



Boletín Mexicano de Derecho Comparado

ISSN: 0041-8633

bmdc@servidor.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México
México

Cáceres, Enrique
Inteligencia artificial, derecho E-Justice (el Proyecto IJJ-Conacyt)
Boletín Mexicano de Derecho Comparado, vol. XXXIX, núm. 116, mayo-agosto, 2006, pp. 593-611
Universidad Nacional Autónoma de México
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42711612>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

INTELIGENCIA ARTIFICIAL, DERECHO Y *E-JUSTICE*
(EL PROYECTO IJJ-CONACYT)*

Enrique CÁCERES**

I. CUESTIONES PREELIMINARES

Considérense los siguientes enunciados:

1. El mar, es sólo mar: olas que van y vienen en un continuo interminable siempre renovado. Sin embargo, jurídicamente hablando distinguimos entre mar territorial y aguas internacionales con graves consecuencias en caso de violación del primero. Pero... ¿dónde está trazada esa frontera más allá de nuestras percepciones?, ¿sería posible predicar de ellas que tienen existencia propia y por tanto independiente del hecho de tener que ser pensadas por alguien? Desde luego, lo mismo podemos decir acerca de las fronteras entre países.

2. En la azotea de una casa se encuentran pertrechados unos individuos armados que disparan a otros para impedir su acceso a la vivienda. Poco después, los que se encontraban fuera logran ingresar al inmueble y después de un nutrido tiroteo algunos miembros de cada bando han sufrido pérdidas. Algunos de los que privaron de la vida a otros son encarcelados, mientras que otros más son condecorados. Unos eran policías y otros delincuentes. Los hechos brutos por parte de cada bando fueron exactamente los mismos, es decir, como los policías actuaban en una operación encubierta y por tanto no portaban uniforme, lo que se ve en el mundo a simple vista resulta insuficiente para marcar la diferencia. ¿En dónde radica, si no es algo que pueda verse?

* Ponencia expuesta en versión inglesa en la International Interdisciplinary Conference on Globalisation and Sustainable Good Governance: Opportunities and Challenges, organizado por el Campus Law Centre, Faculty of Law, University of New Delhi, del 18 al 21 de marzo del 2005. Dedico este trabajo a mi querida amiga y maestra Marcela Núñez, sin cuyo constante apoyo a lo largo de muchos años, no podría haber participado en esta actividad académica internacional.

** Investigador del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

3. Después de un largo proceso, un funcionario del Estado firma un documento en cuya parte final se dice: “se declara al señor X culpable del delito de fraude y se le condena a 3 años de prisión”. A partir de ese momento y como por arte de magia, del hecho de haberse emitido las palabras “declaro” y “condeno”, el señor X ha visto cambiar en unos cuantos segundos su estatus de presunto responsable a sentenciado y condenado, con todas las consecuencias que ello implica. Pero... ¿en realidad, qué cambió en el mundo?, el señor X tiene el mismo aspecto físico antes y después de la emisión de la sentencia y, sin embargo, ya no es igual.

II. CRISIS DE LA EPISTEMOLOGÍA EMPIRISTA

Durante buena parte del siglo pasado y aún en el presente, una inmensa mayoría de personas comprende el mundo a partir de la cosmovisión (o como dirían los alemanes el *weltanschauung*) impuesta por la epistemología empirista caracterizada por las siguientes propiedades:

- a) Existe una realidad “objetiva” u ontológica, independiente de los sujetos cognoscentes.
- b) La posibilidad de conocer dicha realidad está determinada por el método científico.
- c) El progreso de nuestro conocimiento no es otra cosa sino los ajustes que debemos ir introduciendo en nuestros “descubrimientos” cada vez más próximos a develar como dicha realidad efectivamente es.

También en el derecho surgieron concepciones con pretensiones empiristas, englobadas bajo el término ‘positivismo jurídico’.

Pueden distinguirse muchas versiones de positivismo jurídico, pero, respecto a la tradición o familia jurídica a la que pertenece el derecho de mi país, el positivismo adquiere una dimensión normativa caracterizada por asumir que el derecho está constituido por normas derivadas básicamente de la actividad legislativa, mismas que al estar explicitadas en leyes mediante enunciados lingüísticos son objetivas, *i. e.*, están al alcance de todos, sólo basta poderlas leer o escuchar.

Algunas de las consecuencias que se siguen de este presupuesto son las siguientes:

- a) El derecho es objetivo y está al alcance de todos sus destinatarios.
- b) Al ser las normas jurídicas objetivas y gracias al razonamiento lógico, es posible hacer una aplicación imparcial del derecho, es decir que se tiene garantizado que los mismos casos serán resueltos siempre de la misma manera. Evidentemente este presupuesto está íntimamente vinculado con el concepto de justicia.
- c) Dado que no sólo los jueces aplican el derecho, pues ello tiene lugar también en los ámbitos del Poder Ejecutivo e incluso el legislativo, los mismos presupuestos se extienden a toda institución pública.

Sin embargo, muchas cosas han ocurrido en el mundo durante la segunda mitad del siglo pasado que han derrumbado a dicha epistemología. Entre ellas, el surgimiento de la llamada nueva filosofía de la ciencia cuyo postulado central contra el empirismo puede expresarse, parafraseando a Einstein, en los siguientes términos: no es cierto que la realidad determine nuestras teorías, son más bien nuestras teorías las que determinan lo que podemos “ver” en la realidad.

Desde luego, el “ver” científico al que hace referencia la cita no se limita a la percepción sensorial directa correspondiente a contemplar el sol en un atardecer, sino a un “ver” teórico, un “ver como”:

Por ejemplo, al mirar Tycho y Kepler el amanecer desde una colina, ven el mismo objeto físico en tanto que tienen una experiencia visual común. Ambos perciben un disco blanco, amarillento y brillante, centrado entre manchas de color verde y azul... Sin embargo, Kepler considera que el Sol está fijo; es la tierra la que se mueve. Tycho, siguiendo a Aristóteles y a Ptolomeo, sostiene que la tierra está fija y que los demás cuerpos celestes se mueven alrededor de ella: preguntemos ahora, ¿ven Kepler y Tycho la misma cosa al amanecer?¹

¹ Olivé, León y Pérez Ransanz, Ana Rosa (comp.), *Filosofía de la ciencia, teoría y observación*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Filosóficas-Siglo XXI, 1989, p. 20.

Quizá el argumento más devastador contra los supuestos del empirismo provenga de Piaget. Contra la formulación de Reichenbach que parece sintetizar el “credo” común de todo empirismo: “la observación sensorial es la fuente primera y el juez último de todo conocimiento”, Piaget dirige una pregunta que quedó sin respuesta: “¿cuáles son las observaciones, las experiencias, las evidencias empíricas, que han permitido sustentar la afirmación de que efectivamente la observación sensorial es la fuente primaria de todo conocimiento?”.

La ausencia de respuesta dio pie al comentario irónico de Piaget: “El empirismo nunca pudo demostrar empíricamente los fundamentos de su posición”.²

Con el fin de probar las limitaciones del empirismo, procede retomar nuestras cuestiones preliminares mediante la siguiente pregunta: si el postulado central del empirismo ha incurrido en una petición de principio y empíricamente ha mostrado su imposibilidad para sostener su afirmación de una realidad objetiva, ontológicamente fuerte y existente de modo independiente de los sujetos cognoscentes incluso en el terreno de la ciencia, ¿cómo podría responder a las preguntas iniciales de este trabajo, cuando en ninguno de los casos citados es posible referir algo en el mundo perceptible sensorialmente?

Desde luego, confundir indicadores físicos como bollas flotantes en el mar, o bardas fronterizas, o documentos firmados por un juez, con los límites de distintas clases de mar, o fronteras entre países, o pasar a ser sentenciado, sería tan grave como confundir al símbolo ‘2’ con el número dos, cuando bien sabemos que éste puede ser también representado en lenguaje binario, alfanumérico, numeración romana, maya, etcétera. Es decir, que al igual que ocurre con los símbolos numéricos, no es que las bardas fronterizas creen la frontera, sino que se colocan ahí porque es ahí donde se encuentra la frontera, misma que no tiene “realidad ontológica” dura, pues requiere ser pensada por alguien para su existencia. Sin embargo, el simple hecho de ser pensada subjetivamente no es condición suficiente para que pueda ser creada. De describir este proceso me ocuparé más adelante.

² García, Rolando, *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*, Barcelona, España, Gedisa, 2000, p. 22.

III. CONSTRUCTIVISMO JURÍDICO EPISTEMOLÓGICO

La alternativa epistemológica al empirismo se conoce con el término “constructivismo epistemológico” y aunque sus raíces se pueden remontar a Kant y Hermann Cohen en el terreno filosófico, se reconoce como su precursor contemporáneo a Jean Piaget.

En la actualidad, el constructivismo se presenta como una nueva manera de comprender al mundo y está impactando en las más diversas disciplinas.

A pesar de las diferencias que pudieran existir por esta razón, propongo una caracterización del nuevo enfoque epistemológico citando los siguientes presupuestos:

- a) La realidad es construida, inventada por los sujetos cognoscentes.
- b) El sistema cognitivo humano puede ser definido como un sistema generador de procesos estructurantes, donde los productos emergentes corresponden a las estructuras derivadas de dichos procesos correspondientes. Los procesos estructurantes se caracterizan por tener reglas de transformación que operan durante los procesos y reglas de composición que intervienen en la configuración de las estructuras.
- c) Estas características del sistema cognitivo están presentes tanto en procesos estructurantes formales, como sucede con la geometría o las matemáticas, en las reglas de procesamiento de la información propias de una comunidad científica que comparte cierto paradigma, en cualquier otra disciplina del conocimiento (por ejemplo, el derecho) e incluso en el sentido común.
- d) El concepto de necesidad, incluso en el caso de los procesos estructurantes formales, es siempre *prima facie*, es decir que vale como tal en tanto no sea falsificado, como prueba el derrumbe de la creencia en una sola geometría posible encarnada por la euclidiana, ante el surgimiento de las geometrías axiomatizadas, o la creencia en la necesidad del principio de no contradicción lógica, que no se encuentra presente en los sistemas lógicos paraconsistentes.

- e) Con respecto al conocimiento empírico, el constructivismo se distingue del solipsismo en que admite que fuera del sujeto cognoscente hay algo: ondas electromagnéticas, ondas sonoras, etcétera. Sin embargo, a diferencia del empirista, rechaza que de éstas pueda predicarse una estructura intrínseca. Somos nosotros quienes las estructuramos a partir de nuestros condicionamientos biopsíquicos, epistemológicos y metodológicos. Esto es lo que subyace al hecho de que a pesar de que Tycho y Kepler vean el mismo disco, no significa que el disco visto tenga esa estructura ontológica “dura”, pues incluso el color es construido en nuestro cerebro, no en nuestras retinas. Asimismo ni siquiera la convergente percepción sensorial es garantía de que científicamente hablando vean lo mismo, pues mientras uno ve desde una perspectiva geocéntrica, el otro lo hace desde una heliocéntrica.
- f) Los insumos procesados por los sujetos cognoscentes pueden ser de las más diversas especies, sin embargo, en la configuración tanto de los procesos estructurantes, como de las estructuras e incluso la transferencia de estructuras o esquemas que ocurren en todo proceso de enseñanza, el lenguaje juega un papel fundamental.
- g) En el caso de la ciencia, las estructuras emergentes de un proceso estructurante adquieren estatus de sistema de creencias por convalidación con las percepciones sensoriales determinadas por el propio sistema (las burbujas en una cámara para determinar procesos subnucleares), así como por los mecanismos de control intersubjetivo que tienen lugar mediante la comunicación que se tiene con los demás miembros de la comunidad de referencia.
- h) En el caso de los sistemas de creencias derivados sólo de la interacción social, la convalidación se da por la simple interacción y la satisfacción de expectativas en términos de las conductas esperadas por parte de los otros miembros de la comunidad de referencia, como ocurre, por ejemplo, en el caso de las creencias morales o del derecho.
- i) La realidad, pues, es un constructo que corresponde a un estado emergente derivado de las reglas de procesamiento de información correspondientes a determinados procesos estructurantes.

El tipo de investigación que estoy realizando actualmente corresponde a la elaboración de una concepción del derecho desde la perspectiva del constructivismo epistemológico. De hecho, este trabajo es un producto de dicha concepción.

Sin ánimo de ser exhaustivo, algunas de las tesis centrales que el constructivismo jurídico presenta, en contra del positivismo normativista, son las siguientes:

- a) La concepción normativista del derecho es sumamente limitada, pues no da cuenta de una de las principales preocupaciones de los operadores jurídicos (abogados, notarios, jueces, etcétera): la forma en que el derecho incide en los procesos de construcción social de la realidad.
- b) Los operadores jurídicos no se conducen por enunciados normativos, sino por las estructuras cognitivas que emergen a partir del procesamiento de información que realizan con esos enunciados. Estas normalmente involucran estructuras cognitivas previas derivadas de la experiencia, así como la integración en dichas estructuras de insumos cognitivos diferentes a los estrictamente normativos, tales como son: las decisiones de los tribunales federales previas, las definiciones proporcionadas por la doctrina jurídica, los argumentos y contra-argumentos de las partes, las pruebas, etcétera.
- c) Resulta inadecuado asumir que el término “norma jurídica” denota a enunciados o bloques discursivos aislados (artículos, párrafos, fracciones, etcétera). La práctica muestra que los operadores jurídicos “construyen las normas jurídicas aplicables al caso mediante “constelaciones normativas” derivadas de la conexión realizada entre diferentes enunciados que incluso pueden encontrarse dispersos en leyes diferentes. En este sentido, la norma sería la estructura emergente de la condensación de los enunciados que componen la constelación. Por cierto las normas emergentes nunca son explicitadas, pues simplemente se realiza una indicación de los enunciados relacionados, asumiendo que ello induce en el interlocutor la emergencia de la misma norma de quien la esgrime.

- d) Incluso los enunciados aislados suelen pasar por procesos constructivistas para la determinación de su significado. Ello ocurre cuando son objeto de interpretación desde alguno de los métodos reconocidos por la teoría del derecho e incluso cuando se adscribe a ellos un significado entre varios posibles como resultado de la polisemia de una de sus expresiones.

En síntesis, el derecho también es un constructo, lo que hecha por tierra algunos de los dogmas tradicionales como son el de la predeterminación de las decisiones, la objetividad del derecho a la vista de todos, la supuesta garantía de una aplicación igual en casos iguales, etcétera.

Por lo que respecta al derecho y a su relación con el mundo empírico, el constructivismo jurídico proporciona respuestas que el positivismo no podía ofrecer.

La determinación entre aguas territoriales y aguas internacionales es posible debido a que un instrumento lingüístico como es un tratado internacional indujo los esquemas cognitivos necesarios para que emergiera un sistema de creencias compartido con base al cual normalmente se comportan y deben comportarse los países, y lo mismo sucede con respecto a sus fronteras territoriales.

Es posible distinguir entre policías y ladrones no por sus características visibles, sino porque previamente han sido generados los constructos correspondientes a “policía” así como sus facultades, obligaciones, etcétera. Es decir, la diferencia no está en los hechos brutos, sino en la lectura que se hace de los mismos desde esquemas cognitivos cuyo origen, de carácter meramente lingüístico, se encuentra en una ley. Es decir, que al igual que ocurre en la astronomía, son nuestros esquemas y no los datos brutos lo que determina lo que vemos.

La razón por la cual el señor X cambia su estatus a “sentenciado” no obedece a un cambio perceptible sensorialmente, sino al hecho de que, en ocasiones, al decir ciertas palabras, producimos con ellas cambios en el mundo. De la misma manera que al decir “te prometo”, estoy prometiendo, al decir “sentencio” se está sentenciando con todas las consecuencias que ello implica a pesar de que dicho cambio no pueda ser rastreado en los datos perceptibles sensorialmente.

En síntesis, el enfoque constructivista pone de manifiesto que la función principal del derecho es incidir en los procesos de construcción social de la realidad mediante la verificación de la cadena recursiva: lenguaje, cognición, conducta e interacción.

IV. CONSTRUCTIVISMO JURÍDICO INSTITUCIONAL Y GOVERNABILIDAD

Una de las consecuencias naturales del enfoque constructivista es el redimensionamiento de la función pública, la gobernabilidad y el derecho, pues pone de relieve que la función de las instituciones públicas, construidas a partir del derecho como lenguaje, es la de incidir de manera masiva en la generación de estados de cosas que influyen en la construcción social de la realidad global de una sociedad determinada.

Así, por ejemplo, las oficinas recaudadoras de impuestos son generadas a partir de los efectos constitutivos de una ley orgánica en la que se establecen las facultades de sus operadores, y de las interacciones que realicen éstos con los contribuyentes dependerá en buena medida la emergencia de una realidad social correspondiente a cierto modelo de justicia distributiva deseado por el estado en cuestión.

El carácter constitutivo y constructivista del derecho se pone de manifiesto una vez más en el caso de la derogación de la ley, de tal suerte que lo que en un estado de cosas correspondería a una conducta obligatoria desde el derecho fiscal, después de la derogación, simplemente deja de existir como tal, aunque en los hechos la misma conducta se siga realizando. Por ejemplo, tener televisión.

Una vez que se cobra conciencia de la función de las instituciones gubernamentales en los procesos de creación de la realidad social, es fácil inferir que dicha incidencia estará determinada, en buena medida, por las características tanto estructurales como funcionales de la institución. Es en este punto que encuentra su sitio el importante movimiento internacional conocido como *reinventing government*, orientado a una función pública eficaz, cuya relevancia ha sido reconocida por la propia Organización de las Naciones Unidas a través del Proyecto Milenium.

Algunas de las herramientas metodológicas orientadas a lograr que las instituciones gubernamentales puedan incidir eficazmente en los procesos de construcción de la realidad social son: la calidad total y mejora continua, la reingeniería de procesos, la mercadotecnia social, la dimensión digital, la investigación intrainstitucional, la automatización, etcétera, muchas de las cuales son objeto de análisis de este importante acto académico. De entre todas estas herramientas, para la continuación de esta presentación resulta particularmente relevante la relativa a la automatización de las funciones de la institución.

Normalmente, el uso de la computadora en las instituciones se limita a la recuperación documental o a la gestión de los procesos. Sin embargo, también es posible la utilización de estas herramientas para el auxilio en la toma de decisiones, mediante sistemas de inteligencia artificial.

Precisamente dentro del contexto de la inteligencia artificial, soportado teórica y epistemológicamente por la concepción constructivista del derecho, se ubica el resto de mi exposición.

V. CONSTRUCTIVISMO JURÍDICO E INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES JURÍDICAS

Al constructivismo jurídico epistemológico y al institucional se suman otros dos relevantes para esta plática: el constructivismo jurídico operativo, cuyo objeto es la elaboración de modelos acerca de los procesos cognitivos (procesos estructurantes) de los operadores jurídicos y otro vinculado con el problema de la adquisición y representación de ese conocimiento, con el fin de producir sistemas computacionales inteligentes que auxilien a la toma adecuada de decisiones jurídicas.

A pesar de sus aparentes semejanzas, ambos tipos de investigación pueden llegar a ser muy distintas. Por ejemplo, una posible investigación sobre los procesos cognitivos de los operadores jurídicos podría orientarse a investigar la relación entre emociones, prejuicios y toma de decisiones judiciales, lo cual daría como resultado un modelo de psicología cognitivo conductual. Sin embargo, dicho estudio no podría servir de punto de partida para la elaboración de un sistema

computacional inteligente por la sencilla razón de que en dichos sistemas no es posible modelar a las emociones.

Una forma inadecuada de entender un proyecto de inteligencia artificial consiste en asumir que el objetivo del programa de cómputo es simular los mismos procesos que ocurren en la mente humana. Nada más alejado de esto, pues lo que se busca es simular los resultados, independientemente de la semejanza de los procesos computacionales respecto de los humanos. Por ejemplo, en el caso de los sistemas que juegan ajedrez, es claro que los universos inteligentes son muy distintos, pues mientras el humano es de carácter bioquímico, el de la computadora es electromecánico. No obstante, es posible calificar a las “conductas” de dichos sistemas como inteligentes.

De esto no se puede seguir que exista un divorcio absoluto entre los estudios cognitivos y los de inteligencia artificial, sino todo lo contrario, como se verá más adelante.

De lo anterior se desprende que es posible establecer una interesante conexión entre los distintos tipos de constructivismo aludidos, mediante la elaboración de un sistema inteligente que busque simular algunos de los procesos seguidos por expertos jurídicos que realizan sus funciones dentro de una institución pública con el fin de hacer eficiente la forma en que dicha institución incida en los procesos de construcción de la realidad social.

VI. BREVES NOCIONES SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El reto de la inteligencia artificial puede ser expresado mediante la siguiente cuestión: ¿podemos hacer que una máquina simule el pensamiento?

En la actualidad, la inteligencia artificial es considerada una de las ciencias cognitivas, al lado de las neurociencias, la psicología cognitiva, etcétera.

A pesar de que las reflexiones involucradas en la misma escapan de la mera ciencia computacional, su ubicación tradicional corresponde a este dominio del conocimiento donde es definida como la rama de la ciencia computacional dedicada al desarrollo de progra-

mas cuyos productos finales, de ser atribuidos a un humano, presupondrían procesos mentales inteligentes.

Las investigaciones y áreas de aplicación de la inteligencia artificial han sido múltiples y no todas ellas afortunadas. Entre las mismas se puede referir las siguientes: demostradores de teoremas, juegos, robótica, etcétera.

Un intento fallido fue el *General Problem Solving* del que se pretendía pudiera modelar procesos inteligentes susceptibles de resolver cualquier problema, independientemente del área del conocimiento de que se tratara.

No obstante el fracaso de dicha empresa, dejó una importante enseñanza: el conocimiento involucrado en los diferentes dominios implica una representación completamente diferente.

De aquí surgieron los sistemas expertos que pueden definirse como aquellos programas computacionales que permiten resolver o ayudar a resolver problemas de la misma forma en que lo haría un experto humano.

Uno de los retos principales en la elaboración de este tipo de sistemas es que muchos de los procesos cognitivos (procesos estructurantes) que tienen lugar en los expertos humanos tales como el sentido común, la sistematización cognoscitiva, la creatividad, etcétera, no pueden ser modelados aún. Sin embargo, a pesar de que dichos sistemas no pueden producir conocimiento en los términos apuntados, pueden modelar y simular el ya generado por los expertos humanos, básicamente gracias a su formalización lógica.

La utilización de sistemas expertos ha sido exitosa en diferentes dominios tales como el diagnóstico médico, la prospección petrolífera, etcétera.

Las aplicaciones de este tipo de sistemas son de lo más variado, y van desde simples consejeros como ocurre con aquellos que recomiendan el tipo de vino adecuado para la comida que se piensa preparar, pasando por aquellos que, como en el caso de MYCIN, realiza diagnósticos en materia de enfermedades gástricas y propone la prescripción médica correspondiente al padecimiento, hasta sistemas predictivos acerca de las probabilidades de movimientos bursátiles, o correctivos como ocurre con los encargados de identificar y reparar alguna falla en un sistema.

En lo que respecta a los grados de colaboración entre los humanos y los sistemas expertos, también hay variantes, y así es posible identificar sistemas que buscan sustituir completamente a un experto: sistemas de ayuda a la definición de problemas, sistemas de ayuda a la toma de decisiones, etcétera.

Una de las preguntas que surge con frecuencia acerca de la utilidad de desarrollar sistemas expertos es ¿por qué implementarlos cuándo ya se cuenta con expertos humanos que pueden realizar todas las funciones cognitivas que no pueden modelarse computacionalmente?

La respuesta a esta cuestión queda respondida mediante la siguiente comparación. Algunas desventajas de los expertos humanos son: los expertos humanos de excelencia son sumamente escasos, sus servicios por lo regular son muy costosos, tardan mucho en desarrollar su conocimiento experto (alrededor de 10 años), la cobertura de sus conocimientos está muy limitada por razones de espacio, tiempo y saturación laboral, al morir llevan su pericia con ellos.

En contraste con esta situación, los expertos artificiales son potencialmente permanentes (no se enferman, se jubilan o se mueren), aunque pueden ser costosos en su elaboración, son económicos en su operación, es posible modelar en poco tiempo el conocimiento acumulado durante muchos años, las nuevas tecnologías resuelven las limitaciones por razones de espacio, tiempo y saturación, pues un mismo sistema experto puede ser consultado en red al mismo tiempo en diferentes lugares, y por último, estos sistemas reproducen y permiten expandir y actualizar el conocimiento de uno o varios expertos.

Debe destacarse que el conocimiento que estos sistemas pretenden modelar no es el teórico expuesto en los libros, sino el práctico orientado a resolver problemas reales. El conocimiento público contenido en los libros o artículos corresponde a la primera fase de formación de un experto, y constituye un conocimiento meramente declarativo (así suele llamarse). Con el paso de los años, y sobre todo por tener que enfrentar la resolución de situaciones reales, los expertos se ven obligados a generar conocimiento de carácter heurístico que es, precisamente, el que constituye su pericia. Este tipo de conocimiento “compilado” es el que permite a un médico experimentado dar un diagnóstico certero con sólo (ver) hacer preguntas a su paciente.

La metodología para el desarrollo de un sistema experto consiste en los siguientes pasos: definición del dominio o de los subdominios sobre los que versará el sistema, definición del o de los problemas, integración del equipo interdisciplinario, identificación de los expertos cuyo conocimiento será modelado, adquisición del conocimiento experto, representación del conocimiento experto, programación, validación del prototipo, implementación final, mantenimiento y actualización.

VII. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO

Al igual que en muchos otros dominios, la inteligencia artificial ha llegado al derecho.

Propongo definirla como una disciplina híbrida dedicada al desarrollo de programas cuyos productos finales, de ser atribuibles a un humano, presupondrían el procesamiento inteligente de la información por parte de un operador jurídico.

De acuerdo con John Zeleznikow, podemos señalar a las siguientes como las más importantes áreas de la inteligencia artificial y el derecho:

- a) Representación de la legislación con fines tanto de manutención de la misma, así como de inferencia, por ejemplo, el trabajo realizado por *Soft Law*.
- b) Representación y razonamiento con conceptos jurídicos de textura abierta.
- c) Desarrollo de ontologías jurídicas para mejorar el desempeño de los motores de búsqueda en la recuperación de información jurídica, así como para tratar de uniformar el lenguaje jurídico, en la Red Mundial (*World Wide Web* o *WWW*). Un ejemplo de investigación sobre el uso de ontologías para la representación del conocimiento jurídico con base en la epistemología constructivista, se puede encontrar en una tesis realizada por el licenciado Edgar Aguilera dentro del proyecto Conacyt ya referido.³

³ Aguilera, Edgar, *La Necesidad de Aplicar las Ontologías en el Desarrollo de Sistemas Expertos Jurídicos*, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2004, tesis de licenciatura.

- d) Desarrollo de Sistemas de Asesoría Jurídica (*Legal Advisory Systems*), por ejemplo, el sistema *Split-Up* que asesora sobre la forma más probable en que se distribuirán los bienes, luego de la disolución del vínculo matrimonial.
- e) Desarrollo de regulaciones y estatutos computarizados para mejorar la creación y recuperación de documentos legislativos.
- f) Sistemas de Apoyo a la Decisión Jurídica (*Legal Decision Support Systems*), por ejemplo, el sistema *Get Aid* capaz de predecir el posible resultado de una controversia jurídica, y determinar si una solicitud de asistencia legal procede o no, o “Justiniano”: prototipo de sistema experto en el ámbito de los derechos humanos que he desarrollado en el IIJ de la UNAM, dentro del proyecto Conacyt referido en esta ponencia.
- g) Desarrollo de Sistemas de Recuperación y Tratamiento de Documentación Jurídica (*Legal Document Management and Retrieval Systems*), por ejemplo, los sistemas australianos *Datalex* y *Flex Law*.
- h) Desarrollo de sistemas para la argumentación y negociación jurídicas.
- i) Tutores inteligentes, por ejemplo, el sistema CATO desarrollado por Kevin Ashley en Pittsburg, el cual presenta ejercicios a los estudiantes, los cuales incluyen los hechos del caso, un conjunto de precedentes en línea, e instrucciones acerca de cómo argumentar o contrargumentar.
- j) Desarrollo de sistemas que fomenten y promuevan la práctica del comercio electrónico (*E-Commerce*), por ejemplo, sistemas para la detección de páginas *Web* que pongan a la venta productos pirata, como el propuesto por la maestra Mónica Rodríguez del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM dentro del propio proyecto Conacyt.

VIII. INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES JUDICIALES

En la actualidad, y gracias al impulso del doctor Diego Valadés, actual director del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha iniciado en mi país la investigación en esta disciplina mediante la creación de una Coordina-

ción de Investigación en Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho que tengo el honor de dirigir.

Asimismo, gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, hemos iniciado el desarrollo de un sistema experto orientado a la ayuda a la toma de decisiones judiciales.

Algunos de los problemas identificados desde el constructivismo jurídico que justifican esta investigación son los siguientes:

Gracias a un estudio de sociología jurídica realizado en México acerca de las decisiones judiciales en el terreno del derecho penal, nos hemos podido percatar de que los operadores jurídicos responsables de dichas decisiones poseen esquemas cognitivos sumamente rígidos y no sensibles al contexto. Esto significa que en el caso de ciertos delitos, particularmente el de robo, las pruebas presentadas en su descargo por parte de los presuntos responsables, son irrelevantes, es decir, que no son procesadas por parte de los juzgadores.

Por otra parte, también se ha puesto de manifiesto que a pesar de las reglas de procesamiento de información probatoria establecidas en la ley, éstas no son respetadas, pues la única prueba relevante es la testimonial, y en contra de lo establecido por la propia ley, las declaraciones de los policías tiene un peso muy importante en los procesos de razonamiento de los jueces penales.

La insensibilidad al contexto se manifiesta en el hecho de que la gran mayoría de las sentencias reproducen el pliego de consignación presentado por el Ministerio Público.

Otro factor importante radica en la falta de consideración de insumos jurídicos cognitivos de carácter normativo que deberían procesar. Particularmente se nota una falta absoluta de consideración de las normas de derecho internacional.

Por otra parte, en la parte final de la sentencia, lejos de argumentarse, se suele hacer una remisión a las actuaciones previas y reproducir el expediente prácticamente completo.

La primera conclusión que se desprende de esta situación es que los jueces penales no sólo no procesan cognitivamente la información necesaria para su toma de decisiones, sino que ni siquiera toman en cuenta los insumos que deberían procesar.

En el otro extremo se puede referir un caso típico en el que un abogado tiene muchos clientes con motivo de un mismo acto de au-

toridad. Ello implica que, aunque tenga que iniciar muchos juicios en juzgados diferentes, la demanda es la misma y únicamente cambian los datos de identificación de cada cliente.

Sin embargo, las decisiones de los diferentes tribunales son de lo más diverso. Por ejemplo, en mi país algunas instancias judiciales tienen la facultad de emitir criterios con carácter de observancia obligatoria para los tribunales de menor jerarquía. En la práctica, muchas de esas decisiones son contradictorias, generando una gran incertidumbre.

Estos problemas nos parecieron suficientes para iniciar una investigación tendiente a elaborar sistemas expertos para la ayuda en la toma de decisiones judiciales.

El dominio del sistema corresponde al razonamiento judicial y el subdominio al de jueces que conocen de juicios ejecutivos mercantiles.

Las razones por las cuales se ha elegido este subdominio son: su alcance a nivel nacional, por tratarse de un juicio federal; su relevancia social, dado que es el medio a través del cual se realiza la inmensa mayoría de los cobros de deudas, y el gran volumen de casos que se llevan en tribunales.

Gracias al enfoque constructivista epistemológico, durante el proceso de investigación se han puesto de relieve las siguientes situaciones:

- a) Contrariamente a lo que postula el positivismo normativista, y acorde con los principios constructivistas, en el equipo de investigación nos hemos podido percatar de que lejos de realizar una mera aplicación silogística, los jueces “construyen las normas jurídicas a aplicar” mediante reglas de procesamiento de la información jurídica (procesos estructurantes característicos de nuestra profesión). Algunos de esos procesos implican operaciones que no pueden ser explicadas como meras inferencias lógicas, como sucede con las conexiones entre normas pertenecientes a diferentes cuerpos normativos, particularmente en los casos en que dichas conexiones no son el resultado de remisiones hipertextuales explícitas. Dichas conexiones son seguidas de procesos de transformación de los que emergen las estructuras normativas que efectivamente aplican.

- b) Sin embargo, los esquemas cognitivos judiciales no únicamente están integrados por normas emergentes del derecho legislado, pues también integran enunciados provenientes de otros discursos como son el de la jurisprudencia, la doctrina, principios generales del derecho, o teoría general del derecho, al construir dichos esquemas.
- c) Además de los anteriores insumos, la construcción de los esquemas implica también reglas y metareglas de procesamiento no reguladas en el derecho, como es el caso del uso de métodos de interpretación jurídica o la resolución de problemas semánticos derivados de la ambigüedad o vaguedad de los enunciados normativos.
- d) Por otra parte, los esquemas cognitivos no únicamente se integran con construcciones normativas, sino que implican también reglas para la solución de problemas vinculados con la determinación de la verdad o falsedad de enunciados descriptivos de hechos. En este mismo sentido, se ha puesto de relieve que no usan una sola teoría de la verdad. En ocasiones emplean una teoría de la verdad de corte coherentista, como sucede en el caso de pruebas presuncionales, pero en otras ocasiones echan mano de una teoría de la verdad correspondentista, como sucede en el caso de las inspecciones judiciales.
- e) En lo que respecta a los procedimientos lógicos, tampoco emplean un solo tipo de lógica a lo largo de todo el proceso. Así, por ejemplo, en la calificación inicial del caso, previa incluso a la recepción de pruebas, realizan una simple subsunción; al momento de valoración probatoria, parecen emplear lógica abductiva dialógica y al momento de presentar su sentencia, argumentan deductivamente.
- f) Debe resaltarse que los jueces construyen estas estructuras cognitivas a partir de leyes cuya estructura es incompleta y no satisface las condiciones necesarias para hacer funcional al derecho al momento de tener que resolver problemas concretos. Las deficiencias y lagunas del derecho positivo son cubiertas heurísticamente por los jueces.
- g) Uno de los hallazgos más sorprendentes ha sido que, contrariamente a lo que podría suponerse desde una concepción tradicio-

nal, el hecho de que distintos jueces resuelvan de manera distinta “casos semejantes” no implica que estén actuando de modo incorrecto o que sean negligentes. Más bien están actuando de conformidad con un principio de individualización cognoscitiva conforme al cual distintos sujetos cognoscentes pueden procesar de modo consistente los mismos insumos, de manera diferente. Ello implica que los jueces simplemente actúan de acuerdo con las características propias de su sistema cognitivo biológicamente determinado. Ello significa que el problema no está en los jueces, sino en lo que esperamos de ellos como resultado de suscribir una teoría implícita heredera del positivismo, según la cual al estar escritos los enunciados normativos en las leyes, el derecho es objetivo, está al alcance de todos; además que se asume también que los jueces habrán de realizar las mismas operaciones lógicas que lleven a los mismos resultados “justos”. Una vez más, al igual que ocurría con Tycho y Kepler, es una cuestión de nuestra manera de comprender el mundo a partir de nuestros supuestos epistemológicos y metodológicos.

Construir una teoría que pone de relieve lo anteriormente expuesto no debe llevar a aceptar la incertidumbre jurídica ni el caos social. La función del constructivismo jurídico en este punto es más bien la de develar el problema oculto por el positivismo con el fin de resolverlo efectivamente.

La fase de investigación de nuestro proyecto, en este momento, corresponde al diseño de las herramientas necesarias para adquirir el conocimiento con el marco teórico referido. La fase siguiente por lo que al constructivismo jurídico concierne, es la de la representación del conocimiento, después del cual entrarán en acción los especialistas en cómputo.

Por último, cabe resaltar que nuestra investigación, lejos de buscar generar un prototipo “de juguete”, busca ser implementada realmente, al menos, en el Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tabasco, que es el que actualmente tiene el mayor grado de desarrollo en la automatización de procesos judiciales.