juristas en la tramitación de expedientes.

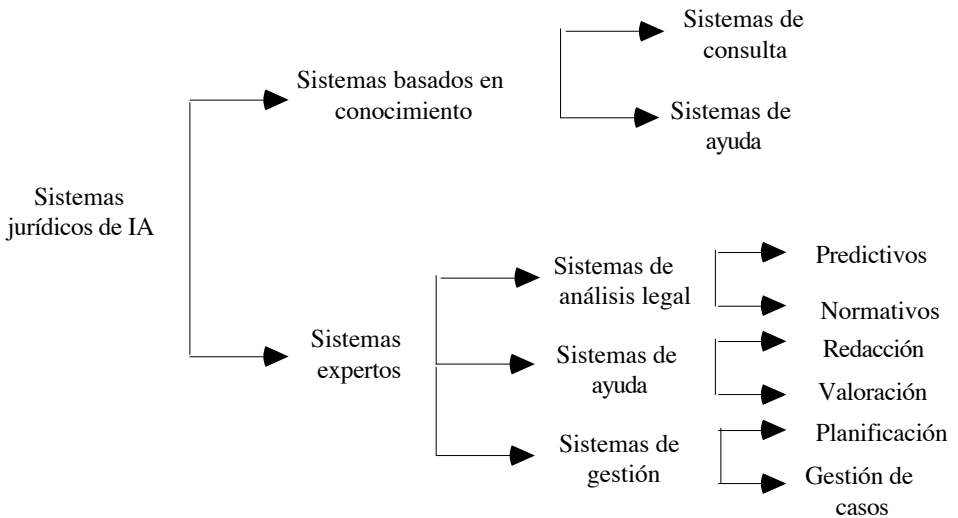


Fig. 1. Clasificación de los sistemas jurídicos de inteligencia artificial

3.2. Clasificación jurídica

En este trabajo se propone una clasificación diferente de los sistemas jurídicos de Inteligencia Artificial, como alternativa a la anterior, ya que ésta presenta tanto aspectos parciales de las actividades de un jurista que son susceptibles de ser implementadas con tecnología de Inteligencia Artificial, como visiones

defectuosas acerca de lo que un jurista es o hace, ha sido establecida predominantemente atendiendo a las connotaciones de la mencionada tecnología, y supone, por ello, ser una visión muy particular acerca de lo que son las actividades de un jurista, que no corresponden muy especialmente con la realidad del sistema jurídico continental. La Figura 2 presenta un esquema de la clasificación que aquí se propone.

Atendiendo tanto a lo desarrollado por las investigaciones sucedidas en este campo, como a lo hasta aquí expresado, especialmente en el apartado 1, todos los sistemas jurídicos de Inteligencia Artificial deben ser sistemas de acceso a información/conocimiento jurídica/o. Bien que esta/e información/conocimiento jurídica/o se encuentre recogida/o en forma de esquemas o frases, bien de documentación jurídica. Se subdividen, atendiendo a la función o actividad jurídica a la que auxilien, en: sistemas orientados a la aplicación, sistemas orientados a la interpretación, sistemas orientados a la construcción de dogmas y sistemas orientados a la construcción de teorías normativas.

Los *sistemas orientados a la aplicación* auxilian a decidir sobre la fundamentación jurídica de casos concretos por medio de la provisión de información pertinente. Dadas las diferentes características de la aplicación según el tipo de órgano que la realice, estos sistemas pueden ser: legales, administrativos y judiciales. *Legales* serán aquellos que auxilien en el proceso de creación de las leyes o normas de carácter general. *Administrativos* los que auxilien en el proceso de creación de actos administrativos. *Judiciales*, en la resolución de conflictos por órganos jurisdiccionales.

Los *sistemas orientados a la interpretación* tienen por fin auxiliar a hacer explícito el contenido de los textos jurídicos para con determinados casos. Pueden ser: jurídicos y dogmáticos, atendiendo a si auxilian a una interpretación de carácter jurídico o contencioso, o a una de tipo teórico o intelectual; los *jurídicos* pueden subdividirse en legales, administrativos y judiciales, atendiendo a la tipología del órgano al que auxilien; los *dogmáticos* pueden subdividirse en propiamente dogmáticos y teóricos, según que el auxiliado sea un científico del Derecho o un teórico o filósofo.

Los *sistemas orientados a la construcción de dogmas* tienen por fin auxiliar a la realización de construcciones sistemáticas por la doctrina o Dogmática. Pueden subdividirse atendiendo a la materia de la que se ocupan las distintas ramas jurídicas; hay que pensar que las más generales son: *civil, administrativo, penal y mercantil*.

Los *sistemas orientados a la construcción de teorías normativas* tienen por fin auxiliar a la realización de construcciones sistemáticas realizadas por la teoría del Derecho o la Filosofía del Derecho. Atendiendo a recientes corrientes

(Alchourrón, Bulygin, 1991b) pueden subdividirse en *sistemas orientados a la construcción ideal o hilética de normas* y *sistemas orientados a la construcción contextual de normas*. Ejemplos de los primeros son los que ayudan a la redacción de textos normativos, para intentar evitar los problemas de inconsistencia, contradicciones, ambigüedades o lagunas que se producen debido a malas redacciones de las leyes, y de los segundos los que ayudan a la valoración de los textos normativos, que permiten detectar situaciones anómalas como las ya mencionadas sucedidas en la práctica.

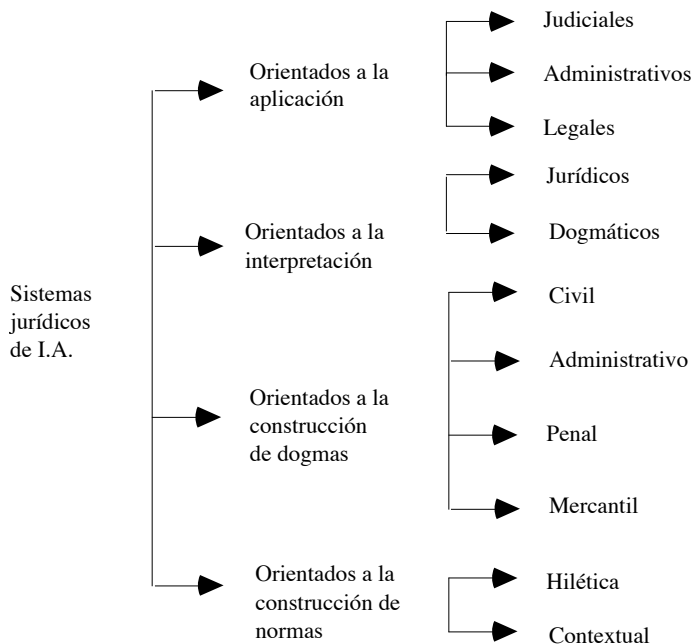


Fig. 2. Sistemas jurídicos de I.A. ordenados temáticamente

4. Metodología de construcción de aplicaciones jurídicas

El proceso de desarrollo de una aplicación jurídica de inteligencia artificial no es esencialmente distinto al de otros tipos de aplicaciones que se desarrollan dentro de la Ingeniería del Conocimiento. Por ello, es posible adoptar cualquier metodología de este tipo, si bien se deben tener en cuenta algunos aspectos específicos de este tipo de aplicaciones.

4.1. Evaluación del problema jurídico seleccionado

No todo problema que se presenta en una actividad humana, entre ellas las actividades jurídicas, es susceptible de recibir una solución informática utilizando tecnología de Inteligencia Artificial. Hay problemas que tienen solución más rápida y económica con técnicas de informática clásica. En otros casos, las circunstancias que rodean el problema hacen inviable su solución.

Hay metodologías de Ingeniería del Conocimiento para el desarrollo de sistemas expertos que proponen la realización de una evaluación previa del problema a resolver, de forma que si éste no supera un valor mínimo se rechaza su solución con tecnología de Inteligencia Artificial.

En esta metodología que presentamos para el desarrollo de aplicaciones jurídicas se propone una doble evaluación del problema de acuerdo con dos criterios:

Criterio jurídico: Esto significa discurrir acerca de las características de la actividad jurídica para la cual se quiere construir la aplicación jurídica. Tras lo hasta aquí expresado esto significa que el problema ha de tener relevancia social y no quedar resuelto satisfactoriamente atendiendo a los criterios de justicia (generalidad pero también igualdad y sentimiento mayoritario de justicia: consenso o aceptación social) del Estado de Derecho por las instituciones que han de resolverlo. El fin del programa será por ello el de colaborar a la realización de actividades justas. En definitiva consistirá en auxiliar a cualquiera de las mencionadas en apartados anteriores, manteniendo y promoviendo toda su complejidad.

Criterio de Ingeniería del Conocimiento: Para medir la adecuación de la tecnología de Inteligencia Artificial al problema propuesto, se deberá realizar el test de evaluación de tareas que propone la metodología IDEAL (Maté, Pazos, 1988). En este test se han enumerado una serie de características que se deben evaluar en cuatro dimensiones diferentes: plausibilidad, justificación, adecuación y éxito; se deben fijar los valores umbrales de las características esenciales y se valoran las características correspondientes a las cuatro dimensiones. Si todas las características esenciales superan sus valores umbrales y la valoración final es adecuada, se acepta el problema para ser resuelto con tecnología de Inteligencia Artificial.

4.2. Concepción de la solución

La concepción de la solución del problema jurídico planteado se debe alcanzar en primer lugar por medio del estudio del problema por las propuestas hechas con respecto a las actividades jurídicas por la Filosofía del Derecho y otras disciplinas, materias que tienen por cometido justamente percibir en toda su complejidad los problemas jurídicos.

En segundo lugar por la utilización de un instrumento de conocimiento de la realidad como es la denominada teoría de los sistemas sociales. Esta teoría, que

propone la agrupación de objetos heterogéneos de la realidad con la intención de conocerlos, es un instrumento adecuado para producir la transformación requerida de las actividades jurídicas en modelos o sistemas de representación del conocimiento (casos, reglas, estructuras, *frames* o redes...) lo suficientemente complejos como para que de una u otra forma queden satisfechos los aspectos políticos, sistemáticos y típicos de las actividades jurídicas (Teubner, 1989). Como antes se ha expresado se conocen las características de dichas actividades, hay consideraciones suficientes de las mismas, con las que cabe construir sistemas que no sean meras construcciones formales sino alternativas sustanciales, congruentes con los tipos más comúnmente aceptados de reflexiones sobre la justicia, aceptadas por los distintos sujetos implicados en las actividades jurídicas. Ha de pensarse que estos sistemas, que no son otra cosa sino instrumentos potenciadores de la comunicación, pueden transformar la información, incrementando y reduciendo su complejidad. En el terreno del Derecho, como ha quedado expresado, ha de tenerse en cuenta que el acceso a los textos jurídicos para con un determinado problema o conflicto material concreto, siempre tiene lugar por razones precisas, las distintas actividades típicas de los juristas: interpretación del Derecho, aplicación del Derecho, construcción de dogmas y construcción de normas. Estas actividades han sido objeto de consideración por la literatura jurídica de los dos últimos siglos, con lo cual hay información suficiente para su sistematización o modelización y, lo que es lo mismo, para la construcción de programas de ordenador. La actividad del acceso a los textos jurídicos en sí misma está documentada por los estudios filosófico-jurídicos más recientes, y por las prácticas documentalistas de los bibliotecarios que se han ocupado de la materia hasta la actualidad.

4.3. Elección de los expertos y las fuentes de conocimiento

Un problema importante a la hora de crear aplicaciones jurídicas es la de la decisión acerca de quiénes suministrarán la experiencia o el conocimiento para realizarlas. La elección de los expertos dependerá del tipo de aplicación que quiera crearse. También tiene interés fijar las fuentes de conocimiento.

En general serán precisos juristas experimentados en la materia de que se trate, no siendo útil a estos efectos la intervención de estudiantes de último curso de licenciatura, recién licenciados o, incluso, profesionales recientes. A lo sumo cabrá acudir a ellos para completar el conocimiento manifestado por los que lleven más tiempo en la profesión.

Es indispensable la intervención de profesionales a quienes deban auxiliar los respectivos sistemas. En concreto, atendiendo a lo que se recoge en la clasificación expresada más arriba, los técnicos correspondientes, así, entre otros, los Letrados de las Cortes o del Tribunal Constitucional, para la construcción de sis-

temas que auxilien a la búsqueda de documentación jurídica que fundamente la creación de nuevas leyes. Abogados del Estado o Técnicos de la Administración Civil, por ejemplo, para la construcción de sistemas destinados a la aplicación de normas administrativas. Jueces y abogados o notarios para la de sistemas destinados a la aplicación judicial.

En lo relativo a la construcción de sistemas orientados a la interpretación tanto pueden intervenir los juristas que acaba de mencionarse en lo relativo a los sistemas que se denominaron jurídicos, como científicos del Derecho o profesores universitarios en el caso de los que denominamos dogmáticos. En los restantes habrán de intervenir dogmáticos y teóricos del Derecho o filósofos del Derecho.

En lo que respecta a las fuentes de conocimiento, además de las entrevistas personales, en el terreno jurídico son fundamentales los textos de las disposiciones o resoluciones, una vez que en ellas se encuentran recogidas las consecuencias y notas de las actividades jurídicas de las que son expresión formal. Estas fuentes quedan recogidas en las bases de datos jurídicas ya existentes, y en las fuentes jurídicas (legislación, jurisprudencia y bibliografía) recogidas en soporte papel.

4.4. Adquisición del conocimiento

El proceso de adquisición de conocimiento debe hacerse directamente con el experto, recurriendo a las fuentes jurídicas sólo si él lo indica y siempre bajo su supervisión.

Las entrevistas que tengan lugar entre experto e ingeniero del conocimiento con el fin de que éste último realice la adquisición del conocimiento serán de diferentes tipos:

a) En una primera etapa se pedirá al experto que describa como tiene conceptualizada la materia sobre la que tratará el sistema y que resuelva una serie de casos tipo que él mismo proponga. Esto dará lugar a que el ingeniero del conocimiento realice una primera conceptualización del conocimiento.

b) En una segunda etapa, se deben tener una serie de entrevistas con el fin de desarrollar un proceso iterativo de validación de la conceptualización. El experto podrá recurrir a la solución de nuevos casos para aclarar cuestiones que no hayan quedado bien conceptualizadas.

c) Una vez realizada la conceptualización, de forma que queden fijados los objetos del universo de discurso y las relaciones entre ellos, el ingeniero del conocimiento deberá estudiar el formalismo de representación del conocimiento más adecuado. Con el formalismo de representación elegido, se puede comenzar la construcción de la base de conocimientos. Esta base de conocimientos deberá ser validada de forma iterativa en entrevistas con el experto, cada vez que expe-

rimente alguna modificación.

d) De forma simultánea a la construcción de la base de conocimientos, se puede pedir al experto que complete la base de conocimientos con las referencias documentales de cada elemento de la base de conocimientos. Esta tarea la puede realizar el experto sin la presencia del ingeniero del conocimiento.

4.5. Representación del conocimiento

Como indica Sergot (Sergot, 1991) ningún proyecto de sistema basado en conocimiento legal ha intentado razonar directamente con las fuentes del derecho, pues esto supondría la necesidad de disponer de un sofisticado sistema que comprendiera lenguaje natural a un nivel que le hiciera capaz de razonar con el conocimiento contenido en el texto.

La representación del conocimiento es uno de los problemas cruciales en cuanto al rendimiento del sistema basado en ese conocimiento, pues éste no será capaz de utilizar más información que la que el formalismo de representación sea capaz de almacenar.

Para hablar de forma general de la representación del conocimiento en sistemas expertos legales se debe tener en cuenta que en el mundo existen dos tipos de sistemas jurídicos: *Sistema anglosajón*, en el que los jueces al impartir justicia lo hacen basando sus decisiones en las tomadas anteriormente por otros jueces en situaciones similares, y *Sistema continental*, en el que los jueces remiten sus conclusiones a la normativa legal vigente.

Por ello, en el desarrollo de sistemas expertos se han seguido dos tendencias: una centra el conocimiento legal que debe manejar el sistema en casos ya resueltos; otra utiliza como conocimiento la interpretación hecha por juristas de la normativa legal.

En los países de sistema jurídico anglosajón se han hecho trabajos orientados al razonamiento basado en casos y a construir bases de conocimientos como bases de datos de ejemplos (Rissland, Ashley, 1989).

Sin embargo, la mayoría de los sistemas expertos legales han trabajado con bases de conocimiento formadas sólo por reglas, si bien algunos autores han estudiado otras formas de representar el conocimiento legal. Aunque puede parecer que la regla es la forma natural de representar el conocimiento legal, es interesante señalar la experiencia de Sergot (Sergot, 1991) en el sentido de que los juristas que intentan definir reglas construyen primero redes de decisión y escriben las reglas a partir de éstas.

Los formalismos de representación del conocimiento legal que más se han utilizado son: reglas (TAXADVISOR de Michelsen (Michelsen, 1984), marcos (TAXMAN I y II de McCarty (McCarty, 1977) y redes semánticas (sistema de

Meldman (Meldman, 1975). Gardner (Gardner, 1987) describe un sistema experto que tiene distintas fases, cada una con distintas formas de representación, dependiendo del conocimiento legal que se debe representar.

En cualquier caso, y siempre bajo la perspectiva de la importancia que tiene en la labor de un jurista la justificación documentada de sus conclusiones, es importante que el formalismo de representación que se utilice sea capaz de recibir las referencias documentadas del conocimiento que contenga.

4.6. Usuarios de los sistemas legales de Inteligencia Artificial

Sobre los usuarios, Susskind (Susskind, 1987) indica que deben ser juristas o al menos personas con considerable familiaridad en el funcionamiento de sistemas legales y tribunales de justicia.

Hay quien, como Berman y Hafner (Berman, Hafner, 1989), expresa que los sistemas expertos legales de tipo predictivo, a los que aquí denominamos orientados a la aplicación, aunque en principio están destinados a ser utilizados por abogados, pueden ser utilizados también por los propios clientes como ayuda a plantear su posición; con ello, algunas disputas se abandonarían voluntariamente y otras podrían resolverse más rápidamente. Esta posición no parece correcta por lo siguiente. Dada la progresiva complejidad del ordenamiento jurídico el problema no reside tanto en la expansión del ordenamiento a los particulares, cuanto en procurar la igualdad de oportunidades para los juristas. La virtualidad principal de los sistemas planeados resulta de su capacidad de distribuir la mejora que las aplicaciones comportan a la técnica de la resolución de las disputas en toda la sociedad, a la vez que, por ello, el incremento de la democracia, una vez que ponen al alcance de cualquier especialista lo que por el momento sólo está en poder de los que cuentan con más medios: los que trabajan en la Administración o en despachos que pueden permitirse contar con abogados especializados en el acceso a documentación jurídica.

En general, se puede decir que el tipo de usuario a quién el sistema va dirigido depende del tipo de sistema, de acuerdo con la clasificación hecha en el apartado 3; según ello, hay juristas que son usuarios en el Tribunal Constitucional, en el Parlamento, en la Administración, en la Judicatura, en el ejercicio libre de la profesión...

Además, todos ellos pueden ser una herramienta de gran utilidad en la docencia universitaria de las Facultades de Derecho y Escuelas de Práctica Jurídica o de iniciación a la profesión.

4.7. Interfaz de usuario

La situación ideal, como en cualquier tipo de aplicación informática, sería que el usuario se comunicase con el sistema de la misma manera que lo hace con

seres humanos. En el ámbito legal, si un cliente está delante de un experto jurista, describe un conjunto de circunstancias (los hechos de un caso) al experto y éste plantea unas ciertas preguntas para completar su conocimiento sobre el caso. Este sería, por tanto, el interfaz de usuario ideal para un sistema experto legal. Como esto no es posible por el momento, hay que pensar cuál es el interfaz de usuario más apropiado, aunque no sea el ideal.

Una posibilidad es permitir describir el problema en un lenguaje artificial diseñado a tal fin. Esta solución ha sido la adoptada en varios proyectos de sistemas expertos legales, como TAXMAN (McCarty, 1977) y MIT (Meldman, 1975). Sin embargo, este tipo de interfaz causará rechazo en la mayoría de los usuarios potenciales del sistema, por la necesidad de aprendizaje previo del lenguaje de descripción de problemas.

Otra posibilidad es permitir la comunicación en un subconjunto restringido del idioma habitual del usuario. Es el tipo de interfaz del sistema POLITEXT/ARBIT (Lof, 1980). La interacción con el usuario a través de un interfaz de este tipo producirá respuestas del sistema en la forma "ERROR DE SINTAXIS" cada vez que el usuario se salga de la gramática procesable por el interfaz. Requiere una preparación por parte del usuario que puede llevar a rechazos como en el caso anterior.

Esto lleva a que el interfaz más prometedor hasta el momento sea uno interactivo en el que el usuario responde a preguntas planteadas por el sistema y tiene la posibilidad, a su vez, de plantear un conjunto restringido de preguntas al sistema. Estos interfaces interactivos son los implementados por la mayor parte de los proyectos desarrollados hasta ahora. Susskind (Susskind, 1987) propone que un interfaz interactivo debe tener cuatro elementos imprescindibles:

1) Preguntas del sistema al usuario, con tres posibles respuestas: SI, NO, NO SE.

Si el usuario responde NO SE, el sistema dispondrá de un subsistema de preguntas para tratar de llegar a concluir SI o NO.

2) Preguntas del usuario al sistema durante el diálogo, encaminadas a: saber qué hechos están probados hasta el momento, pedir explicaciones de cómo se han conseguido ciertas conclusiones, conocer las fuentes legales que soportan las conclusiones y saber por qué el sistema ha formulado una determinada pregunta.

3) Siempre que el usuario deba dar una respuesta a una pregunta de entre un conjunto de respuestas válidas, el sistema le presentará un menú de opciones entre las cuáles elegirá el usuario.

4) El sistema requiere al usuario, al comienzo de cada diálogo, que introduzca unos ciertos datos iniciales para centrar el tema del caso que se desea plantear.

4.8. Un modelo de sistema experto legal

Como se ha mencionado hasta este momento, un aspecto importante del trabajo de un jurista, teórico o práctico, es el de la recuperación de documentación jurídica para cualquier actividad que desempeñe. En este aspecto, la tecnología de Inteligencia Artificial tiene mucho que aportar, permitiendo el desarrollo de Sistemas Inteligentes de REcuperación de DOcumentación Jurídica (SIREDOJ) (Galindo, 1991). Un SIREDOJ debe ser un sistema de acceso a documentación jurídica, que haga más fácil el acceso a documentos jurídicos almacenados en bases de datos externas al sistema, que estén accesibles de alguna manera.

Las formas de recuperación de documentación jurídica de un SIREDOJ deben ser variadas, de forma que cubran todas las necesidades de un jurista. No se deben olvidar los métodos clásicos de recuperar información: por materias, por palabras clave, leyes por número de artículo, sentencias por fecha y tribunal o libros y artículos por autor, aunque también se deben incorporar nuevos métodos de acceso a documentación jurídica utilizando la tecnología de Inteligencia Artificial. Entre estos métodos se encuentra la recuperación de documentación jurídica orientada a casos (Bercovich, 1991; Lasala, 1991; Galindo, 1992).

En un SIREDOJ ideal, el jurista expondría por escrito su versión sobre un determinado problema legal y en virtud de las interacciones entre el programa y el usuario se iría definiendo poco a poco el problema que se está tratando, la necesidad de información que se tiene, y se recuperase la documentación adecuada de todo el conjunto de bases de datos accesibles.

Para la exposición del problema legal sería deseable una redacción libre por juristas con su lenguaje, que tiene unos ciertos formalismos. Este planteamiento del sistema es demasiado ambicioso, pues incluye muchos aspectos de investigación básica, como comprensión del lenguaje natural (aunque sea el lenguaje legal) (Martí, Rodríguez, 1991) e integración de distintos sistemas de bases de datos con sistemas expertos.

En el trabajo habitual del jurista se observa que éste comienza realizando unas preguntas factuales para determinar qué parte de la ley se puede aplicar al problema —siempre consistente en un conflicto— y, basándose en el entrenamiento y la experiencia, conseguir descripciones precisas de las posturas de las partes. Una vez centrado el problema, el jurista determina qué normas legales publicadas se aplican a los hechos que él ha descubierto. Con las normas legales aplicables debe proceder a la propuesta de una solución argumentada del problema que se le ha planteado.

Siguiendo este proceso, el sistema experto que se desarrolle para guiar al jurista en la búsqueda de documentación y solución para el caso que se plantea deberá superar las siguientes cuatro etapas:

Determinación del entorno. En esta etapa, el sistema debe ser capaz, a través de preguntas al usuario, de determinar qué sujetos intervienen, con qué postura y qué relación les une. Las preguntas se formularán en términos legales. Esto quiere decir que el usuario a quién va dirigido el sistema es, en principio, un jurista: un abogado, que representa la postura de su cliente, o un juez, que debe decidir cuál es la solución legal a un problema que se le plantea. Alternativamente, si el sistema se utiliza como medio didáctico, el usuario puede ser un estudiante al que se le supondrá la suficiente formación para comprender el contenido de las preguntas que el sistema le formule y las respuestas que el sistema le proporcione. El uso del sistema por personas no juristas puede ser peligroso por las posibles malas interpretaciones de los términos que se utilicen.

Selección del tipo de respuesta El usuario puede tener ya decidida la acción judicial que quiere llevar a cabo y sólo necesita un razonamiento documentado de la posibilidad de realizarla; también es posible que el usuario pida al sistema que le muestre todas las acciones a las que tiene derecho ante los hechos que plantea. En el primer caso, partiendo de los hechos del caso se debe llegar a todas las posibles conclusiones legales. En el segundo, se debe partir de la conclusión legal planteada y comprobar si se dan o no los hechos que la hacen posible.

Resolución del caso. El sistema debe conducir al usuario a través de preguntas hasta llegar a la conclusión legal, que debe incluir las acciones judiciales que puede realizar y los medios procesales de que dispone para realizarlas. No debe ser un sistema que resuelva problemas doctrinales, sino que el sistema debe decir si se tiene derecho a ejercitar determinadas acciones y de qué modo.

Reproducción del razonamiento. El sistema debe concluir mostrando al usuario el camino seguido para llegar a la conclusión, fundamentando el razonamiento en las fuentes de derecho que sean necesarias. Opcionalmente, el usuario podrá acceder al texto completo de las fuentes a las que se haga referencia. Esto implica la conexión del sistema con las bases de datos documentales apropiadas que contengan la información completa de las referencias indicadas.

5. El problema de los contratos. su solución informática

Congruentemente con todo lo dicho se han construido varios programas que son denominados SIREDOJ, Sistemas (inteligentes) de recuperación de documentación jurídica.

Estos programas tienen una finalidad predominantemente investigadora y docente, también práctica: mostrar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información para acceder a documentación jurídica, ensayando con casos reales —de interés didáctico, investigador y práctico, ha de tenerse en cuenta que la formación jurídica en países de sistema continental está dirigida hacia la prác-

tica profesional— la consolidación de un grupo interdisciplinar que los resuelva.

En este ambiente los programas recientemente desarrollados (SIREDOJ y ARPO-2) tienen por fin mostrar posibles caminos de acceso, siempre alternativos, a documentación jurídica, para casos conflictivos relacionados con contratos de obra realizados por particulares. Concluyen con la propuesta de documentación jurídica que fundamenta el ejercicio por un abogado de posibles acciones jurídicas relativas a asuntos conflictivos aparecidos con motivo de la firma, cumplimiento o incumplimiento de contratos de obra, especialmente relacionados con la construcción de edificios. En la clasificación reseñada más arriba este programa encaja en la categoría de los denominados sistemas orientados a la aplicación judicial.

Dentro del mismo ambiente en la actualidad estos programas son ejemplos a completar por otro tipo de programas en los que, aun tratando sobre contratos, en éstos se haya producido una intervención del Estado o la Administración subvencionando la realización de los mismos. Este programa es, por un lado: hasta que se produce la aplicación por la Administración de las normas generales a un caso concreto, un sistema orientado a la aplicación administrativa ; por otro lado, es un sistema orientado a la aplicación judicial destinado a reseñar las posibles acciones de las partes del conflicto, teniendo en cuenta que este conflicto puede producirse entre la Administración y los particulares, entre varias Administraciones, o entre particulares siendo responsable subsidiaria la Administración.

En concreto, la novedad del último ejemplo, actualmente en desarrollo, reside en que estas reclamaciones dependen en parte del complejo proceso de formación de los contratos: estos sólo se firman cuando se cuenta con fondos suficientes del Estado (propios del Estado español, las Comunidades Autónomas o la Comunidad Europea a través del Fondo Social Europeo) para su realización. En definitiva cuando se ha obtenido, a través de un complicado proceso de decisión, regido por los principios fundamentales que prescriben las leyes, disposiciones administrativas y los acuerdos sociales, una subvención concedida por las Administraciones Central (INEM) o Autonómica, a solicitudes hechas por Ayuntamientos, empresas o particulares. El proceso, de gran trascendencia social si nos atenemos a las personas e instituciones participantes en el mismo y los presupuestos manejados, está en la actualidad en fase de cambio, dadas las deficiencias encontradas en la práctica del mismo según comentan estos días los agentes sociales al estudiar el Plan de convergencia con la Economía Europea.

ARPO-2 tan sólo se ocupa de los problemas surgidos en casos concretos a partir de la constitución del contrato. Se revisan sus cláusulas y el cumplimiento o incumplimiento del mismo, comparándose las notas del caso y las genéricas de

la institución que han sido almacenadas en forma de reglas en el programa. En los nuevos programas se trata de apoyar documentalmente el proceso mencionado y el sucedido con anterioridad a la firma del contrato: la solicitud de subvención del que quiere dar empleo con el contrato realizado (Ayuntamiento, empresa, desempleado miembro de cooperativa o particular), los criterios de decisión con respecto a la concesión de subvención por la autoridad responsable y las características de la decisión relativa a su denegación o a la concesión del importe de la subvención solicitada.

Se trata, por tanto, siempre, de la construcción de programas que proporcionan documentación jurídica pertinente a todo el proceso.

Desde una perspectiva material, atendiendo a la materia jurídica, el problema concreto elegido para implementar el modelo planteado en el apartado anterior es el de acceso a documentación jurídica en el tema de incumplimiento de contratos de obra; sin embargo, todos los resultados que se obtengan deben ser fácilmente extensibles a problemas de contratos, en general, e incluso a problemas generales que enfrenten a dos partes.

La situación se plantea de la siguiente forma: dos individuos se encuentran vinculados por un cierto contrato relativo a la construcción. Uno de los individuos cree que el otro ha incumplido el contrato y ha demandado, o quiere demandar, al otro por incumplimiento de dicho contrato. El abogado que representa a uno de los individuos quiere justificar documentadamente, en base a las fuentes del derecho, la posición que su cliente puede adoptar. El jurista utiliza una estrategia general para resolver problemas de contrato de obra: primero centra el problema (sujetos que intervienen, tipo de contrato que los vincula, objeto del contrato, etc.); segundo, analiza los efectos del contrato (incumplimientos y cumplimientos indebidos).

6. El prototipo ARPO-2

Para poder utilizar los argumentos legales relativos a incumplimiento de contratos de obra, lo primero que debe hacer es asegurarse de que la relación que une a los dos individuos es realmente un contrato de obra, pues si no existiera un contrato o fuera de otro tipo, no tendría sentido continuar por este camino. Una vez que el contrato es realmente un contrato de obra, comienza la etapa de resolución del caso. En ella, se debe recoger información de todos los hechos relevantes que sean necesarios para la aplicación de determinadas normas legales que conduzcan a una solución legal.

Los usuarios del sistema serán abogados, juristas o personas con conocimientos legales suficientes como para comprender los términos legales que se utilicen y entender en toda su extensión legal las preguntas que formule el siste-

ma. En ningún momento se contempla la posibilidad de que el sistema realice alguna valoración de los hechos que presente el usuario. Esto quiere decir que todo lo que afirme el usuario se considerará cierto, con pruebas suficientes para probarlo ante un tribunal.

El prototipo ha sido implementado en GURU. La mayor parte del conocimiento se ha formalizado de acuerdo a siguiente esquema:

Una de las reglas de la base de conocimientos tiene la siguiente redacción:

```

SI hecho_1 Y/O hecho_2 Y/O ... Y/O hecho_n
    ENTONCES      [      consecuencia_1
                    FORMA
                    LEY
                    JURISPRUDENCIA
                    BIBLIOGRAFIA
                    MEDIOS PROCESALES      ]
                    .....
    Y              [      consecuencia_m
                    FORMA
                    LEY
                    JURISPRUDENCIA
                    BIBLIOGRAFIA
                    MEDIOS PROCESALES      ]
    
```

Si el que recibe el encargo de una obra falta a la obligación de entregar la obra
 y el motivo es voluntad deliberadamente rebelde
 y el incumplimiento no es esencial
 Entonces el que encarga una obra puede ejercitar:

A3: Acción de cumplimiento específico

FORMA: Acción principal

LEY: CC1089, CC1091, CC1094, CC1098

JURISPRUDENCIA: 20-6-89 (798), 5-2-90 (122), 20-5-85 (312), 24-7-89 (1251), 1-12-89 (1432)

A4: Acción de cumplimiento por equivalencia

FORMA: Subsidiaria

LEY: CC1089, CC1091, CC1094, CC1098

JURISPRUDENCIA: 20-6-89 (798), 5-2-90 (122), 20-5-85 (312), 24-7-89

(1251), 1-12-89 (1432)

A19: Acción de reclamación de daños y perjuicios

FORMA: Conjunta

LEY: CC1124, CC1102, CC1103, CC1104, CC1106, CC1107

JURISPRUDENCIA: 29-11-1985 (946); 10-1-1985 (68); 10-10-1990 (897); 15-5-1989 (478)

La Figura 3 muestra esquemáticamente los distintos módulos en que se ha dividido la base de conocimientos del prototipo ARPO-2 y el orden en que son consultados los distintos módulos. La Tabla I muestra una descripción del contenido de cada uno de los módulos.

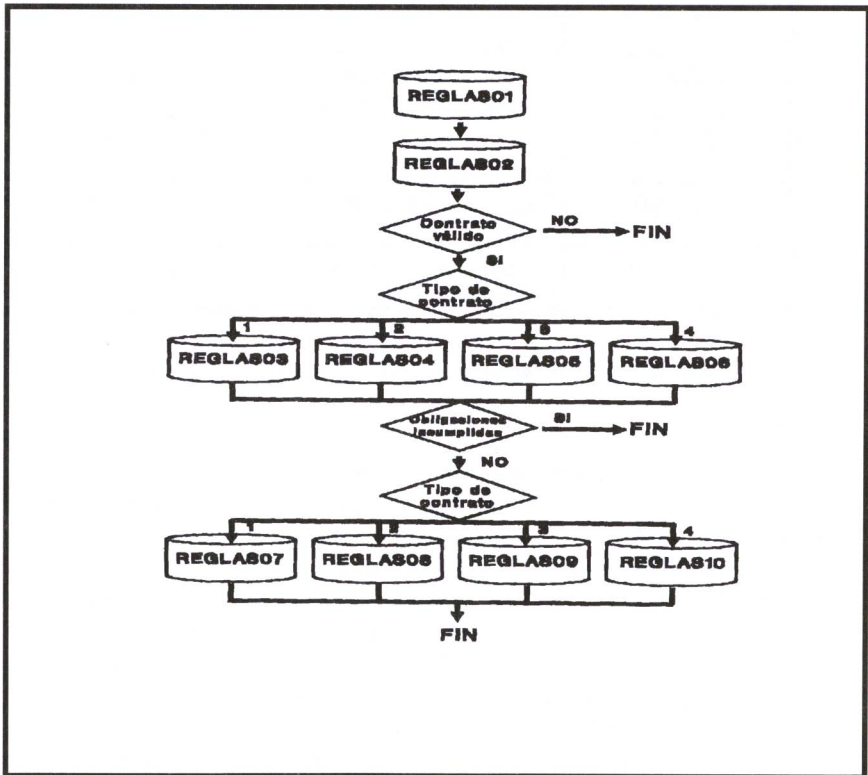


Fig. 3. Módulos del prototipo ARPO-2

MODULO DE LA BASE DE CONOCIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
REGLAS01	Determinación de los sujetos y los vínculos que les une
REGLAS02	Determinación de la existencia o inexistencia de un contrato de obra
REGLAS03	Incumplimiento de obligaciones en contratos de arrendamiento de obra
REGLAS04	Incumplimiento de obligaciones en contratos de elaboración de proyecto
REGLAS05	Incumplimiento de obligaciones en contratos de dirección de obra
REGLAS06	Incumplimiento de obligaciones en contratos de trabajos técnicos
REGLAS07	Responsabilidad sobre lo realizado en contratos de arrendamiento de obra
REGLAS08	Responsabilidad sobre lo realizado en contratos de elaboración de proyecto
REGLAS09	Responsabilidad sobre lo realizado en contratos de dirección de obra
REGLAS10	Responsabilidad sobre lo realizado en contratos de trabajos técnicos

Tabla I. Descripción de los módulos de la base de conocimientos

7. Conclusión

Por lo hasta aquí expresado es posible construir aplicaciones jurídicas utilizando las tecnologías de Inteligencia Artificial. De hecho se han construido, llegando a ser operativas en algunas instituciones. La principal condición para su realización consiste en la puesta en práctica de lo expresado en este trabajo, cuya idea fundamental, en resumen, coincide con los siguientes principios de ética profesional propuestos por la ACM a sus miembros: las aplicaciones construidas han de contribuir al bienestar social y personal, y en concreto garantizar la calidad de vida de todos los individuos, así como proteger los derechos humanos y respetar la diversidad cultural de todos los hombres (ACM, 1992). Estos principios en el caso que nos ocupa exigen una aproximación al Derecho respetuosa con su complejidad, como se ha intentado en el caso ARPO-2 y en la Metodología que aquí se presenta.

8. Referencias

- Aarnio, A. *Denkweisen der Rechtswissenschaft*. Wien : Springer-Verlag, 1979. p. 33-40.
- Acher, F. *SEDA: Sistema experto para la desburocratización asistida*. Segunda Reunión sobre Inteligencia Artificial y Derecho. Logroño, 1991.
- ACM. Code of Ethics and Professional Conduct. *Communications of the ACM*. 35: 5 (1992) 95.
- Alchourron, C. E. , Bulygin, E. *Análisis lógico y Derecho*. Madrid : Centro de Estudios Constitucionales, 1991. p. XVII-XXXVI.
- Alchourron, C. E., Bulygin, E. *La concepción expresiva de las normas*. // Alchourron, C. E., Bulygin, E. (eds.) *Análisis lógico y Derecho*. Madrid : Centro de Estudios Constitucionales, 1991. p. 122-124.
- Alexy, R. *Rechtssystem und praktische Vernunft*. // *Rechtstheorie*. (1987) 418.
- Alexy, R. *Eine diskurstheoretische Konzeption der praktisches Vernunft, Rechtssystem und praktische Vernunft* : Plenarreferate. 15. Weltkongress für Rechts- und Sozialphilosophie, Göttingen, 1991. p. 12s.
- Baader, E. *Vom richterlichen Urteil : Reflexionen über das 'Selbsverständliche'*. Köln : Carl Heymanns Verlag K.G., 1989. p. 55-58.
- Bercovich, D. *SIREDOJ: a Legal Assistance Application about Contracts in the Building Industry*. Proc. III International Conference on Artificial Intelligence and Law. Oxford, 1991. p. 260-265.
- Berman, D.H. ; Hafner, C.D. *The potential of Artificial Intelligence to help solve the crisis in our legal system*. // *Communications of the ACM*. 32 : 8 (1989) 928-938.
- Bernard, C. *Les systèmes experts d'aide à la décision juridique: quelle aide pour quelle décision*. // 4° Congreso Internacional sobre Informática y Reglamentaciones Jurídicas. Roma, 1988.
- Biagioli, C. *'Ambiente di Normazione': Verso un sistema di aiuto alla generazione di testi normativi razionalizzati*. // 4° Congreso Internacional sobre Informática y Reglamentaciones Jurídicas. Roma, 1988.
- Buchanan, B.G. ; Headrick, T.E. *Some speculation about artificial intelligence and legal reasoning*. // *Stanford Law Review*. 23 : 40 (1970).
- deBessonnet, C. *Legislative technique and automated systems*. // Proc. Third Congress on L'Informatica Giuridica e le Comunita Nazionale ed Internazionale. Roma, 1983.
- Dallara, G. ; Gattei, C. ; Sartor, G. *An Application of the Expert System Shell _kilagi to the study benefits regulation of Bologna University*. // *Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence and Law*, Oxford, England, 1991. p. 86-91.
- Dworkin, R. *Law's Empire*, Cambridge, Belknap Press, 1986. p. 49-53
- Galindo, F. *Juridical Principles for Juridical Applications. The DERINFO Methodology*. // Karagiannis, D. (ed.). *Proceedings DEXA 91-Database and Expert Systems Applications*. Viena : Springer Verlag, 1991. p. 425-430.
- Galindo, F. *Expert systems as tools for the explanation of the legal domain. The ARPO experiences*. // *Expert Systems with Applications*. 4 (1992) 363-367.
- Scire. 1 : 2 (jul.-dic. 1995).

- Gardner, A. An artificial intelligence approach to legal reasoning. Cambridge : MIT Press, 1987.
- Di Giorgi, R.M. ; Fameli, E. ; Nannucci, R. Expert system and database interactions in the legal domain. // Tjoa, A.M. Y Warner, R. (eds.). Proceedings DEXA 90 - Database and Expert Systems Applications. Viena : Springer-Verlag, 1990. p. 281-284.
- Habermas, J. Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln. Frankfurt : Suhrkamp. p. 144-152.
- Hart, H. L. A. The Concept of Law. New York : Oxford University Press, 1961. p. 113.
- Hunt, A. The Critique of Law : What is 'Critical' about Critical Legal Theory? // Fitzpatrick, P. ; Hunt, A. (eds.). Critical Legal Studies. Kent : Basil Blackwell. p. 16ss.
- Lasala, P. The ARPO-2: An expert system for building contracts. // Karagiannis, D. (ed.). Proceedings DEXA 91 : Database and Expert Systems Applications. Viena : Springer-Verlag, 1991. p. 160-165.
- Lasswell, H. D. Current studies of the decision process : Automation versus creativity. // Western Political Quaterly. 8 : 1955. p. 381-399.
- Lawlor, R. C. Foundations of logical legal decision making : Modern Uses of Logic in Law. 1963. p. 98-114.
- Lof, S. The POLITEXT/ARBIT Demonstration System. National Defense Research Institute, FOA Report C40121-M7, 1980.
- Lopez-Muñiz Goñi, M. Tres proyectos de sistemas expertos aplicados al Derecho. // Segunda Reunión sobre Inteligencia Artificial y Derecho. Logroño, 1991.
- Marti, M. A. ; Rodriguez, H. Interfaz en lenguaje natural para acceder a SIREDOJ. // Segunda Reunión sobre Inteligencia Artificial y Derecho. Logroño, Junio 1991.
- Mate, J. L. ; Pazos, J. Ingeniería del conocimiento : Diseño y construcción de sistemas expertos. Córdoba, Argentina, Ed. SEPA, S.A., 1988.
- McCarty, L. T. Reflections on TAXMAN : an experiment in artificial intelligence and legal reasoning. // Harvard Law Review. 90 (1977) 837.
- McCarty, L. T. AI and law: How to get there from here. // AAAI-90 : Workshop on Artificial Intelligence and Legal Reasoning, Boston, Julio 1990.
- Meldman, J. A. A preliminary study in computer-aided legal analysis. MIT, MAC TR-157, 1975.
- Michelsen, R. H. An expert system for federal tax planning. // Expert Systems. 1 : 2 (1984).
- Perelman, Ch. Ethique et Droit. Bruselas : Editions de l'Université, 1990. p. 667-680.
- Perez, J. L. ; Triguero, F.A. ; Ortigosa, C. Sistemas expertos y regulaciones administrativas. // Segunda Reunión sobre Inteligencia Artificial y Derecho. Logroño, 1991.
- Peterson, M. ; Waterman, D. An expert system approach to evaluating product liability cases. // Walter, C. (ed.) Computing Power and Legal Reasoning. Sant Paul : West Publishing Company, 1985. p. 627-659.
- Raz, J. Razón práctica y normas. Madrid : Centro de Estudios Constitucionales, 1991. p. 14 ss.
- Rissland, E. L. ; Ashley, K. D. A precedent-based legal reasoner. // Vandenberghe, G.

- (ed.). *Recent Advances in Computer Science and Law*. Dordrecht : Kluwer, 1989.
- Sergot, M. The representation of law in computer programs. // Bench-Capon, T. (ed.), *Knowledge-based systems and legal applications*, London : Academic Press, 1991. p. 3-67.
- Susskind, R. E. *Expert systems in law*. Clarendon Press : Oxford, 1987.
- Susskind, R. E. The Latent Damage System: a jurisprudential analysis. // *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*. Vancouver : Canada, 1989. p. 23-32.
- Tanguy, Y. *La recherche documentaire en droit*. Paris : Presses Universitaires de France, 1991. 283 p.
- Teubner, G. *Recht als autopoietisches System*, Frankfurt, Suhrkamp, 1989. p. 36-60.
- Vattimo, G. *Etica de la interpretación*, Barcelona : Paidós, 1991. 224 p.
- Waterman, D. *A guide to expert systems*. Addison-Wesley, 1986.
- Waterman, D. Expert systems for legal decision making. // *Expert Systems* 3 : 4 (1986) 212-226.
- Weinberger, O. *Norm und Institution. Eine Einführung in die Theorie des Rechts*. Viena : Manz Verlag, 1988. 251 p.
- Weinberger, O. *Law, Institution and Legal Politics : Fundamental Problems of legal Theory and Social Philosophy*. Dordrecht : Kluwer, 1991. p. 86 ss.
- Weizenbaum, J. *Computer power and human reason*. W.H. Freeman and Co., 1976.
- Zarri, G. P. A proposal for integrating artificial intelligence and database. // Tjoa, A.M. ; Warner, R. (eds.), *Proceedings DEXA 90 - Database and Expert Systems Applications*, Viena : Springer-Verlag, 1990. p. 307-314.
- Zippelius, R. *Rechtsphilosophie*. München : C.H. Beck, 1989. p. 244-270.