

IUS-NEOCOGNITRÓN (CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVISTAS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS REDES NEURONALES EN LA REINGENIERÍA DE LAS INSTITUCIONES JURÍDICAS)

Enrique CÁCERES NIETO*

SUMARIO: I. Introducción. II. Reingeniería institucional y constructivismo cognoscitivo: un lugar para la inteligencia artificial en el derecho. III. Decisión, emergencia y calificación en el ámbito jurídico: el paso del mundo coloquial al mundo jurídico. IV. Análisis del discurso, teoría de los indicadores semánticos y procesamiento de información jurídica. V. Estudio empírico para establecer una metodología para el preprocesamiento de la información a emplear en la elaboración de la red neuronal jurídica. VI. Consideraciones sobre la aplicabilidad de la tecnología de las redes neuronales para simular procesos ocurridos en la caja negra de los juristas. VII. La simulación del procesamiento de la información jurídica a partir de indicadores semánticos mediante una red neuronal de memoria asociativa. VIII. La simulación del procesamiento de la información jurídica a partir del neocognitrón. IX. Conjeturas sobre la aplicación del ius-neocognitrón sobre procesos o procedimientos jurídicos. X. Conjeturas sobre posibles aplicaciones de redes neuronales con arquitectura tipo neocognitrón en áreas diferentes al derecho. XI. Hemerografía sobre redes neuronales y derecho.

I. INTRODUCCIÓN

Las redes neuronales constituyen un novedoso campo de la inteligencia artificial que consiste en modelar conductas inteligentes, como el razona-

* Investigador titular del Instituto de Investigaciones Jurídicas y asesor del presidente de la Comisión Nacional de Derechos Humanos.

miento, mediante la elaboración de sistemas de cómputo que simulan la forma de procesamiento de la información en el cerebro humano. En el presente trabajo se realizan un experimento y una reflexión metodológica tendentes a la aplicación de las redes neuronales al derecho para modelar los mecanismos de razonamiento de un jurista al momento de realizar una calificación jurídica. Se usa como objeto de representación el razonamiento realizado por los visitantes de la Comisión Nacional de Derechos Humanos. La metodología propuesta parte de la semejanza existente entre la teoría de la estratificación textual de la lingüística y el concepto de trama desarrollado para la implementación del sistema neocognitrón, originalmente pensado para el reconocimiento de caracteres escritos. Considerando que las quejas de la CNDH constituyen textos estratificados y que a partir de ciertos indicadores semánticos disparan ciertos procesos asociativos en la mente del visitador que se traducen en una calificación y que entre los mismos se establecen relaciones de peso e inhibición, se considera plausible usar la metodología del cognitrón para desarrollar lo que he dado en llamar “ius-neocognitrón”. A pesar de que en el experimento realizado los resultados prácticos fueron menos halagadores de lo esperado, se considera que la metodología desarrollada podría ser exitosa con una programación mejor desarrollada. Por último, se parte del supuesto de que las instituciones jurídicas inciden en la construcción de la realidad social y que un sistema basado en la metodología propuesta podría incidir en los procesos de decisión que tienen lugar dentro de la institución, lo que implicaría su incidencia indirecta en dicha realidad. Por esta razón, el presente trabajo se circunscribe en la concepción que el autor ha denominado “Constructivismo jurídico”.

II. REINGENIERÍA INSTITUCIONAL Y CONSTRUCTIVISMO COGNOSCITIVO: UN LUGAR PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DERECHO

El constructivismo jurídico sostiene que además de la realidad perceptible empíricamente existe otro tipo de realidad de carácter cultural que es la que determina nuestras concepciones del mundo, pensamientos, sentimientos, actividades y conductas e incluso contiene las teorías implícitas desde las que proporcionamos significado al mundo perceptible empíricamente.¹

¹ Véase Cáceres Nieto, Enrique, “Las teorías jurídicas como realidades hermenéuticas”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, México, núm. 103, enero-abril de 2002, pp. 27-62.

La realidad es el producto de las representaciones compartidas por quienes pertenecen a determinado universo simbólico y tienen su origen en los procesos de interacción comunicativa no únicamente lingüística sino en otros canales como son el kinésico, no verbal, etcétera. La forma en que el hombre puede ser conceptualizado desde esta perspectiva es compatible con la definición que de nosotros hacen los científicos de la realidad virtual, quienes nos califican como “sistemas integrados combinetrónicos sensoriales”.² Evidentemente nuestro procesamiento es de carácter simbólico y analógico.

El simple hecho de pertenecer a determinada comunidad cultural hace que aprendamos las reglas de intercambio comunicativo, comportamental y simbólico que nos permiten incidir en el mundo para beneficiarnos de, o al menos subsistir en él.

De todo esto se sigue que si diferentes sociedades participan de realidades diferentes, cada realidad social es un producto no necesario sino contingente y por tanto susceptible de ser deliberadamente construido mediante la elaboración de paradigmas de organización social.

Como dice un viejo cliché jurídico: “donde hay sociedad hay derecho” y desde siempre la función del mismo ha sido básicamente la de definir comportamientos que puedan hacer emerger un determinado modelo de organización social considerado deseable. Sin embargo, y contrariamente a lo que normalmente suelen explicar los profesores, el derecho no únicamente se limita a motivar o inhibir conductas sino que también es una fuente generadora de representaciones del mundo. Categorías conceptuales con las que nos conducimos cotidianamente como “vendedor”, “comprador”, “deudor”, etcétera, surgen en el discurso jurídico y conllevan consecuencias sociales determinadas por las estructuras normativas a las que pertenecen.

Desde luego que el derecho no podría incidir en la configuración de la realidad social si únicamente se limitara a plasmar obligaciones, derechos, definiciones, etc., en textos legales, doctrinales o jurisprudenciales. Su participación en la construcción de la realidad social se obtiene básicamente por medio de la interacción comunicativa que tiene lugar entre instituciones creadas por él, la sociedad civil y las instituciones del Estado entre sí.³

² El concepto es expuesto por Warner, Dave *et al.*, “Remapping the Human-Computer Interface for Optimized Perceptualization of Medical Information”, *Proceedings, Medicine meets Virtual Reality*, San Diego, Universidad de California, junio de 1992.

³ Cáceres Nieto, Enrique, “Institucionalismo jurídico y constructivismo social”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, núm. 100, enero-abril de 2001, pp. 9-45.

Dichas instituciones pueden ser concebidas como cajas negras⁴ cuyo funcionamiento interno no únicamente es desconocido por parte de la sociedad civil o de las demás instituciones, sino también por quienes participan y dirigen las acciones de la propia institución.

El concepto de reingeniería institucional⁵ toma en consideración esta circunstancia y parte del supuesto de que, así como en el mundo empresarial ocurre una revolución que remueve los cimientos mismos del funcionamiento de las organizaciones y que ha sido abanderado por disciplinas como la calidad total o la reingeniería, cuya finalidad es la obtención de la excelencia funcional, algo semejante puede producirse en el ámbito de las instituciones públicas en general y en el de las jurídicas en particular. Evidentemente no es posible hacer una simple importación de los conocimientos aplicados en el mundo empresarial al ámbito institucional por la naturaleza diversa de estos tipos de organización. Así, mientras que en las organizaciones empresariales la obtención de ganancias constituye su meta primordial, en el de las instituciones públicas debe ser su participación eficiente en la configuración de la realidad social.

La vinculación entre reingeniería institucional y constructivismo jurídico es muy simple y se puede resumir en la siguiente tesis: si la realidad social y por tanto el Estado, en buena medida son el resultado de los mecanismos de interacción social y dentro de éstos un importante elemento configurante son las acciones realizadas por las instituciones públicas, mediante una reingeniería del sistema total de dichas instituciones podemos hacer una reingeniería del Estado mismo y de la realidad social en general.

El proceso de reingeniería de una institución requiere de un importante trabajo interdisciplinario en el que juega un papel primordial la automatización por medio de computadoras.⁶

Indudablemente es importante que una institución funcione mediante procedimientos idóneos y estandarizados, que cuente con bases de datos confiables, que el tratamiento de sus documentos sea expedito, etcétera,

⁴ Para una aplicación del concepto de caja negra en el ámbito jurídico en general, *vid.* Cáceres Nieto, Enrique, *¿Qué es el derecho? Iniciación a una concepción lingüística*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Cámara de Diputados, LVII Legislatura, 2000, colección Nuestros Derechos, p. 12. Para su aplicación en el ámbito jurídico institucional, véase “Institucionalismo jurídico...”, *cit.*, pp. 30 y 33.

⁵ Para una introducción a la reingeniería institucional se recomienda Hammer, Michael y Champy, James, *Reingeniería*, trad. Jorge Cárdenas Nannetti, México, Norma, 1994.

⁶ Véase Cáceres Nieto, Enrique, “Institucionalismo jurídico...”, *cit.*, p. 37.

pero lo que constituye el corazón de una institución jurídica radica en el trabajo realizado por otro tipo de máquinas cibernéticas⁷ cuando procesan información relativa a hechos sociales. Estas máquinas son los juristas, que en la CNDH se llaman visitantes adjuntos.

Aquí es donde tiene su lugar la reflexión en torno a posibles desarrollos entre los ámbitos de la inteligencia artificial y el derecho, tanto en lo que respecta a sistemas expertos como a redes neuronales.⁸

Mi experiencia en estos terrenos indica que constituyen una promesa para generar un cambio en las estructuras mentales de los juristas, tradicionalmente conservadores.

Lo que a continuación presento es un ensayo en el que pretendo mostrar la plausibilidad de la interacción entre inteligencia artificial, particularmente entre las redes neuronales y el derecho, en una época en que las fronteras conceptuales, saltan por los aires.

III. DECISIÓN, EMERGENCIA Y CALIFICACIÓN EN EL ÁMBITO JURÍDICO: EL PASO DEL MUNDO COLOQUIAL AL MUNDO JURÍDICO

Los conceptos de “emergencia” y “jerarquía”, junto con “comunicación” y “control”, son fundamentales para lo que se ha dado en llamar “pensamiento sistémico”. No obstante que los cuatro son útiles para explicar fenómenos jurídicos, aquí únicamente consideraré a los dos primeros y de ellos al segundo sólo en función de lo estrictamente necesario para explicar al primero.

Como se ha indicado, dentro de las “cajas negras” que son las instituciones jurídicas se procesa la información proveniente del exterior a partir de los procedimientos establecidos por disposiciones normativas de derecho positivo y que en algún sentido pueden concebirse como complejidades simbólicas organizadas.

⁷ Véase Cáceres Nieto, Enrique, “Pasos hacia una teoría jurídica comunicativa”, *Crítica jurídica*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, núm. 16, 1995, pp. 29 y 30.

⁸ Las redes neuronales pueden entenderse como un paradigma de la inteligencia artificial basado en el modelamiento del procesamiento de la información mediante la simulación de la fisiología del cerebro. Para una introducción a las redes neuronales pueden consultarse: Anderson, James y Rosenfeld, Edward (ed.), *Neurocomputing: Foundations of Research*, Cambridge, MA, MIT Press, 1983; Grossberg, Stephen (ed.), *Neural Networks and Natural Intelligence*, Cambridge, MA, MIT Press, 1988; Caudill, Mauren y Butler, Charles, *Naturally intelligent systems*, Cambridge, MA, MIT Press, 1990.

En el caso de la CNDH, esta complejidad tiene lugar dentro del procedimiento jurídico creado por la ley y el reglamento que hacen posible que un enorme cúmulo de documentos e información pueda ingresar a la CNDH y adquirir sentido en función de la fase procesal en la que ingresan y de los resultados del procesamiento realizado durante las fases previas.

Un modelo general de complejidad organizada del tipo anteriormente descrito asume que existe una jerarquía de niveles de organización, cada uno más complejo que el que está abajo y caracterizados por propiedades que no existen en los niveles inferiores, a pesar de que sean éstos los que determinan a los superiores.

Un ejemplo simple lo tenemos en las altas jerarquías organizativas de empresas o instituciones públicas cuyo funcionamiento es determinado por el de las jerarquías inferiores.

Estas ideas llevadas al campo del derecho implican concebir a los procedimientos como estructuras jerarquizadas en sentido horizontal, donde cada uno de los niveles corresponde a una de las fases cronológicamente secuenciales del procesamiento derivado de la aplicación de la ley cuyos resultados determinan el tipo de procesamiento a realizar en las fases sucesivas. Así, por ejemplo, que los hechos expuestos en una queja hayan sido calificados como “detención arbitraria” determina el tipo de autoridades a las que habrá de dirigirse el quejoso, el tipo de información a solicitar, así como los criterios que habrán de aplicarse para la determinación de la comisión o no de la violación al derecho a la libertad personal. En el ejemplo referido procedería dirigirse al procurador y solicitar como información relevante la averiguación previa correspondiente. Cada uno de los resultados obtenidos de cada una de las fases constituye una emergencia, en el mismo sentido en que los psicólogos se refieren al surgimiento de una fijación desde el subconsciente al consciente. Cada una de las emergencias ocurridas a lo largo del proceso implica toma de decisiones, cada una de las cuales presupone haber realizado determinadas deliberaciones apoyadas en mecanismos de razonamiento propios de los abogados. De esta manera, en una primera etapa las decisiones a tomar son: aceptar o no aceptar el escrito presentado; en caso de aceptación las emergencias posibles serán la declaración de competencia o no competencia de la institución y así hasta llegar a la decisión final que habrá de producir la emergencia de un nuevo estado de cosas dentro de la realidad social y que se traducirá en el estatus de responsable o no responsable para la autoridad involucrada. En este último caso se hace más evidente la emergencia de una nueva entidad cultu-

ral similar a la que surge en el mundo cuando un sacerdote pronuncia las palabras “los declaro marido y mujer”.

IV. ANÁLISIS DEL DISCURSO, TEORÍA DE LOS INDICADORES SEMÁNTICOS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN JURÍDICA

A diferencia de lo que sucede en otras disciplinas donde la actividad profesional requiere el uso de instrumentos o aparatos, el jurista, lo mismo que el psicoanalista, podría desempeñar su actividad profesional completamente desnudo, ya que tanto los problemas que analiza como las respuestas que proporciona no son otra cosa sino lenguaje.

Esto nos permite conceptualizar a los juristas, desde la *weltanschauung* de la cibernética, como “máquinas” procesadoras de discurso en el *input* y generadoras de discurso en el *output*.⁹

Lo acontecido dentro de la “caja negra” de un jurista, en la actualidad, permanece prácticamente desconocido ante la total inexistencia de estudios en ese sentido; sin embargo, y a la manera de respuesta meramente tentativa, puede decirse que la información recibida es procesada “computacionalmente” a la luz de estructuras de información como los conceptos y estructuras semánticas propios del lenguaje artificial técnico no formalizado que es el derecho, las reglas jurídicas plasmadas en leyes (códigos, reglamentos, etcétera), la jurisprudencia emitida por los órganos jurisdiccionales competentes, las reglas estratégicas formadas heurísticamente a lo largo del ejercicio profesional, los lineamientos o directrices tanto éticos como políticos que es conveniente seguir si se desea que la sentencia emitida no sea impugnada, los cánones de interpretación normativa, los principios generales del derecho, el sentido común, etcétera.

Como puede verse, el estudio del razonamiento jurídico desde una perspectiva cibernética constituye un campo tan inexplorado como difícil.

A la complejidad que podemos intuir acerca de lo que acontece dentro de la caja negra de un jurista, hay que agregar el no menos complejo tipo de información que procesa y genera: el lenguaje, con sus dependencias contextuales, ambigüedades, vaguedades, imprecisiones, indefiniciones, etcétera, objeto de estudio que se torna más impenetrable si en lugar de

⁹ “Pasos hacia una teoría...”, *cit.*,

considerarlo como palabra o locuciones lo hacemos en términos de discurso.¹⁰

En la actualidad el análisis del discurso constituye una disciplina en proceso de creación, o al menos aún no consolidada en cuanto a la aceptación indiscutible de determinados cimientos epistemológicos que le den identidad al margen de las diferentes escuelas que, como en toda disciplina, puedan surgir en su seno. En nuestros días lo que podríamos llamar “escuelas de análisis del discurso” más bien pugnan por definir los contornos de su objeto a favor de sus respectivos enfoques. A pesar de esta situación, es posible encontrar algunas definiciones respecto de las cuales existe cierto consenso y que, en última instancia, nos pueden servir de guía para continuar la exposición.

Debido a que normalmente la definición de “discurso” se esclarece por contraste con el de la expresión “texto” es necesario abordar el primero. Algunas definiciones tradicionales de “texto” son las siguientes:

1. El texto es un conjunto de frases articuladas.
2. “...todo conjunto analizable de signos. Son textos, por tanto, un fragmento de una conversación, una conversación entera, un verso, una novela, la lengua en su totalidad, etcétera”.¹¹
3. “...el conjunto de enunciados lingüísticos sometidos a análisis: el texto es, por tanto, una muestra de comportamiento lingüístico que puede ser escrito o hablado...”.¹²

Una definición de “texto” moderna, aunque evidentemente más técnica es la siguiente:

“Texto” es la unidad lingüística comunicativa fundamental, producto de la actividad verbal humana, que posee siempre carácter social; está caracterizado por su cierre semántico y comunicativo, así como por su coherencia profunda y superficial, debida a la integración (comunicativa) del hablante

¹⁰ Para una exposición introductoria de estos conceptos, véase Cáceres Nieto, Enrique, *Lenguaje y derecho. Las normas jurídicas como sistema de enunciados*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Cámara de Diputados, LVII Legislatura, 2000, colección Nuestros Derechos.

¹¹ Véase Lázaro Carreter, Fernando, *Diccionario de términos filológicos*, Madrid, Gredos, 1971, p. 391.

¹² Véase Dubois, Jean *et al.*, *Diccionario de lingüística*, Madrid, Alianza, 1973.

de crear un texto íntegro, y a su estructuración mediante dos conjuntos de reglas: las propias del nivel textual y las del sistema de la lengua.¹³

Sin pretender ahondar en cuestiones demasiado teóricas con respecto al significado de “texto” es conveniente resaltar que, independientemente de escuelas o definiciones, es ampliamente admitida la concepción de texto no como una unidad propiamente dicha, sino como un nivel de estructuración de diversos elementos lingüísticos.

Esta caracterización del texto tiene su origen en la llamada gramática estratificacional cuyo máximo representante, Lockwood, dice:

En vista de la gran diversidad estructural de los materiales que tiene que poner en relación el lenguaje, parece razonable plantear la hipótesis de que dentro del lenguaje existen diversos niveles de estructuración. Cada uno de estos niveles se llamará “estrato”. En cada estrato se puede suponer que existe un esquema táctico (*tactic pattern*) o táctica (*tactics*): un esquema (*pattern*) de relaciones que especifican las combinaciones correctas de los “elementos” del estrato. Juntamente con la táctica hay otros esquemas que, con él, forman lo que puede llamarse “sistema de estratos”.¹⁴

La idea del lenguaje como una estructura de diferentes niveles no debe sorprendernos, pues está presente desde los conceptos más elementales de lingüística. De esta manera, el fonema constituye una unidad mínima desprovista de significación (por ejemplo la letra “e”), pero que al combinarse con otros fonemas puede producir una unidad significativa a un nivel superior, como sucede cuando se combina para formar el lexema “herman”, mismo que, a su vez, puede producir nuevas unidades significativas, según se combine con gramemas tales como “o” en “hermano” o “dad” en “hermandad”.

En todo caso, la discusión sobre la estructura del texto puede tener que ver con los modelos acerca de su estructuración, más que sobre la idea de que es una entidad estructurada.

Como ejemplo de “textos” podemos referir una novela específica, un ensayo determinado, una declaración política individual, etcétera.

¹³ Véase Bernárdez, Enrique, *Introducción a la lingüística del texto*, Madrid, Espasa-Calpe, p. 85.

¹⁴ Véase Lockwood, David G., *Introduction to Stratificational Linguistics*, Nueva York, Harcourt Brace, 1972.

Una vez expuesta la definición de “texto” resulta fácil estipular una para “discurso”. Mientras la palabra “texto” denota una entidad individual, el término “discurso” denota una abstracción conceptual, que nos permite identificar un texto como perteneciente a determinada categoría. Esto tiene lugar cuando determinado escrito es catalogado como un ensayo, o como verso, prosa, discurso político, etcétera.

El hecho de que el texto y, en un nivel abstracto, el discurso, correspondan a un nivel de significación superior con respecto a los niveles o estratos que lo constituyen, posibilita concebirlos también como una complejidad estructurada cuya comprensión tiene lugar a través de sucesivas “emergencias” de significación. Así, la comprensión de un libro es el resultado de la comprensión de los capítulos que a su vez depende de los epígrafes, cuya estructura de nivel inferior serían las páginas, para las cuales lo serían los párrafos, estructura superior con respecto a las oraciones, y así sucesivamente.

Después de haber realizado la exposición anterior, estamos en condiciones de continuar nuestro desarrollo respecto a las instituciones jurídicas concebidas como cajas negras en las que se procesa información básicamente discursiva, por parte de ciertas “máquinas cibernéticas” (los abogados).

Como se refirió, el funcionamiento global de una institución jurídica puede concebirse como una estructura jerarquizada en sentido horizontal, dentro de la cual operan diversas transformaciones de la información proveniente del exterior y que son determinadas de modo secuencial a partir de diversas emergencias realizadas por los juristas, quienes procesan información básicamente textual, aplicando los mecanismos de procesamiento propios de la profesión, dentro de los cuales podemos incluir ciertas reglas de procesamiento discursivo. Esto significa que los conceptos, normas jurídicas, criterios, etcétera, que son aplicados por un jurista en una determinada fase procesal no son los mismos que tienen lugar en una posterior, dentro de la cual, además, debe considerar los resultados provenientes de los niveles inferiores o fases previas del procedimiento en cuestión.

Desde luego, no es mi intención agotar en este trabajo un análisis de los fenómenos ocurridos al interior de la caja negra de los juristas, sin embargo, sí me interesa mostrar la plausibilidad de una tesis según la cual, entre sus mecanismos de procesamiento de información, se encuentran ciertas reglas para el tratamiento discursivo.

La tesis que pretendo mostrar estriba en que, a partir del análisis comparativo de diferentes textos generados en la práctica por abogados de la

CNDH, es posible encontrar una serie de elementos determinantes para el desencadenamiento de secuencias de pensamiento, que a su vez son determinantes de ciertas emergencias dentro del procedimiento y que pueden ser simulados y estandarizados mediante una red neuronal. Al concepto abstracto de dichos elementos lo denotaré con la expresión “disparador de secuencia de pensamiento (DSP)” y a las instancias de sustitución de dichos disparadores, es decir, a los elementos individuales encontrados en los textos, los denotaré con “indicadores semánticos”.

Como se verá a continuación, los indicadores semánticos, al encontrarse dentro de un texto, son parte de su estructura y de sus condiciones de comprensión global, sin embargo, dichos indicadores por sí mismos constituyen el núcleo fundamental que activa secuencias de pensamiento sin que necesariamente deba comprenderse ninguna estructura superior a los mismos.

Como los indicadores semánticos no serán considerados como parte de un texto individual, sino como elementos característicos de cierto tipo de textos, su ubicación corresponde al nivel del discurso.

V. ESTUDIO EMPÍRICO PARA ESTABLECER UNA METODOLOGÍA PARA EL PREPROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN A EMPLEAR EN LA ELABORACIÓN DE LA RED NEURONAL JURÍDICA

En primer lugar, se determinó el campo de investigación que fue fijado en una de las primeras fases del procedimiento jurídico de la Comisión: la clasificación de hechos violatorios contenidos en una queja. En las decisiones tomadas en esta fase se presuponen e integran los resultados obtenidos de la etapa de aceptación del escrito, una calificación de competencia provisional realizada por la Dirección General de Quejas, así como la calificación de competencia por parte del abogado de la Visitaduría General que realiza la calificación de hechos violatorios. Se seleccionó esta etapa debido a que es relativamente sencilla (aún no hay documentos de diversos tipos, como sucede durante la fase de envío de informes y documentación justificatoria por parte de las autoridades, ni copias de expedientes enviados por la Suprema Corte, etcétera) y porque en ella tiene lugar la transformación del discurso coloquial del quejoso a categorías jurídicas, es decir, existe una gran riqueza de ejemplos en los que podría entrenarse una red neuronal.

En segundo término, a partir de las bases de datos de la propia CNDH, se obtuvieron listados sobre algunos asuntos calificados de la misma manera.

Los reportes proporcionados contienen un resumen de los hechos (texto a analizar), el nombre de la autoridad presuntamente responsable y la o las calificaciones sobre hechos violatorios realizadas por el visitador adjunto respectivo.

Del universo total de las calificaciones por hechos violatorios fueron elegidos asuntos calificados como “abuso de autoridad”; “presunto desaparecido”; “lesiones” y “tortura”, por ser las que estadísticamente presentaron mayor incidencia en el ámbito federal.

De esta manera, el discurso de hechos pasó a constituir la entrada de información que el visitador procesa y la calificación o calificaciones correspondientes (en un mismo caso puede tener lugar más de una violación a derechos humanos y hechos violatorios), la salida.

A partir del análisis realizado se constató la relación entre un número más o menos definido de palabras o locuciones en el discurso de hechos (indicadores semánticos) y determinados tipos de calificación.

Por otra parte, se encontró que en ocasiones, aun cuando estuviera presente un indicador semántico de hechos violatorios, que en condiciones normales debería haber disparado un cierto tipo de calificación, al aparecer dentro del discurso determinado tipo de autoridad como presuntamente responsable, operaba la inhibición de dicha activación para dar lugar a otra distinta. Por ejemplo, prácticamente en la totalidad de los textos seleccionados en los que aparece la expresión “detención” o alguna de sus variaciones halo tácticas (detenido, detenida, detuvo, etc.), tuvo lugar la calificación con la expresión “detención arbitraria”; pero cuando además aparecía como autoridad la Secretaría de la Defensa Nacional, dicha calificación se inhibió para dar paso a otro tipo “no-competencia”.

Además, el hecho de que en ocasiones un mismo texto haya dado lugar a la calificación de múltiples hechos violatorios, implicaba que en un mismo documento podían encontrarse varios indicadores semánticos correspondientes a diversos discursos.

Con esto se puso de relieve que uno de los problemas con la calificación de textos es similar a lo que acontece con algunas expresiones que adolecen de vaguedad por requisito de quórum, es decir, que carecen de un conjunto de reglas que permitan determinar indubitablemente en qué condiciones la expresión debe ser empleada y en cuáles no. Es posible decir que ciertas calificaciones para ciertos tipos de discurso adolecen de indetermi-

nación por requisito de quórum a falta de un conjunto cerrado de indicadores semánticos que caractericen al discurso sujeto a calificación. La relación entre indicadores semánticos y términos de calificación encontrada, es la siguiente.¹⁵

1. Calificación: “*Detención arbitraria*”

Indicadores semánticos. En prácticamente todos los textos apareció expresamente el término “detención” o alguna de sus variaciones halo tácticas. En una sola ocasión apareció sólo la expresión “fue privado de su libertad”, misma que apareció al lado de “detención” en aproximadamente 50% de los casos. En no pocas ocasiones apareció también el término “sin orden de aprehensión” u otras locuciones semánticamente equivalentes como “sin que me presentaran orden de aprehensión”, etcétera.

2. Calificación: “*Lesiones*”

Indicadores semánticos. A diferencia del caso anterior, en el discurso analizado no se encontró ni un solo caso en el que apareciera el término “lesión” o alguna variación halo táctica del mismo. Los indicadores de esta calificación fueron del tipo: “recibí golpes” y variaciones del tipo: “fui golpeado”, “me golpearon”; etcétera y, análogamente otras como: “patearlo y arrastrarlo”; “dispararon”; “recibiendo impacto de bala”, etcétera.

Del análisis comparativo de los textos de las quejas se evidenció que en diversas ocasiones, no obstante aparecer alguno de los indicadores semánticos referidos, el visitador adjunto no llevó a cabo la calificación con “lesiones”.

Por último y convalidando la referencia hecha al problema de la indeterminación por requisito de quórum, debo resaltar que los mismos indicadores semánticos pueden estar presentes en discursos diferentes, tal como

¹⁵ La muestra sobre la que se realizó el estudio fue de 200 expedientes. Debe destacarse que en este trabajo no se indicaron datos porcentuales, ya que el interés de la investigación no es de carácter lexicométrico sino simplemente el establecimiento de una relación entre indicadores semánticos como *inputs* y calificaciones de hechos violatorios como *outputs*.

sucede con los casos de calificación por “Tortura” o “Violación al derecho al trato digno”.

Por lo que respecta a estos últimos criterios, debe resaltarse que desde un punto de vista estrictamente técnico, muchas de las calificaciones hechas con “Lesiones” realizadas por los visitantes adjuntos resultaron incorrectas ya que para que dicha calificación procediera, deberían haber estado presentes otros indicadores semánticos referentes al resultado de los hechos denotados por las expresiones que activaron en la mente del visitador dicha calificación. Es decir, que no es condición suficiente, aunque sí necesaria, la realización de hechos ilícitos como los golpes, pero que en última instancia, las lesiones son el resultado de dichas acciones o, lo que es lo mismo, puede golpearse a una persona sin lesionarla. En supuestos en los cuales sólo se dan estas acciones ilegales, la calificación correcta debería haber sido “violación al derecho al trato digno”.

3. *Calificación: “tortura”*

Indicadores semánticos. De modo semejante a como aconteció respecto a “detención arbitraria”, en la mayoría de los casos la expresión de la calificación o alguna variación de la misma que apareció expresamente resultó ser característica del discurso calificado de esa manera.

Dentro de un texto se encontró la expresión “fui lesionado”, lo que permite suponer que en ocasiones podemos encontrar expresiones “anfibia”, es decir, que en ocasiones funcionan como indicadores semánticos para ciertas calificaciones, y también funcionan como términos de calificación.

Otros indicadores semánticos característicos del discurso calificado con “tortura” son del tipo: “para que firmara una confesión hecha por los propios policías”; “a efecto de que me autoinculpara”, mismas que no aparecen en el discurso calificado con “lesiones”.

4. *Calificación: “Presunto desaparecido”*

En este caso no se encontró ni una sola vez la expresión núcleo del sintagma nominal del término de calificación, pues jamás se usa el término “desaparecido”. Los indicadores semánticos principales son: “desconoce su paradero”; “hasta la fecha no lo han vuelto a ver”; “sin saber dónde se

encuentra”. Además de estos indicadores, aparecieron de modo constante otros como “temen por su vida”; o “creen que lo han matado”.

5. *Calificación: “Abuso de autoridad”*

Indicadores semánticos. En este caso, no se registró ni una sola expresión a la que pudiera atribuírsele la función de indicador semántico, lo que en principio parecería constituir un contrargumento a la teoría de los indicadores semánticos. La explicación que puedo brindar al respecto es que constituye una calificación sobre la totalidad del discurso, es decir, que la calificación es disparada considerando como emergencia la comprensión del texto al nivel estructural mayor, es decir, como una totalidad (recuérdese la definición de texto como estructura constituida por elementos de nivel inferior) y no respecto a una estructura inferior como sucede con las demás calificaciones. Ello implica que la calificación no es disparada por la presencia de indicadores semánticos significativos de hechos violatorios, sino a partir de la presencia de cualquier hecho violatorio dentro de cualquier discurso. Esto quiere decir que “Abuso de autoridad” no es una calificación sobre las acciones realizadas por las autoridades o servidores públicos, sino sobre los hechos violatorios ya calificados. No califica acciones denotadas por indicadores semánticos del tipo “fue detenido por” o “lo golpearon”, sino que es una calificación de segundo nivel sobre “lesiones” o “Detención arbitraria” o “tortura” o “presunto desaparecido”. En conclusión, es una calificación sobre calificaciones.

He seleccionado esta calificación sólo por su interés teórico, ya que recientemente ha sido suprimida del catálogo de términos autorizados para calificar, debido, precisamente, a que con ella se puede calificar prácticamente todo.

Como resultado de lo anterior puede decirse que la teoría de los indicadores semánticos resulta ser plausible y que es sugerente para la realización de desarrollos posteriores. Por apuntar simplemente una posible línea de investigación puede referir la construcción de una tipología de indicadores semánticos entre la que se distingan, por ejemplo, los que reproducen la expresión o expresiones que constituyen el núcleo semántico del término de calificación, indicadores semánticos explícitos de los implícitos como sucede en el caso de “lesiones” respecto de términos denotativos de las consecuencias de los hechos ilícitos realizados por las autoridades, indica-

dores semánticos susceptibles de aparecer en un solo tipo de discurso y aquellos que pueden aparecer en más de uno como es el caso de las expresiones “golpear”, “arrastrar” etcétera, mismas que pueden aparecer en discursos calificables con “lesiones” o con “tortura”. Otra línea de investigación puede consistir en la determinación de las relaciones inhibitorias de ciertos indicadores semánticos con respecto a otros como puede ser el caso de “presentando una orden de aprehensión” el cual neutralizaría el disparo de “detención arbitraria” no obstante aparecer en el discurso la palabra “detención”, o la relación de inhibición entre indicadores semánticos de calificación de hechos violatorios y otros términos como el nombre de ciertas autoridades, como sucedió en el caso en que ante la presencia de “detención” dentro del discurso y Secretaría de la Defensa Nacional, la calificación de “detención arbitraria” resultaba inhibida.

Por último, dentro del planteamiento metodológico se realizó una atribución de números para cada una de las expresiones, de tal suerte que pudieran ser manejadas por un *shell* de redes neuronales.¹⁶

VI. CONSIDERACIONES SOBRE LA APLICABILIDAD DE LA TECNOLOGÍA DE LAS REDES NEURONALES PARA SIMULAR PROCESOS OCURRIDOS EN LA CAJA NEGRA DE LOS JURISTAS

Entre los problemas susceptibles de ser abordados por la tecnología de redes neuronales, para los que es poco idónea la de sistemas secuenciales, se encuentra el reconocimiento visual de tramas. “Las tramas complejas, formadas por numerosos elementos que individualmente dicen poco acerca de la trama global y, sin embargo, colectivamente representan objetos fácilmente reconocibles” (Freeman y Skapura).

En algún sentido, es posible decir que el reconocimiento de tramas (por ejemplo, la identificación del dibujo de un dalmata a partir de un conjunto de manchones) constituye un caso de emergencia en un sentido similar al que tiene lugar en psicología de la gestalt cuando de un conjunto de puntos de colores emerge un número, o de la organización de diversas estructuras lingüísticas el significado global de un texto. En todos estos casos, determinadas estructuras de nivel inferior son integradas por la entidad

¹⁶ El programa utilizado para hacer la prueba fue Nueroshell 2.

cognoscente en una estructura superior, produciendo el surgimiento de una unidad significativa nueva y diferente a la simple suma de sus partes.

Esta analogía y la exposición sobre el concepto de discurso realizada anteriormente, me permiten sostener que el proceso que tiene lugar en la mente de los abogados de la CNDH cuando califican una queja puede ser simulado mediante una red neuronal que integre los diferentes niveles discursivos que conforman un texto a efecto de disparar la o las calificaciones adecuadas al caso concreto.

Partiendo del supuesto de que el entrenamiento de las redes neuronales se efectúa a partir de ejemplos, se pone de manifiesto que su aplicación también es adecuada para la referida simulación, toda vez que los criterios de calificación de hechos violatorios han sido el resultado de un proceso de aprendizaje heurístico de los abogados de la institución, quienes cotidianamente tienen que enfrentar múltiples casos, ninguno de los cuales es exactamente igual a los demás.

La simulación consistirá en que, ante una entrada idéntica a la que tiene lugar en la mente de los abogados, es decir un texto correspondiente a una queja, la red neuronal deberá ofrecer a la salida la o las calificaciones de hechos violatorios que considere correctas.

Por lo que respecta a los mecanismos de procesamiento interno, de la misma manera que en la mente del abogado se efectúan procesos que otorgan determinados pesos a ciertos indicadores semánticos como relevantes para desencadenar determinada secuencia de pensamiento que culmina en una calificación y, de igual forma en que dentro de dichos procesos algunos inhiben la funcionalidad de determinados indicadores semánticos ante la presencia de otros, la red neuronal habrá de estar en condiciones de realizar las conexiones y procesos computacionales sobre los pesos de las diferentes unidades de procesamiento correspondientes a los numéricos sustitutos de los indicadores semánticos que determinarán que se disparen otras unidades de procesamiento correspondientes a los valores numéricos sustitutos de las expresiones denotativas de categorías de calificación.

De la misma manera en que los nuevos casos pueden alterar los criterios ya establecidos por los abogados de la Comisión, la red habrá de estar en condiciones de modificar sus conexiones y estructura según las necesidades o cambio en los ejemplos presentados mediante nuevo entrenamiento.

Entre las características del funcionamiento de la memoria se encuentra el que mientras más veces se repita una conexión sináptica, más tiende a

fortalecerse la conexión neurológica, de manera que en ocasiones similares se tenderá a usar la misma estructura neuronal. Evidentemente esto también sucede con los abogados de la CNDH, quienes, a más casos resueltos en un mismo sentido, refuerzan más el criterio empleado para resolver los siguientes, por un mero principio de economía cognitiva. Cuando el criterio ha sido usado demasiadas veces (i.e., la misma conexión sináptica ha sido repetida en muchas ocasiones) se tiene la tendencia a dejar de percibir los matices diferenciales entre un caso y otro. Algo semejante puede suceder en el caso de sobreentrenamiento de una red neuronal.

Cuando un determinado criterio se ha tornado rígido, la única forma de romperlo consiste en “castigar” la aplicación del mismo, a través de mecanismos simbólicos como la anulación de una resolución por parte de un órgano superior. En ese mismo sentido es posible pensar en construir una red neuronal que admita castigo, es decir, que ante una cierta instrucción de error en la respuesta proporcionada, realice una reestructuración de sus pesos y conexiones.

Las quejas calificadas por los visitadores de la CNDH pueden ser conceptuadas como estructuras complejas conformadas por porciones textuales correspondientes a tipos discursivos que se diferencian por los hechos violatorios que narran. Conforme a esto, es posible hablar de tipos discursivos narrativos de la forma en que se realiza tortura, lesiones, detención arbitraria, etcétera.

El hecho de que cada tipo discursivo sea una entidad abstracta y unitaria no impide que en el acto de su individualización lingüística, es decir, como representación textual, diversos discursos puedan confluír como estructuras de nivel inferior integradas en un texto de estructura superior. A esto obedece que una misma queja pueda ser calificada con más de una calificación.

Los identificadores semánticos a los que me he referido constituyen las unidades representativas de cada porción textual.

Evidentemente no es posible esperar que una red neuronal realice un análisis semántico de la misma manera que lo efectúa un abogado, sin embargo, la simulación del reconocimiento de indicadores semánticos se puede simular mediante el reconocimiento de indicadores sintácticos para los cuales la red sí está habilitada. El problema de la correspondencia entre indicadores sintácticos y semánticos se resuelve a través de la codificación de los significantes (palabras o locuciones) a los que corresponde el contenido semántico procesado por los visitadores.

VII. LA SIMULACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
JURÍDICA A PARTIR DE INDICADORES SEMÁNTICOS MEDIANTE UNA RED
NEURONAL DE MEMORIA ASOCIATIVA¹⁷

Para la realización de este trabajo se probaron dos diferentes arquitecturas de red neuronal. Una de ellas llegó a ser implementada en un prototipo muy sencillo, pero lo suficientemente representativo como para percatarse de la inviabilidad de derivar en un desarrollo más ambicioso, tanto por la trivialidad de sus operaciones, como por su gran lentitud y excesivo consumo de memoria. La metodología que se tuvo en mente para este primer intento consistió en los siguientes pasos:

1. Identificación de indicadores semánticos y categorías de calificación. Fueron las mismas anteriormente referidas, aunque el experimento se realizó considerando únicamente el caso de “detención arbitraria”.
2. Determinación de un número máximo de renglones para los textos de queja, fijado en 150.
3. Elaboración de un programa en Visual Basic que realizara la distribución de cada uno de los indicadores semánticos de modo secuencial, de tal modo que lo repitiera avanzando un espacio en cada renglón, llenando el resto con valores cero.

La intención de esta distribución era la de permitir que ante la presencia de un texto, la red lo barriera “mapeándolo” con las expresiones correspondientes a los indicadores semánticos contenidos en cada uno de los espacios de las celdas de neuroshell 2 hasta agotar el número de renglones predeterminados. De esta manera, al encontrar una correspondencia e independientemente de la parte del texto en que la encontrara, debería disparar como salida la expresión relativa a una calificación pertinente.

4. Importación de este programa a neuroshell 2.
5. Definición de los indicadores semánticos como las entradas y los términos de calificación como las salidas.
6. Fase de entrenamiento y prueba de resultados.

¹⁷ Sobre el tema de la simulación de la memoria asociativa en redes neuronales, Véase Abdi, Hervé, *Les réseaux de neurones*, Francia, Presses Universitaires de Grenoble, 1994. Particularmente los capítulos III, IV y V, donde se abordan las memorias hetero-asociativas lineales, auto-asociativas lineales y auto-asociativas no lineales, respectivamente.

En realidad, en el punto 5 se hizo evidente la lentitud del programa y la enorme cantidad de memoria utilizada para tan poca información. Esto significaba demasiados inconvenientes para una red que, en última instancia, simplemente funcionaría como una memoria asociativa limitada a realizar operaciones de relación entre los indicadores y las calificaciones.

Ante estos resultados, se pensó en la necesidad de considerar una arquitectura alternativa que, al menos teóricamente, parece ofrecer una solución adecuada para el tipo de red que se desea implementar. Se recurrió a considerar la idoneidad de una red similar a la del neocognitrón.

VIII. LA SIMULACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN JURÍDICA A PARTIR DEL NEOCOGNITRÓN

“Neocognitrón” es el nombre de una arquitectura de red desarrollada por Fukushima y su equipo de trabajo para el reconocimiento de caracteres escritos a mano.¹⁸

Las bases neurofisiológicas en las que se ha inspirado esta red se encuentran en el trabajo de Hubel y Weisel,¹⁹ quienes esclarecieron parte de la arquitectura funcional de la corteza visual a través de la elaboración de un modelo teórico de la misma como una complejidad organizada jerárquicamente, en la que la percepción final (o emergencia) es el resultado de la integración progresiva de las percepciones parciales realizadas por células especializadas (estructuras de nivel inferior) hasta completar la totalidad de la estructura neuronal (estructura de nivel superior).

A partir de este modelo teórico, se desarrolló una arquitectura de red neuronal de diversas capas, cada una de las cuales simula a cada uno de los diferentes tipos de células especializadas que intervienen en el proceso de la percepción.

Por analogía a lo que sucede con la corteza visual, de acuerdo con el modelo de Hubel y Weisel, cada capa constituye una estructura de nivel inferior especializada en la percepción de parte de la información de entrada (por ejemplo, una letra A) cuyo resultado derivado del procesamiento e

¹⁸ Véase Fukushima, Kunihiro *et al.*, “Neocognitron: A neural network model for a mechanism of visual pattern recognition”, *Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, San Diego, núm. 13, septiembre-octubre de 1983, pp. 826-834.

¹⁹ Véase Freeman, James y Skapura, David, *Redes neuronales. Algoritmos y aplicaciones*, trad. Rafael García-Bermejo Giner, Madrid, Díaz de Santos, 1993, p. 395.

información se va integrando por las estructuras subsecuentes de complejidad superior hasta llegar a la emergencia o integración total.

Un aspecto relevante para el desarrollo del neocognitrón consistió en la definición de los rasgos característicos de cada uno de los datos de entrada, de tal suerte que su identificación resultara indubitable a partir de la integración de los mismos, con independencia de las variantes o peculiaridades de un dato de entrada específico. De esta manera, el neocognitrón permite reconocer letras o los dígitos del 0 al 9 de manera exitosa con independencia de las variaciones en el tamaño de los datos que debe reconocer, el grosor de la tinta con que están dibujados, la posición del símbolo, etcétera.²⁰

La aplicabilidad de una arquitectura tipo neocognitrón en el ámbito de la calificación jurídica de la CNDH es posible debido a que, como hemos visto, las quejas son caracterizables como estructuras lingüísticas de nivel superior que integran porciones textuales de nivel inferior correspondientes a discursos específicos. Dichas estructuras funcionan como condiciones para que se disparen determinadas secuencias de pensamiento en la mente de los abogados, que culminan con la asignación de una o más calificaciones de violaciones jurídicas para la estructura superior (texto completo), en función del número de estructuras inferiores encontradas, por medio de determinados indicadores semánticos.

Conforme con lo anterior, al menos teóricamente, es posible pensar en el aprovechamiento de una arquitectura de capas para simular los procesos de un abogado durante la calificación. Cada una de las capas funcionaría como una estructura de nivel inferior especializada en la identificación de cierto tipo de estructura lingüística de nivel inferior o porción textual, cuyos resultados proceduales serían integrados por otras capas de nivel superior y cuyas funciones también especializadas serían distintas. El resultado final habría de ser la calificación o calificaciones atribuible(s) al texto completo, como resultado de la integración de las porciones textuales encontradas por medio de los identificadores sintácticos en la totalidad de las capas.

Evidentemente la respuesta final (emergencia) presupone que entre las diferentes capas se han considerado las relaciones de inhibición de determinadas unidades de procesamiento con respecto a otras. Como recordará el lector, en el caso de las quejas no únicamente funcionan como inhibitorias de otras unidades de procesamiento los indicadores denotativos de hechos violatorios, sino también las correspondientes a tipos de autoridades.

²⁰ *Ibidem*, p. 398.

Como ejemplo de las diversas especializaciones de las capas puede pensarse en una que se ocupe de los nombres de las autoridades, una distinta para cada tipo de discurso declarativo de hechos violatorios, otra sobre el tiempo en que la queja es presentada, y una última sobre las categorías de calificación final.

Desde luego, la ventaja de la red se pone de manifiesto por el hecho de que tanto los discursos, como sus respectivas porciones textuales, así como sus relaciones de inhibición son susceptibles de redefinición constante como consecuencia del dinamismo característico de la sociedad. Dicho en otros términos, la indeterminación por requisito de quórum de las condiciones de calificación de hechos sociales como hechos violatorios es la susceptible de redefinición a partir de los nuevos casos presentados ante la institución y que requieran de soluciones diferentes.

De lo anterior se desprende que la arquitectura de la red neuronal descrita y a la que daremos en llamar “ius-neocognitrón” tendría el conjunto total de indicadores semánticos, más los nombres de autoridades, más datos cronológicos, etcétera, en la zona de unidades S, en las capas intermedias o zona de asociación tendrían lugar las conexiones tanto inhibitorias como excitatorias y en la zona de unidades R, las calificaciones correspondientes.

El ius-neocognitrón podría ser entrenado mediante la introducción del texto en un programa que sirviera de interfase con la máquina del texto en un programa que sirviera de interfase con la máquina y se encargara de realizar la conversión automática de los indicadores semánticos al código numérico predefinido y asimismo reconvertir las respuestas obtenidas en ese código a representación lingüística. De ser esto posible, no resulta complicado suponer que la introducción de la información podría realizarse mediante la versión electrónica del resumen de hechos elaborado por el propio abogado al recibir la queja.

Las ventajas obtenidas mediante la elaboración del ius-neocognitrón serían varias, entre ellas, permitiría validar el modelo teórico conforme al cual el razonamiento jurídico se reduce a procesamiento de información y por lo tanto los operadores jurídicos (abogados, jueces, etcétera) pueden ser conceptuados como máquinas cibernéticas que reciben información proveniente de la realidad social, la procesan conforme con las reglas propias de la profesión y a partir de ello generan nueva información que revierte en la configuración de dicha realidad. Tanto la información de entrada como la de salida son eminentemente discursivas.

Desde un punto de vista práctico, el ius-neocognitrón permitiría agilizar los procesos de calificación, pero, además, ayudaría a llevar un control de homogeneidad de dichos criterios dentro de la diversidad de los asuntos, de tal suerte que se garantizara un mínimo de aplicación de las máximas “dar a cada cual lo suyo” o “dar trato semejante a los semejantes y diferente a los diferentes”, ambas definiciones de la palabra “justicia”. A partir de la aplicación de criterios homogéneos se puede contar con información veraz acerca de la forma en que una institución jurídica está fundamentando y justificando sus actuaciones y, por tanto, se encontraría en posibilidad de hacer un seguimiento de su eficiencia sobre bases sólidas; la realidad acerca de la forma en que sus abogados están razonando o no correctamente desde el punto de vista jurídico deja de ser algo intuible para ser algo controlable.

Por último, si partimos del supuesto de que los operadores jurídicos determinan el mundo a partir de su discurso (por ejemplo, cuando un juez emite las palabras “declaro a ‘x’ culpable de...” y dicho discurso es el resultado de los mecanismos de procesamiento de información que ocurren en la mente de los juristas, entonces, controlando dichas secuencias, determinamos los resultados y los efectos sobre el mundo. En otras palabras, en algún sentido podemos empezar a hacer una reingeniería de la realidad social desde las instituciones jurídicas. Las redes neuronales pueden hacer posible dicha “reingeniería” sin los anquilosamientos a que corren el riesgo de llevarnos otras alternativas tecnológicas auxiliares de la toma de decisiones jurídicas como podría ser el caso de los sistemas expertos basados en reglas.

IX. CONJETURAS SOBRE LA APLICACIÓN DEL IUS-NEOCOGNITRÓN SOBRE PROCESOS O PROCEDIMIENTOS JURÍDICOS

Partiendo del supuesto que toda creación humana en algún momento fuera mera imaginación y en ese sentido ficción, en estos últimos epígrafes me encargaré de proyectar algunas visualizaciones de los alcances que podría tener la existencia del ius-neocognitrón.

A pesar de que en este trabajo nos hemos dedicado a analizar lo que acontece en una de las primeras fases del procedimiento de la CNDH, lo cierto es que el camino que va desde la recepción de una queja hasta su culminación implica un largo camino de reprocesos, transformaciones e

integraciones de información, como ya se dijo en otra parte. Los problemas de indeterminación por requisito de quórum, las inhibiciones entre diversos elementos informativos, su carácter condicionante de la toma de decisiones, su naturaleza variable conforme a nuevos criterios, etcétera, es una constante de las fases de cualquier proceso o procedimiento jurídico. Es por ello que la aplicación del ius-neocognitrón podrían cumplir una función semejante a la analizada en este trabajo, pero a lo largo de todo proceso legal. En este sentido, puede también decirse que este escrito constituye un boceto para un marco de referencia teórico general, no únicamente aplicable a la calificación de quejas de la CNDH.

X. CONJETURAS SOBRE POSIBLES APLICACIONES DE REDES NEURONALES CON ARQUITECTURA TIPO NEOCOGNITRÓN EN ÁREAS DIFERENTES AL DERECHO

No quisiera concluir este trabajo sin referir al hecho de que, a pesar de que sus alcances se han limitado al campo del derecho y dentro de éste a un aspecto sumamente particular, encuentro un interesantísimo dominio de investigación en el área de la catalogación discursiva por medio de redes neuronales. Entre sus posibles aplicaciones se pueden referir el análisis de prensa automatizado, la catalogación de géneros literarios, la determinación de la pertenencia histórica de ciertos documentos antiguos desde el punto de vista de diferentes clasificaciones filológicas, etcétera.

Por último, deseo manifestar que creo que con este primer intento de acercar la tecnología de las redes neuronales al derecho en nuestro medio se abre un amplio panorama para la especulación de repercusiones insospechadas. Después de todo, ¿quién de la generación de nuestros abuelos hubiera pensado que la neurofisiología y la computación pudieran unirse en una aventura cuyos resultados comienzan a estar a la vista?, ¿por qué no embarcarnos en una nueva aventura donde neurociencias y computación busquen contribuir a obtener una mejor impartición de justicia y realidad social?

XI. HEMEROGRAFÍA SOBRE REDES NEURONALES Y DERECHO

El tema de las redes neuronales y el derecho constituye uno de los campos de investigación más recientes en el terreno de la inteligencia artificial

y el derecho. De hecho no es posible afirmar que aun se hayan constituido problemas ni metodologías paradigmáticas. Por esta razón se ha decidido incluir en la bibliohemerografía la relación de artículos localizados sobre el tema.²¹

AIKENHEAD, Michael, “The Uses and Abuses of Neural Networks in Law”, *Santa Clara Computer and High Technology Law Journal*, Estados Unidos de América, núm. 12, 1996.

HOLLATZ, Jurgén, “Analogy Making in Legal Reasoning with Neural Networks and Fuzzy Logic”, *Artificial Intelligence and Law*, Nueva York, núm. 7, 1999.

HUNTER, Dan, “Looking from Law in All the Wrong Places: Legal Theory and Legal Neural Networks”, en SOETEMAN, A. (ed.), *Legal knowledge based systems Jurix 94. The Foundations for Legal Knowledge Systems*, Holanda, 1994.

———, “Out of their Minds: Legal Theory in Neural Networks”, *Artificial Intelligence and Law*, Nueva York, núm. 7, 1999.

PHILIPPS, Lothar y SARTORI, Giovanni, “Introduction: From Legal Theories to Neural Networks and Fuzzy Reasoning”, *Artificial Intelligence and Law*, Nueva York, núm. 7, 1999.

SAITO, K., y NAKANO, R., “Law Discovery Using Neural Networks”, *Proceedings of the Fifteenth Annual Joint Conference on Artificial Intelligence*, Nagoya, Japón, 1997.

STRANIERI, A., ZELEZNIKOW, J., GAWLER, M. y LEWIS, B., “A Hybrid Rule, Neural Approach for the Automation of Legal Reasoning in the Discretionary Domain of Family Law in Australia”, *Artificial Intelligence and Law*, Nueva York, núm. 7, 1999.

²¹ Agradezco la colaboración de mi asistente, el Lic. Edgar Ramón Aguilera, en la elaboración de esta hemerografía.