



Antonio A. Martino (compilador)

IV Congreso Interactivo de Justicia Electrónica



PROEMIO

El IV Congreso Interactivo de Justicia Electrónica mostró lo que se ha adelantado en este campo, tanto desde el punto de vista teórico como del práctico. La parte teórica se vio enriquecida por contribuciones que mostraron las ventajas, pero también los peligros de la I.A. en el derecho y en general en la sociedad. Desde el punto de vista práctico se han descripto nuevos programas que ya están en uso tanto para búsqueda de material cuanto para ayuda a la toma de decisiones. No podía faltar la parte relativa a los miedos ancestrales que estas delegaciones a máquinas comportan por parte de los humanos, particularmente cuando se los asocia a “robota”, la palabra checa que inspiró “robot”.

La colaboración de europeos, españoles y portugueses permitió agrandar nuestra zona de influencia y completar datos e informaciones que no teníamos dado el grado de desarrollo de la Unión Europea, sobre todo en materia de legislación sobre límites y recortes que se están imponiendo sobre el uso de máquinas para considerarlas amigas. La pregunta del título ¿amigas o enemigas? Va a depender siempre del uso que le den los humanos.

Logramos una experiencia que tiene sus dificultades: una discusión en línea de noventa minutos y ello fue posible por varios elementos: el primero el haber planteado por escrito preguntas que luego los panelistas se declararon dispuestos a contestar, el segundo, la madurez que han ido desarrollando nuestros participantes quienes hicieron intervenciones cortas para permitir que otro pudiese hablar. Es una cultura lograda en todas estas experiencias de uso de plataformas y medios multidisciplinarios. La plataforma habilitaba a todos los participantes (exponentes o no) a que pudieran habilitar el micrófono y hablar. Sin embargo, nunca hubo superposición de expositores y a nadie se le cortó o interrumpió la ponencia o el comentario. Esto sí, es un triunfo de la cultura de la colaboración sobre la de la competición y el sofreno autorregulado no obstante la exacerbación de los egos gracias a Whatsapp.

Esta vez la publicación sucede a poco más de treinta días del Congreso lo que sabe de milagroso, pero además podemos ofrecer a los lectores no solo las ponencias, sino que también algún video del Congreso y casi todo el audio en un esfuerzo que agradezco profundamente a Lionel Rolón y los colaboradores de la oficina de Informática de la UNLA.

Por supuesto sigue habiendo más preguntas que respuestas y la rápida publicación de las actas tiende a colmar, en parte, esa característica, pero notamos que aun los espectadores/oidores soportaron las extenuantes sesiones matutinas y vespertinas sin abandonar la computadora.

Obviamente el Congreso se hizo gracias a las generosas contribuciones de los ponentes, no obstante ser día laboral y a la participación activa de los no ponentes que lograron hacer llegar sus preguntas enriqueciendo la discusión. A la magnífica obra de los especialistas informáticos de la Universidad de Lanús, el apoyo de Astrea, en particular con la eficiente secretaria del Congreso Myriam Silva Pabón y a la presencia óptica (está, pero no se ve) de Sergio Fernandez atento a todo cuanto yo no veía o no podía percibir concentrado en la coordinación del Congreso. Gracias a todos y que disfruten las actas tempranillas.

40 Años de inteligencia artificial y derecho: novedades. ¿Por qué se le teme al autómatas juez que crearán en Estonia?*

Por Antonio A. Martino

1. Los primeros años de la inteligencia artificial en derecho

§ 1. No puedo ocuparme de los inicios de la IA porque excede este trabajo, pero si puedo ocuparme de una de las partes del comienzo del IA en materia jurídica. En la parte europea estábamos detrás de un tema teórico de desarrollo de la lógica que había comenzado con el trabajo pionero de Georg H. von Wright, *Deontic logic*¹ al que le siguió un desarrollo completo de la lógica de normas².

En el Instituto de Filosofía del Derecho de la Facultad de Derecho de la UBA, su director Ambrosio Lucas Gioja, fomentaba el estudio de la filosofía analítica y trajo varios representantes a Buenos Aires: Peter Strawson, Alf Ross y Georg H. von Wright. Tanto estudio y tanta visita produjeron una visión nueva de la lógica hacia el derecho. En 1971 Carlos Alchourrón y Eugenio Bulygin publican *Normative System* y provocan un gran revuelo en los estudios de la lógica jurídica. Todavía quedaba un impedimento el dilema de Jorgensen: “Dado que las normas jurídicas no son ni verdaderas ni falsas”. O bien la frase de Aristóteles “La lógica se aplica solo a las proposiciones susceptibles de ser verdaderas o falsas” es correcta y es inútil por lo tanto decir que una norma deriva de otra o que son contradictorias entre sí. El derecho no tiene una lógica. O bien, el derecho si tiene una lógica, pero entonces, la lógica se ocupa de algo distinto que las proposiciones susceptibles de ser verdaderas o falsas. Entonces en 1977/78 publicamos con Carlos Alchourrón, *Lógica sin verdad*. Ahora sí, desprovista de su dimensión semántica la lógica era sintáctica o sea una relación entre signos. Que era exactamente lo que hacían los informáticos, entonces fue posible trabajar juntos sin temor a tergiversar lo que se estaba diciendo.

§ 2. Ínterin habían sucedido cosas curiosas. En 1968 el director del Registro de la Propiedad de Buenos Aires, descubriendo que éste estaba dañado porque funcionaba en el séptimo piso de tribunales (un techo) y llovía y se mojaban los tomos, habiendo descubierto que había roedores en el local que comían actas y que también pululaban alimañas “con forma humana” que robaban hojas de actas o simplemente que la remisión de un tomo de hipoteca a otro de propiedad era equivocado y no se encontraba más el acta pertinente, me llamó y dijo “Antonio, dado que eres un informático, tienes que automatizarme el registro de la propiedad”. Primera aclaración: no soy un informático, soy un abogado que se ocupa de lógica jurídica; argumento desechado con un gesto que significaba “no tiene importancia”. Segunda aclaración:

* Bibliografía recomendada.

¹ Wright, Georg H. von, *Deontic logic*, “Mind”, 60, 1951, p. 1 a 15.

² Wright, Georg H. von, *An essay in modal logic*, Amsterdam, North-Holland, 1951.

no tengo la menor idea como se automatiza un registro, desechado con la frase “no pongas excusas”.

Me convencí que era inútil discutir con alguien que ya tenía un juicio (pre-juicio) formado y que no iba a cambiar de parecer. Dije acepto, pero con una condición, que contratemos al ingeniero Dolder para que me ayude. Concedido y en dos años hicimos el software para informatizar el Registro que funciona perfectamente desde 1970 siendo el primer Registro en el mundo totalmente automatizado. Aclaración: Yo no hice el software de automatización, sino que lo hizo el ingeniero Dolder y yo lo ayudé en la parte lógico jurídica.

§ 3. A todo esto, por razones que sería largo explicar pero que cualquier latinoamericano intuye, hui de Argentina antes del golpe de 1976 y gané una cátedra de Ciencia política en Italia, en Pisa. En 1980 me llaman del Consejo Nacional de Investigaciones de Italia CNR para decirme: Dado que Ud. es el único abogado e informático le vamos a confiar un Instituto del CNR para que traiga a Italia lo mejor de la informática jurídica del mundo. Habiendo aprendido que era inútil discutir si era o no informático, consulté con mi maestro italiano Norberto Bobbio quien me dijo “No te pares en lo accesorio, que seas o no informático es accesorio, lo que necesitan es una cabeza abierta capaz de recorrer el mundo y traer la mejor informática jurídica a Italia y eso puedes hacerlo muy bien”. Primero me pusieron en el Consejo Cuentico y luego me dieron la dirección del Instituto per la Documentazione Giuridica, hoy ITIIG, con sede en Florencia. Fui director durante 11 años desde 1982 hasta 1993 y allí pude conectarme con los mejores informáticos jurídicos del mundo: Layman Allen, Pier Catala, Stamper, Mc Carty, Sheridan, G. Kalinowski, John Bing, D. Bourcier, J. L. Bilon, Michel Vivant y Michel, Bibant, L. Reisinger, A. Pezenick, A. N. Castañeda, H. Bauer Bernet, Víctor Knapp, Jersy Wroblewski, H. Fiedler, L. Aquist, A. Oskamp, C. De Besonet, C. S. Saxon, Helen Bauer Bernet, Roberto Vernengo, W. S. Svoboda, S. Nagel, R. v de Mulder, J. Thorne, V. Vrecion, Miguel Sanchez Mazas, Piero Zarri, A. Gardner, Ricardo Guibourg, C. H Shyu, C. MFu, C. H. Lee, G. R. Cross, W. B. Huan, D. van der Merwe, Richard E. Susskind.

En Italia lo teníamos a Mario Losano, quien fue mi sucesor como director del ID Piero Mercatali, Fiorenza Socci Natale Costantino Ciampi, Gaetano Calcaterra, Conte, Giuliano Di Bernardom, Vittorio Frosini, Giovanni Degli Antoni, y el Centro de la Casación en Roma con Renato Borruso, Ettore Giannantonio, Vittorio Novelli.

Me dieron mucho dinero para que hiciera todo lo mejor posible y reforcé las entradas con las generosas contribuciones de los jueces del Italgire a cambio de colaboración.

§ 4. Entonces realicé en Florencia cuatro congresos internacionales *Lógica, informática, derecho*, en 1981, 1985, 1989 y 1993. Esto es cada cuatro años. Que era el tiempo que demoraba en traer a los mejores especialistas de todo el mundo. Fueron importantes porque durante una semana discutíamos sobre el estado de la cuestión en cada país y tan relevantes que Elsevier, la casa editora con sede en Bruselas, Londres, New York y Chicago editó todas las actas.

Para ello conté con el apoyo y la colaboración inestimable de muchas importantes personas, pero no puedo dejar de nombrar al más importante de todos,

maestro de todos nosotros: Georg Henrik von Wright a quien hacía viajar una semana antes de ir a Florencia a Pisa, en la Scuola Normale a darnos sus inolvidables conferencias.

Scuola Normale di Pisa: Roberto Vernengo, Giorgio Pezzini, Carlos Alchourron, Georg H. von Wright, Antonio Martino, Eugenio Bulygin, Carlo Calcaterra



§ 5. La circulación entre nosotros era extraordinaria y no solo por Estados Unidos y Europa, sino también por América Latina. Muchos estudiosos latinoamericanos venían a formarse con nosotros y nosotros viajábamos a menudo.

Fui muchas veces a Brasil y en particular a San Pablo, en la cual, en 1986 la Cámara municipal me declaró ciudadano honorario y me otorgó la Medalla Anchetta. A Cuba fui 10 años pudiendo formar gente de primer nivel como Yarina Amoroso y en Perú, México.

Tanto viaje y tanto congreso fomentó también amistades profundas. La primera con Georg H. von Wright y su mujer que me hospedaban en su isla en Finlandia. Con Carlos Alchourrón y Eugenio Bulygin que vivían en mi casa en Pisa. En París con Piere Catala a quien invité una vez a Florencia durante un mes y pronunció unas conferencias que guardo con el nombre “Pier Catala en Florencia”, Lyaman Allen, Thorne Mac Carty y Edwina Rissland que me hospedaron en EEUU. El multifacético John Bing, quien me enseñó a caminar en la nieve en Oslo, los dos Bibant y Vivant quienes me hospedaron y Montpellier y me hicieron conocer la Camarge. Jerzy Wroblewski que me invitó a Polonia en tiempos oscuro y me llevó a Cracovia.

Martino, 40 Años de inteligencia artificial y derecho: novedades...

§ 6. En el IDG creamos un sistema experto jurídico que luego se hizo famoso: SRL y entre todos fundamos la Asociación Internacional de Inteligencia Artificial y Derecho, International Association for Artificial Intelligence and Law³ que todavía sigue actuando.

2. Los programas para IA y derecho

En el pasado, el programa más avanzado para la IA era Lisp, si bien mucho se usó Prolog pues en su propaganda decía que tenía una regla de deducción. Es falso Prolog tiene una regla de corte pero no una regla de deducción y una regla de corte tiene mucho menos de lo que se necesita para deducir.

Hoy el programa que más se usa en IA es Python, pero está mal decirlo así porque la IA usa muchos recursos y no un lenguaje de programación. Python es un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma.

Project Debater es el primer sistema de inteligencia artificial que puede debatir a los seres humanos sobre temas complejos. Project Debater digiere textos masivos, construye un discurso bien estructurado sobre un tema dado, lo entrega con claridad y propósito, y refuta a su oponente. Eventualmente, el Proyecto Debater ayudará a las personas a razonar proporcionando argumentos convincentes, basados en evidencia y limitando la influencia de la emoción, la parcialidad o la ambigüedad.

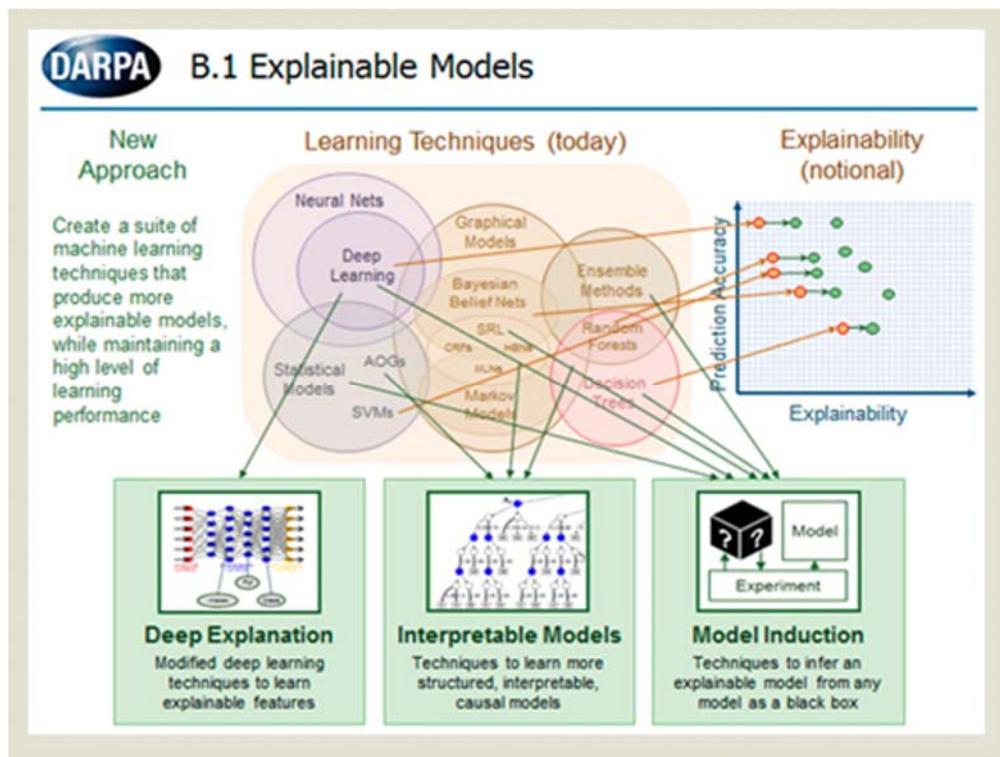
En desarrollo desde 2012, el Proyecto Debater es el próximo gran hito de IBM para la IA, ¡siguiendo los avances anteriores como Deep Blue (1996/1997) y Watson onJeopardy!

Los grandes debates públicos han despertado nuestra imaginación desde los días de la antigua Grecia. Esta tradición intelectual cobró nueva vida en la conferencia IBM Think en San Francisco, cuando IBM Research and Intelligence Squared US realizó un debate público en vivo el lunes 11 de febrero entre un ser humano y una IA.

En el centro se encuentra IBM Project Debater, el primer sistema de inteligencia artificial que puede debatir sobre temas complejos. Para hacer esto de manera efectiva, el sistema debe reunir hechos y opiniones relevantes, formarlos en argumentos estructurados y luego usar un lenguaje preciso de manera clara y persuasiva.

³ www.iaail.org.





3. Técnicas y metodologías que se han venido utilizando: sistemas expertos, razonamiento basado en casos

A los programas de sistemas expertos que desarrollábamos en los años pasados han sub entrado productos nuevos sumamente Watson es un sistema informático de inteligencia artificial que es capaz de responder a preguntas formuladas en lenguaje natural. Watson utiliza toda las innovaciones en materia de análisis y gestión de datos de, ya sea mediante su conexión a bases de datos o enciclopedias almacenadas en discos duros, como a internet, con las casi ilimitadas fuentes que ello supone. La función de Watson es, precisamente por ello, el acceder, seleccionar y procesar la información más adecuada a lo que la situación o la interacción requiere innovativos. IBM ha puesto en el mercado Watson que es un sistema de IA que trabaja con lenguaje natural y puede aprender.

Nosotros tratamos de usarla para SRL pero fue un fracaso. Hasta que dimos con Alain Colmerauer, uno de los creadores, en un congreso. Le comentamos nuestra desazón y riéndose nos dijo que efectivamente no tenía una regla de deducción, pero los que comercializaban el producto lo pusieron así y no se podía cambiar ahora.

Como tiene capacidad de aprender es posible preparar a Watson para cualquier oficio, por ejemplo de abogado o de juez y de hecho varios estudios norteamericanos tienen –según datos de la *Bar Associazione*– ya lo tienen y poseen “abogados electrónicos”, nada brillantes pero que trabajan 24 horas por día y no miran el celular.

Son conocidas las hazañas de BludEEP al ganarle a Kasparof al ajedrez, pero actualmente ha aparecido un nuevo sistema AlphaZero, que no aprendió de ningún ajedrecista, sino que se dedicó a aprender por su cuenta las reglas y las formas de jugar miembros de DeepMind, los “resultados demuestran que un algoritmo de aprendizaje por refuerzo y de propósito general puede aprender desde cero y alcanzar un rendimiento sobrehumano en varios juegos de gran complejidad”.

Hay sectores que se han desarrollado más que otros, en este campo y desde un punto de vista comercial de mayor llegada son el asegurativo y el bancario. Philips, el coloso holandés, que opera en el sector del mundo sanitario es el primer ejemplo de una sociedad en grado de crear un nuevo negocio de ecosistemas basados en IA. AonBenfield, la sociedad de pensamiento del sector sanitario ha hecho partir los programas y el éxito deriva de la capacidad para dar un significado a contestos complejos.

Hay un software muy desarrollado Ross que es capaz de escuchar el lenguaje humano, rastrear más de 10 mil páginas por segundo y formular una respuesta mucho más rápido que cualquier abogado humano.

Las respuestas de Ross incluyen citas legales, sugieren más artículos para estudiar e incluso calculan una tasa de confianza para ayudar a los abogados a preparar los casos. Además, por tratarse de una inteligencia artificial, mientras más consultas recibe, más aprende, y su eficacia aumenta. Ross aprende de su interacción con humanos.

Este software fue creado por una *startup* canadiense de la Universidad de Toronto. Los investigadores utilizaron la tecnología del superordenador Watson Harish Natarajan, el oponente de Project Debater en Think 2019, es Gran Finalista del Campeonato Mundial de Debate 2016 y Campeón Europeo de Debate 2012. Harish fue declarado ganador de un debate sobre “Debemos subsidiar el preescolar”. Ambos lados entregaron una declaración de apertura de cuatro minutos, una refutación de cuatro minutos y un resumen de dos minutos.

El ganador del evento se determinó por la capacidad del debate para convencer a la audiencia de la persuasión de los argumentos. Los resultados se tabularon a través de una encuesta en línea en tiempo real. Antes del debate, el 79% de la audiencia estuvo de acuerdo en que las escuelas preescolares debían ser subsidiadas, mientras que el 13% estaba en desacuerdo (el 8% estaba indeciso). Después del debate, el 62% de los participantes en la encuesta estuvo de acuerdo en que las escuelas preescolares deben ser subsidiadas, mientras que el 30% no estuvo de acuerdo, lo que significa que Natarajan fue declarado el ganador. Curiosamente, el 58% dijo que el Proyecto Debater enriqueció mejor su conocimiento sobre el tema en cuestión, en comparación con el 20% de Harish.

La base de conocimientos de Project Debater consiste en alrededor de 10 mil millones de oraciones, tomadas de periódicos y revistas. En un debate en vivo, el Proyecto Debater debate un tema sobre el que nunca se ha entrenado en una oración muy breve que describe la moción. El primer paso es construir un discurso de apertura para defender u oponerse a esta moción. Project Debater busca fragmentos cortos de texto en los cuerpos masivos que pueden servir para este propósito. Esto requiere una comprensión profunda del lenguaje humano y sus infinitos matices y una identificación

de posición muy precisa, algo que no siempre es fácil para los humanos y ciertamente es muy difícil para las computadoras.

Este proceso puede resultar en unos pocos cientos de segmentos de texto relevantes. Para poder debatir de manera efectiva, el sistema necesita construir los argumentos más sólidos y más diversos para apoyar su caso. Project Debater hace esto eliminando textos argumentativos redundantes, seleccionando los reclamos y evidencias restantes más sólidos, y organizándolos por tema, creando la base de la narrativa para respaldar o impugnar la moción.

También utiliza un gráfico de conocimiento que le permite encontrar argumentos para apoyar los dilemas humanos generales que se plantean en el tema del debate, por ejemplo, cuándo es correcto que el gobierno coaccione a sus ciudadanos, infringiendo su libertad personal de elección.

Project Debater reúne todos los argumentos seleccionados para crear un discurso persuasivo que dura aproximadamente cuatro minutos. Este proceso solo toma unos minutos. Entonces, está listo para pronunciar su discurso de apertura. El siguiente paso es escuchar la respuesta del oponente, digerirlo y construir la refutación. Generar una buena refutación es la parte más desafiante del debate tanto para humanos como para máquinas. El Proyecto Debater aplica muchas técnicas, incluyendo aquellas para anticipar e identificar los argumentos del oponente. Luego apunta a responder con reclamos y evidencia que contrarrestan estos argumentos.

4. Lo que está cambiando en esta materia

Si bien el formato y el desafío del debate nos han permitido configurar las capacidades de Project Debater, se prevé un futuro para la tecnología más allá del podio. Podría usarse, por ejemplo, para promover más debates civiles en foros de comentarios en línea o por un abogado que se prepara para un juicio en el que podría revisar precedentes legales y probar las fortalezas y debilidades de un caso utilizando un debate legal simulado. En la industria de servicios financieros, Debater podría identificar hechos financieros que apoyan o socavan una estrategia de inversión. O podría aplicarse como una capa de interacción de voz para varias experiencias complejas de clientes, o incluso para mejorar el pensamiento crítico y las habilidades de escritura crítica de los jóvenes.

El debate tiene que ver con el lenguaje. Dominar el lenguaje humano es uno de los objetivos más ambiciosos de la IA. El proyecto Debater nos acerca un paso más en este viaje. En el gran esquema, el Proyecto Debater refleja la misión de IBM Research para desarrollar una IA amplia que aprende a través de diferentes disciplinas a una inteligencia humana del razonamiento. Absorbe grandes conjuntos de información y perspectivas en la búsqueda de un objetivo simple: ayudarnos a tomar decisiones mejores y más informadas.

Las redes neuronales pueden ser presentadas como el símil (solo símil) de lo que acontece en el cerebro de un recién nacido: tiene células cerebrales pero no están por ahora conectadas. En los primeros años de vida las células se comunican a través de impulsos eléctricos llamados sinapsis. Cuantas más sinapsis más desarrollado esta

un cerebro. En el mundo informático se ha querido hacer un símil, pero es simplemente “símil” y bastante lejano por las propiedades que tiene una célula en comparación con cualquier conjunto de bits y el hecho que las sinapsis no son naturales sino inducidas con reglas y patrones.

Las llamadas “neuronas artificiales” son conjuntos de unidades de un sistema que se conectan con otras neuronas a través enlaces. Estos enlaces varían por el peso de cada nudo y puede incrementarse. Obviamente reciben información por enlace y emiten información como output. El peso de los enlaces puede incrementar o inhibir el estado de activación de las neuronas adyacentes. Esto se llama función de activación. Del mismo modo, a la salida de la neurona, puede existir una función limitadora o umbral, que modifica el valor resultado o impone un límite que se debe sobrepasar antes de propagarse a otra neurona.

La función de red de una neurona artificial se define como una composición de otras funciones. Este se representa como una estructura de red, con flechas que representan las dependencias entre variables. La característica importante de la función de activación es que proporciona una transición suave como valores de entrada de cambio, es decir, un pequeño cambio en la entrada produce un pequeño cambio en la producción.

Los elementos procesadores se disponen en arreglos lineales llamados capas. Las capas pueden ser de distintas clases: de entrada, de salida y ocultas. Las capas de entrada reciben señales desde el exterior, las capas de salida envían señales hacia el exterior, y las ocultas, no interactúan con el medio exterior, y sus entradas y salidas se producen dentro del sistema.

Los sistemas neuronales pueden aprender y van constituyendo las redes. Para realizar este aprendizaje automático se trata de utilizar un criterio para minimizar la función de pérdida que evalúa la red en su totalidad. Los valores de los pesos de las neuronas se van actualizando buscando reducir el valor de la función de pérdida. Para ello se usa un mecanismo o función de propagación hacia atrás. Las redes neuronales actuales suelen contener desde unos miles a unos pocos millones de unidades neuronales. Obviamente con el tiempo aumentarán estas unidades y podrán funcionar mejor.

En el 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 consecuentes del procesamiento derivado de la aplicación de la ley cuyos resultados determinan el tipo de procesamiento a realizar en las fases sucesivas.

Los abogados trabajamos con textos pero en una definición moderna de “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 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.

Con una nueva versión de texto se pueden analizar las formas semánticas recurrentes en un texto jurídico y crear patrones con los cuales hacer elaboraciones con redes neuronales poniendo una cadena o función hacia adelante para obtener resultados jurídicos dados ciertos elementos sociales que se van configurando y cadenas hacia atrás para saber cuáles son los fundamentos jurídicos de alguna decisión.

Es posible pensar en utilizar una arquitectura de capas para simular los procesos de un abogado durante la calificación jurídica. 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 procesales 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 atribuibles 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 inhibitorios de otras unidades de procesamiento los indicadores denotativos de hechos violatorios, sino también las correspondientes a tipos de autoridades.

En la parte teórica, hay mucho en la “parrilla” pero quiero señalar:

1) La responsabilidad penal por los actos cometidos por los sistemas de inteligencia artificial. El contexto para el análisis de los elementos comunes y las diferencias entre las actividades delictivas de los seres humanos y los sistemas artificiales. Giovanni Sartor.

2) *Ex Machina Lex: The Limits of Legal Computability*, Christopher Markou y Simon Deakin.

3) Proyecto Mirel: MIning and REasoning with legal texts. Entre otros, Clara Schmith.

4) Hay una investigación de la Escuela Sant’Anna de Pisa junto con la l’Università di Birmingham, l’ARC Centre of Excellence for Robotic Vision (Queensland University of Technology di Brisbane) y il German Aerospace Center (DLR), sobre la necesidad de dar razones del porqué de la instrucción para el que robot haga determinada cosa.

Han publicado en la revista *Nature*, en estos días un artículo que recomiendo⁴.

Es una investigación en la cual participo marginalmente pues se trata de robótica. Hace tiempo que están perfeccionando una mano artificial que toma objetos y puede hacer con ellos casi todo lo que hace una mano humana. Ahora estamos

⁴ V. Ortenzi - M. Controzzi - F. Cini - Jürgen Leitner - M. Bianchi - M. A. Roa - P. Corke, *Robotic manipulation and the role of the task in the metric of success*, “Nature Machine Intelligence”, 1 (8), p. 340 a 346, 2019.

trabajando la idea de acompañar las órdenes al robot con una descripción de las razones de la orden.

5. ¿Por qué se le teme al autómatas juez que crearán en Estonia?

La razón muy brevemente expuesta es porque se les ocurrió decir que iba a ser un robot. No es el único lugar donde hay tribunales que tienen un programa adaptado para tomar decisiones jurídicas: sentencia. Pero la palabra “robot” implica una cantidad de miedos que el ser humano ha acumulado en su historia y que explotan ahora que proponen robot para hacer tareas consideradas “típicamente humanas”.

Los miedos que acompañan a la humanidad crearon el Golem del Rabi Levi, Frankenstein de una escritora inglesa, Mary Shelley. Y otros personajes fantásticos que nos asustan miedo y amor dos fuentes de creación.

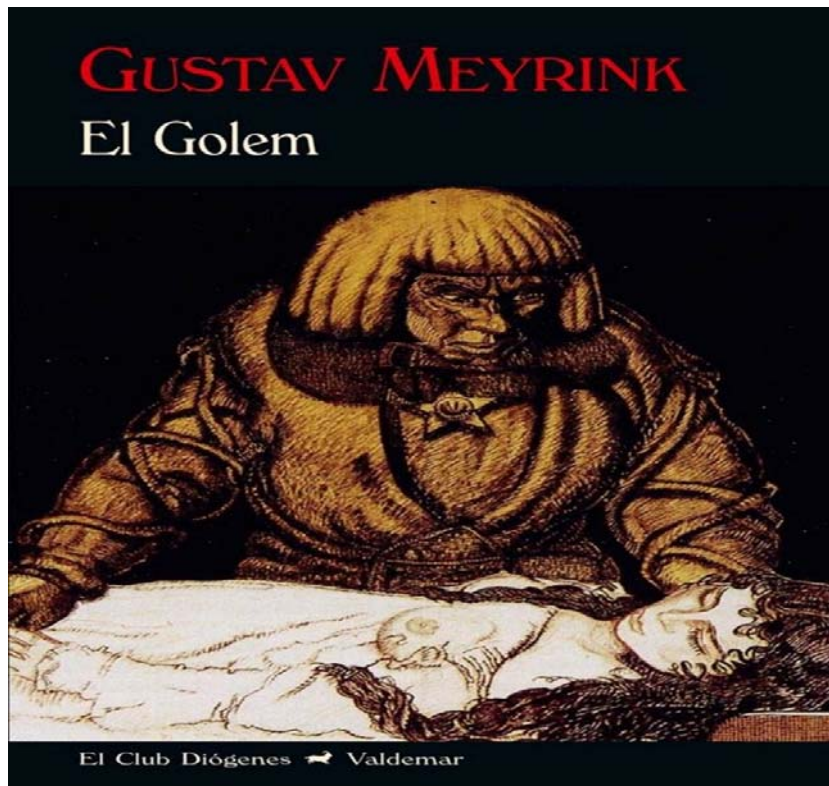
Robot que viene de *robota*, checoslovaco, nombre dado a los trabajadores serviles en el Imperio austro húngaro.

La robótica es el 7% de la IA. O sea, muy poco. Pero le tenemos miedo a un robot que maneje nuestras vidas.

En vez de ocuparnos de temas actuales como la salud, el trabajo, el equilibrio del medio ambiente, la educación, la política y la convivencia humana.

Hay en cambio ataques humanos a los sistemas de IA. Para polucionar datos y confundir a los algoritmos que están en la base de los sistemas inteligentes *rapporto del progetto europeo Sherpa*.

Obviamente que tenemos que ocuparnos de problemas éticos o estos se nos vendrán encima después. Lo preferible y lo políticamente factible y, por tanto, en última instancia, lo legalmente exigible, y lo que los agentes pueden o no pueden hacer.



La vida es la transmutación de la luz. Es materia y energía del Sol convertida en fuego verde de los seres fotosintetizadores. Es la seducción natural de las flores. El fuego verde se transforma en exaltación roja naranja, amarilla y púrpura del fuego sexual de las plantas con flores. La flecha de todas estas transformaciones debe convertirse finalmente en un bucle que incluya las exigencias autopoyéticas de todo ser vivo. La inteligencia se sirve del entorno para transformarlo. La vida en la Tierra es un sistema químico complejo, basado en la fotosíntesis y estructurado fractalmente en individuos a diferentes niveles de organización. Usamos el mito y el engaño para sobrevivir y evolucionar. Congregados en ciudades electrificadas, los humanos hemos comenzado a remodelar y transformar la vida a escala planetaria. La naturaleza no se acaba con nosotros, sino que avanza inexorablemente más allá de las sociedades animales: siempre nos hemos servido de la tecnología para transformar el entorno. Ortega: yo y mi circunstancia.

Nuestro cuerpo se caracteriza por las sinergias que se han desarrollado a lo largo de miles de millones de años, explotando mecanismos biológicos que actualmente no son reproducibles en los robots. La relación cerebro-cuerpo, el ser humano tiene un sistema que se ha optimizado a sí mismo en 3.280 mil millones de años de evolución: un período de tiempo muy largo en el que el ser humano ha desarrollado una extraordinaria capacidad de adaptación y aprendizaje. La brecha que la tecnología tiene que llenar para poder competir con los resultados de la evolución humana sigue siendo enorme, el cerebro humano trabaja en sinergia con el cuerpo: el mismo grupo de neuronas que controla la vista también supervisa la manipulación; el grupo que controla la lengua supervisa la comprensión del habla, y así sucesivamente.

Martino, 40 Años de inteligencia artificial y derecho: novedades...

Actualmente, es imposible transferir a las máquinas las sinergias de implementación de la mente, típicas de los humanos, porque la inteligencia electrónica y los cuerpos mecatrónicos trabajan con mecanismos que son diferentes de los biológicos.

A ver si discutimos sobre cosas importantes para la vida humana como ser que siempre el hombre se sirvió de tecnología para modificar el entorno y hacer su vida más fácil. Nadie se puso a pensar si una rueda alguna vez sería mejor o más importante que un campesino que la usaba. El cerebro humano es una “bola” que pesa unos 1500 gramos (un poco menos que 3,5 libras), alimentada por el metabolismo de los azúcares ¡con pocas docenas de vatios! Por lo tanto, con los estándares tecnológicos actuales, es imposible asumir un sistema de auto-movimiento capaz de pensar como los humanos, con las mismas habilidades mentales y biomecánicas. No se asusten, estamos muy lejos de producir máquinas que puedan guiar nuestra vida y domeñarla.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



Implementación de las herramientas tecnológicas de información y comunicación (TIC), como un desafío en la justicia boliviana: análisis de la ley 1173*

Por Cristhian R. Barrios Varón

1. Introducción

Actualmente la administración de justicia en Bolivia se vio sumida en una profunda crisis durante los últimos años, esto a raíz de diversos problemas de larga data, tanto por las constantes modificaciones normativas y la marcada retardación de justicia en la cual se encuentra inmersa, es así por la aplicación excesiva de la detención preventiva, hacinamiento en las cárceles y en los puntos neurálgicos en los cuales se basa la aplicación de la ley 1173 veremos a la suspensión recurrente de audiencias, excesivo formalismo, procesos escriturados con numerosos legajos procesales, pese a estar vigente un Código Procesal Penal regido por el principio de oralidad, inmediatez, entre otros, que derivaron en la vulneración del derecho a una justicia plural, pronta, oportuna y sin dilaciones, elementos consagrados en el art. 115 de la Constitución Política del Estado.

Es por ello que se llegan a plantear objetivos claros para la mejora de la justicia siendo que se pretende mejorar la gestión y el desempeño de las instituciones del sistema judicial en un sentido amplio, ya sea del despacho judicial a nivel estructural, como la organización de recursos humanos y materiales, como a su vez, respecto a la forma en que se manejan los casos, como punto organizativo interno es así que la implementación de las TICs puede tener por objeto generar o mejorar el vínculo existente entre el sistema judicial, y las diversas instituciones que lo componen y la ciudadanía, mejorando el nivel de acceso a la justicia.

Al hablar de vínculo existente en el sistema judicial nos lleva a referirnos a la interoperabilidad como punto fuerte y eje de la comunicación de datos entre todo el aparato judicial, entendiéndose por "interoperabilidad a la capacidad que tiene un producto o un sistema, cuyas interfaces son totalmente conocidas, para funcionar con otros productos o sistemas existentes o futuros y eso sin restricción de acceso o de implementación"¹, entendiendo esto como el intercambio de información entre dos o más sistemas, a través de un conjunto de protocolos que serán utilizados para crear e intercambiar información entre el órgano judicial, Ministerio Público y la Policía.

* **Bibliografía recomendada.**

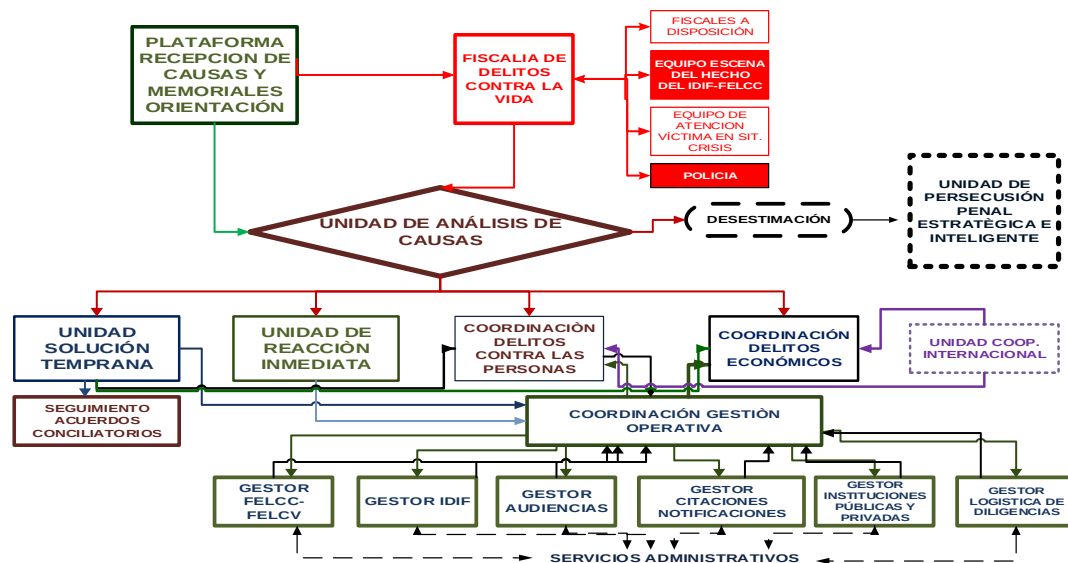
¹ Definición de interoperabilidad: <http://interoperability-definition.info/es>.

Interoperabilidad de datos



Este manejo de datos no se limita a su desarrollo de manera externa de tolerabilidad sino no también de manera interna de cada institución, para ser más didácticos presentamos el flujo interno de datos de la Fiscalía Departamental de Chuquisaca, aspecto incorporado por la nueva ley, siendo que llega a instaurar la carpeta electrónica, la cual permite tener en sistema de datos, todos los actuados cursantes en la investigación e incorpora las Plataformas Integrales mismas que cuentan con un Sistema Informático diseñado exclusivamente para realizar la recepción y digitalización de memoriales, oficios, conminatorias, entre otros. Asimismo realiza la parametrización del Registro de la Denuncia que incorpora el relato del hecho, los sujetos procesales, medidas de protección, validación de la identidad de los sujetos y georeferenciación, la verificación del expediente electrónico en los dispensadores y en aplicaciones móviles; toma de denuncias verbales con un sistema de grabación de las denuncias, y cargado como archivo del expediente electrónico; orientación y derivación de casos no penales mediante redes de derivación a nivel departamental; interoperabilidad del Sistema Informático “Justicia Libre” con el Registro Público de la Abogacía, SEGIP y Policía, para lo cual adjuntamos un esquema que demuestra el manejo de datos interno.

DISEÑO ESTRUCTURAL FISCALÍA DEPARTAMENTAL



Cortesía: Fiscalía General del Estado

Este nuevo manejo de comunicación se encuentra cifrado por un nuevo código generalizado a ser empleado por todo el aparato judicial (tribunales departamentales, fiscalías departamentales y policía), lo cual permitirá unificar el tráfico de datos, a diferencia del antiguo sistema en el que a una denuncia la policía le asignaba un número de caso, la remitía a la fiscalía misma que le asignaba un número FIS, una vez admitida la causa y era remitida al tribunal departamental esta le asignaba un código NUREJ, creado de esta manera una completa confusión entre los sujetos procesales, creando inútilmente un cúmulo de códigos para cada institución.

2. El ingreso de las herramientas tecnológicas en el sistema judicial

Según la exposición de motivos de la ley, encontramos que el legislador busca las herramientas para la gestión de una óptima oficina judicial, gestión documental, monitoreo de información, informatización de registros, gestión de casos y manejo de audiencias, que son los ejes neurálgicos de la retardación de justicia, que buscan ser extirpados del sistema judicial.

Es así que con la puesta en vigencia desde el 4 de noviembre de la ley 1173 de Abreviación Procesal Penal y de Fortalecimiento de la Lucha Integral Contra la Violencia a Niñas, Niños, Adolescentes y Mujeres modificada por la ley 1226, realiza importantes modificaciones e inclusiones al sistema procesal penal, aspectos que permiten ver la entrada de la tecnología y su aplicación en la justicia boliviana, que son necesarios analizar para comprender la significación del aporte que brindará esta implementación en el sistema judicial es por ello que comenzaremos viendo primero la simplificación de las notificaciones mediante la tecnologías, el afianzamiento de la oralidad en el proceso penal mediante la implementación de grabaciones en juicios orales, en si veremos el enfoque del uso de la tecnología en la actividad procesal.

Comenzaremos haciendo hincapié en la simplificación de las notificaciones, misma que cursa en el art. 161 de la ley 1173 la cual señala que las notificaciones llegan a ser personales, en audiencia, por edictos y mediante buzón de ciudadanía judicial, para su aplicación entra en vinculación la implementación de las gestoras de notificaciones, las cuales veremos más adelante.

Para el empleo de las notificaciones tenemos que en el procedimiento penal señala que las partes en su primera intervención o comparecencia en el proceso, estarán obligadas a señalar su domicilio real también deberá asignarse a las partes el correspondiente buzón de notificaciones de ciudadanía digital, en caso de que las partes no cumplan con el señalamiento de su domicilio real, las notificaciones se efectuarán válidamente a través del buzón de notificaciones de ciudadanía digital, hasta que señalen uno, es ahí donde encontramos la incorporación de la interoperabilidad de datos, siendo que los datos de los abogados se encontrará en un banco de datos y habilitado para su flujo de datos entre los tribunales departamentales, Ministerio Público y la Policía, realizando de esta manera un mejor desarrollo en el ámbito de las notificaciones, motivo por el cual ninguno de los sujetos procesales puede llegar a alegar a su favor la falta de notificación.

Tenemos un dato curioso cuando señala que las partes tengan más de un abogado, la notificación practicada a cualquiera de ellos tendrá validez respecto a todos, en la misma forma de la aplicación del principio de unidad del Ministerio Público.

Siendo que para efectos de violar el derecho al debido proceso se mantienen las notificaciones personales en casos muy limitados, estos que se encuentran especificados en el art. 163 del CPP modificado por el art. 9 de la ley 1173 establece que se notificarán personalmente:

- 1) La denuncia, la querella o cualquier otra forma de inicio de la acción penal.
- 2) La primera resolución que se dicte respecto de las partes.
- 3) Las sentencias y resoluciones judiciales de carácter definitivo.
- 4) Las resoluciones que impongan medidas cautelares personales.
- 5) Otras resoluciones que, por disposición del presente Código, deban notificarse personalmente.

Es así que los decretos de mero trámite u otros, que no llegan a afectar de manera directa al proceso, llegan a ser notificados vía digital para darle celeridad al caso, aquí entra otra incorporación de gran relevancia, la Oficina Gestora de Procesos, instancia de carácter administrativa con dependencia del Tribunal Supremo de Justicia, que dará soporte y apoyo técnico a la actividad jurisdiccional encargada de: organizar la agenda judicial en el sistema informático, para el señalamiento de audiencias y notificar a las partes, testigos, peritos y otros.

Al hablar de la organización de la agenda judicial, señalaremos que una vez teniendo conocimiento de la audiencia en la agenda única de audiencias, remite inmediatamente de manera física y digital la solicitud (vía sistema informático de gestión de causas) al juzgado o tribunal de sentencia, para la emisión del decreto correspondiente, vía digital se notifica inmediatamente al Ministerio Público, sujetos procesales y partes intervinientes (peritos, traductores, testigos y otros), con el decreto o resolución dispuesta por la o el juez o tribunal de sentencia, este sistema informático no permitirá que existan choque de audiencias a fin de que no se lleguen a suspender por la causal de inasistencia de alguna de las partes por choque de audiencias, siendo este uno de los mayores males que se presentan en la justicia boliviana, extremo que espera ser subsanado con estas modificaciones buscando la agilización de los procesos.

Otro de los enfoques innovadores se encuentra enmarcado en el principio de la oralidad en materia penal, siendo que la oratoria es un instrumento fundamental en el ejercicio de la ciencia jurídica y específicamente en las actividades judiciales que desarrollan los profesionales del derecho, aspecto que no llegó a ser aplicado por las continuas suspensiones de audiencias las cuales llevaron a que los procesos penales se conviertan en procesos escriturados, formándose legajos conformados por solicitudes de audiencia y actas de audiencias suspendidas; motivo por el cual la ley establece que todas las audiencias se realizarán bajo los principios de oralidad, inmediación, continuidad y contradicción; afianzando la oralidad.

Bajo la misma línea, se tiene el registro de la declaración del denunciado o querellado, ya que en la ley 1173, art. 6 que modifica el art. 98 del Código de Procedimiento Penal, señala que las declaraciones del imputado en la etapa preparatoria, se registrarán digitalmente. Tan sólo a efectos de registro se suscribirá un acta donde se establezca de manera sucinta, la realización del acto, la importancia de esta modificación se encuentra en que las audiencias serán registradas digitalmente en audio y video, evitando las famosas transcripciones del audio al acta, que por la carga procesal no son realizadas oportunamente esto a efectos de una tutela judicial efectiva, ya que culminada la audiencia las partes podrán tener acceso inmediato a la grabación de la audiencia.

3. Conclusiones

Los mayores retos que tiene que enfrentar la justicia boliviana se encuentra inmersa en los actores, mismos que se encuentran sumidos en el mecanicismo procesal, ya que desde un análisis crítico se verá que la ley logrará enriquecer el plan de justicia con resultados a corto, mediano y largo plazo, definiendo un nuevo modelo de despacho judicial de causas y la gestión operativa de procesos con la implementación de herramientas informáticas que permitirán descongestionar el sistema penal y velarán por la protección de los derechos humanos ya que el uso de nuevas tecnologías en el sistema penal puede contribuir a hacer más eficiente y efectiva la gestión en tribunales departamentales, fiscalías departamental y la policía, tanto en la reducción de los costos del proceso, los tiempos de demora, el manejo de causas, como en otras labores administrativas propias de la actividad judicial.

En fin, veremos que las herramientas tecnológicas reducirán las tareas repetitivas y en muchos casos pueden automatizarse y descargar esas labores a los empleados para dedicarlos a tareas en las que aporten más valor ayudando así a repartir las cargas de trabajo de una manera más racional, lo cual busca velar por la resolución pronta de causas y brindar un fácil acceso a la justicia.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.

La inteligencia artificial como asistente de la tarea del abogado*

Por Horacio R. Granero

1. El derecho, la técnica y el caos

El derecho posmoderno es, indudablemente, un sistema altamente complejo y cuanto más complejo es un sistema, tanto más posible es una decisión fallida. Por ello, se considera que los sistemas sociales modernos deberían actualizar los modelos aplicados actualmente y reconocer la necesidad de aprovechar el aprendizaje de otras ciencias, como por ejemplo la biología, la física, en cuyo seno se analizan teorías que parecerían antitéticas al orden jurídico, como puede ser la denominada *teoría del caos*.

Caos es la apariencia que presentan situaciones de muy alta complejidad, y no por ello se considera contrario al concepto de orden. Ordenamientos complejos y sistemas dinámicos como los que son característicos para la sociedad y la economía posmodernas siempre se hallan al borde del caos, y se regeneran muchas veces a través de él. La investigación del caos ha llevado a dos entendimientos fundamentales: el caos tiene un orden oculto y el orden puede convertirse en caos. La impresión es que el caos aparece siempre que se comprende el orden como un producto de la planificación.

Todos los días observamos que legisladores y funcionarios se encuentran frente a la posibilidad que sus decisiones, cuya intención fue establecer un mejor equilibrio social, lo que no siempre de hecho se logra. Es característico para nuestro mundo posmoderno que debemos tomar la mayor parte de las decisiones en situaciones de las cuales no estamos suficientemente informados, o preparados debidamente¹.

Lo cierto es que la ciencia jurídica no es una ciencia autónoma, necesita que otras le brinden apoyo. Así también la sociología, la psicología, y aún la filosofía brindan sus conocimientos para un mejor desarrollo del conocimiento jurídico. Es un aspecto particular, cual es el de la información, dos ciencias nuevas colaboradoras del derecho, ambas con técnicas propias: la *cibernética* y la *informática*.

Actualmente se puede afirmar que la solución de un problema sólo es concebible *si se dispone de la información correcta en el instante oportuno*. Ello implica tener la información y controlar que ésta sea correcta.

Información y control son entidades íntimamente unidas cuya finalidad es lograr un correcto gobierno de un sistema –sea este cual fuere–. De ahí la necesidad de una ciencia de control o “cibernética” –palabra derivada del griego *kubernetes* (timonel)–

* [Bibliografía recomendada.](#)

¹ Grün, Ernesto, *Derecho y caos: Sobre la actual y futura evolución del derecho*, www.rtfd.es/numero3/3-3.pdf.

y de una ciencia de la información cuyos instrumentos incluyen la informática –computadoras, programas, etc.– y las comunicaciones.

Tal vez el sello distintivo de estas disciplinas resida en el hecho de que sus principios y conceptos cardinales valen tanto para los sistemas físicos como para los biológicos, económicos o sociales, no obstante la diversidad de sus contenidos y estructuras. existen analogías profundas, por ejemplo, entre los sistemas automáticos de control de ambiente interior de una nave espacial y la forma utilizada por el cuerpo humano para regular su temperatura o su presión sanguínea².

Saber controlar el desorden puede servir de ayuda para mejorar el obrar jurídico y adoptar decisiones correctas. Corresponde analizar ahora qué observaciones podemos hacer al obrar jurídico.

2. La técnica al servicio del abogado

a. Un poco de historia

Aunque históricamente fue Aristóteles quien formaliza por primera vez la lógica, sólo a mediados del siglo XIX el álgebra explora esa disciplina casi virgen, sin perjuicio de la existencia de algunos trabajos de Leibniz orientados en la misma dirección.

En su obra más trascendente, *An investigation of the laws of thought*, Boole expresó en 1864: “El objeto del siguiente tratado es investigar las leyes fundamentales de las operaciones de la mente en virtud de las cuales se razona, expresarlas en el lenguaje de un cálculo y sobre tal fundamento establecer la ciencia de la lógica y construir un método”. Es decir, el propósito aparentemente de Boole era nada menos que el conocimiento de las leyes funcionales de la razón humana y su formalización a la manera de un cálculo algebraico. Nacieron así estructuras formales, basadas en un conjunto de postulados, denominadas genéricamente álgebra de Boole.

Un álgebra abstracta de Boole consta de una clase o colección de elementos combinables bajo dos operaciones binarias, “suma” y “multiplicación” –denominadas lógicas o booleanas– que cumplen con un reducido conjunto de propiedades postuladas –por ejemplo, las propiedades asociativa y conmutativa–. Dos aplicaciones o interpretaciones del álgebra booleana han resultado excepcionalmente importantes. Una de ellas surge de su capacidad para representar algebraicamente las operaciones entre conjuntos, como es el caso de la *Teoría de los conjuntos* creada por G. Cantor (1845-1918). La segunda aplicación, la más interesante quizás a los efectos de este trabajo, es la que ha llegado a ser familiar a los ingenieros con el nombre de lógica de los circuitos o álgebra de conmutación, cuyo iniciador fue C. Shannon en 1938.

Es realmente impactante que el álgebra de Boole también pueda ser aplicada al estudio de los circuitos digitales electrónicos, un área de la ingeniería cuyo fulminante desarrollo la ha erigido en el nervio motor de la revolución tecnológica iniciada a mediados del siglo XX.

² Lauría, Eitel, *Los cuatro pilares de la cibernética y la informática*, “La Nación”, 5/3/88, p. 7.

Dicha aplicación se fundamenta en la circunstancia siguiente: los circuitos digitales electrónicos utilizan señales discretas (discontinuas) binarias, es decir, dos tipos de señales representadas por los números 0 y 1 y materializadas con dos niveles bien diferenciados de voltaje electrónico. Con ello puede lograrse que el pequeño mundo de los “chips”, en el cual se agolpan cientos de miles de componentes electrónicos en una placa del tamaño de una uña, las ecuaciones booleanas introduzcan un orden inteligible y permitan analizar su funcionamiento³.

Quizás el abogado contemporáneo desconozca que la forma de búsqueda de información —especialmente jurisprudencial— se adecua a alguno de los conceptos que fuesen desarrollados por Boole casi un siglo y medio atrás. Cuando requiere de un repertorio de jurisprudencia o en alguno de los variados sistemas de búsqueda en diarios jurídicos en Internet, que le informe sobre los antecedentes existentes sobre el tema “alimentos” de “menores” dentro de un “divorcio”, no está haciendo otra cosa que circunscribir el conjunto mayor “divorcio” con los otros dos conceptos, que le delimitan la búsqueda al tema investigado.

b. La búsqueda de soluciones en la tecnología

1) *Los sistemas expertos: una solución sólo parcial para casos puntuales.* ¿Puede una computadora llegar a “razonar”, esto es, dar conclusiones no previstas por el ser humano?

Varios son los intentos que se han efectuado, algunos de ellos fueron encarados desde el punto de vista de los que se da en llamar “sistemas expertos”, llamados así por consistir en una serie de programas que permiten obtener inferencias válidas a partir de bases de datos estructuradas, siguiendo trayectos que no se prevén *ex ante*, justificando cada recorrido con la disposición de las reglas aplicadas y poniendo a disposición una interfaz hombre-máquina para facilitar la introducción de reglas nuevas en aquellos puntos en que la base de conocimiento revelan ser incompletas o no actualizadas⁴.

Mientras que en la programación clásica se distingue el “programa” de los “datos”, en un sistema experto se distinguen tres componentes:

a) La “base de conocimientos”. Contiene el conjunto de las informaciones específicas del campo deseado. Son ingresadas directamente de las conclusiones arribadas por los especialistas consultados en la materia sobre la cual se quiera elaborar el sistema.

b) El “motor de inferencia”. Es un programa confeccionado con un lenguaje especial (Lisp o Prolog), que ubica el “conocimiento”, que corresponde a la consulta efectuada por el usuario en base a una serie de reglas, llamadas “reglas de inferencia” que efectúan las deducciones necesarias para dar la respuesta.

c) La “base de hechos”. Contiene los datos propios de los problemas a tratar, los que le son brindados por el usuario. Puede también desempeñar el papel de

³ Lauría, Eitel, *La increíble anticipación de algunos precursores*, “La Nación”, 18/7/88, p. 9.

⁴ Martino, Antonio, *Sistemas expertos legales*, “Informática y Derecho”, vol. I, 1987, p. 141.

memoria auxiliar. Memorizando todos los resultados intermedios, la memoria de trabajo conserva la “huella” o “patrón” (*pattern*) de los razonamientos efectuados.

Sistemas expertos se han utilizado desde hace varios años con relativo éxito en el campo de la medicina. Supongamos que un médico clínico deriva un paciente a un laboratorio especializado para que le efectúe un análisis sobre una posible lesión pulmonar. Para unos de los tests, el paciente inhala y exhala varias veces un tubo conectado a un equipo cuyos datos son procesados por una computadora. El instrumento toma datos sobre coeficientes de flujo y volúmenes, traza una curva referida al comportamiento de los pulmones y vías respiratorias, mide ciertos parámetros y los presenta a quien hace el análisis para que los interprete, con un diagnóstico aproximado de la enfermedad que estima tiene el paciente de acuerdo a 55 reglas de inferencia contenidas en el “motor” del programa PUFF, desarrollado en la Universidad de Stanford.

Lo que conoce PUFF sobre diagnóstico de enfermedades pulmonares está contenido en esas 55 reglas desarrolladas con el aporte de especialistas de pulmón del Pacific Medical Center (PMC) de California, y fueron extraídas y perfeccionadas por ingenieros de sistemas que trabajaron intensamente en una tarea conjunta⁵.

El primer sistema experto que podría llamarse de “razonamiento legal” fue desarrollado por James A. Sprowl a fines de la década del 60, y permitía la inclusión de cláusulas en documentos preelaborados, como testamentos. Más tarde, W.G. Popp y B. Schlink desarrollaron un sistema en 1970 llamado JUDITH que se toma clásicamente como el antecedente más lejano de un experto legal, dado que intentaba representar los conocimientos de un abogado, de acuerdo a premisas dadas por expertos en una limitada área. El TAXMAN, sistema deductivo que formula una serie de preguntas al operador y basándose en sus respuestas escribe las conclusiones en el área impositiva fue desarrollado por L. Thorne McCarty. Dentro de los intentos más modernos se puede mencionar el “Legal Research System”, desarrollado por la Universidad de Michigan, que permite elaborar documentos de uso común para el abogado en situaciones diversas, el LEGOL (*Legally Oriented Language*) para la recuperación inteligente de normas legales existentes en bases de datos (Universidad de Londres, 1980) y el LDS (*Legal Decision-making System*), desarrollado en 1979 por Rand Corporation, de Santa Mónica, California en el que se aplican reglas de inferencia preestablecidas para la solución de problemas legales de diverso tipo, habiéndose reiniciado recientemente estos estudios en el *Learning Research and Development Center* de la Universidad de Pittsburg⁶.

En dos oportunidades le tocó al autor plantear en sendos encuentros científicos, la posibilidad de aplicar sistemas expertos al orden jurídico argentino.

En las Primeras Jornadas Internacionales de Informática al Servicio del Derecho (Mercedes, Provincia de Buenos Aires, junio de 1985) presenté el sistema INSAN

⁵ Un ejemplo de una regla del PUFF (la regla 21) es el siguiente: “Si la gravedad de la enfermedad obstructora de las vías respiratorias es $> \text{ó} = \text{a LEVE}$, y el grado de difusión de la diferencia del paciente es $> \text{ó} = \text{a 110}$. Entonces existe evidencia altamente sugestiva de que el subtipo de enfermedad obstructora de las vías respiratorias sea enfisema”.

⁶ Ashley, Kevin D, *Case-based models of legal reasoning fit in a civil law context*, Learning Research and Development Center, Pittsburgh, 2004.

que consiste en un programa de aplicación a tribunales civiles, tendiente a ordenar el proceso de insania en base a reglas de inferencia del proceso que culmina con el dictado de la sentencia en forma automática⁷.

En agosto de 1987, en el ámbito del II Congreso Nacional de Informática Jurídica, celebrado en la ciudad de Córdoba expuse un sistema experto desarrollado en lenguaje Microexpert, en el que, por medio de preguntas que el sistema va efectuando al usuario, y 35 reglas de inferencia deduce el programa quien hereda en caso de fallecimiento, y en qué proporción en caso de ser varios herederos⁸.

2) *La inteligencia artificial: ¿hacia un nuevo concepto de verdad jurídica?* Algo es verdadero cuando posee la calidad determinada. Así se ha definido a la verdad como la adecuación de la mente con la realidad captada por los sentidos. Una separación de la realidad hace incurrir a aquel que conoce en el error o la utopía.

La verdad en el mundo de la computación es sencilla, infantil: algo es cierto si mi creador —el programador— me lo dijo... En el caso de los “sistemas expertos” la verdad estará en las reglas que el ingeniero del conocimiento le haya incluido. Pero este concepto no es válido para contemplar una realidad tan rica y vasta como el derecho. Si bien no es técnicamente imposible desarrollar un sistema que contemple los distintos presupuestos legales y jurisprudenciales, el tiempo de construcción y su costo serían desmesurados. Y lo que es más importante, no se estaría cumpliendo con el fin previsto de agregar calidad a la labor profesional.

Los científicos han analizado durante cierto tiempo qué respuesta se podía dar al enigma acerca de este nuevo concepto de “verdad cibernética”, o dicho de otra forma acerca de la posibilidad que la computadora pueda generar patrones de conocimiento no ingresados por el usuario que permitan arribar a conclusiones útiles para aquel y no aportadas por éste, o dicho de otra manera, que el programa vaya “aprendiendo” a medida que efectúa el procesamiento de los datos.

Una de esas búsquedas se orientó en las denominadas *redes neuronales*. Entre el sistema nervioso y la máquina automática existe una analogía fundamental, pues ambos son *dispositivos que toman decisiones basándose en otras que hicieron en el pasado*. Las más simples eligen entre dos posibilidades tales como abrir o cerrar una llave. En el sistema nervioso, cada fibra decide transmitir un impulso o no y gran parte de esa tarea se afecta en puntos de organización extremadamente complicada llamada *sinapsis*, donde un cierto número de fibras entrantes están conectadas con una sola saliente. En muchos casos, puede entenderse la base de esas decisiones como un umbral de acción de la sinapsis o, en otras palabras, indicando cuantas fibras de entrada han de funcionar para que funcione a su vez la salida.

En 1943, Warren E. MacCulloch y Walter H. Pitts, comenzaron los primeros estudios en investigación de neuronas, y durante el decenio de 1960, Frank Rosenblatt, de la Universidad de Cornell, y Bernardo Widrow, actualmente en la Universidad de Stanford, crearon “neuronas adaptables” y redes sencillas capaces de “aprender”.

⁷ Granero, Horacio R., *Análisis y desarrollo del programa INSAN de seguimiento de procesos de incapacidad con dictado de sentencia automática*, Mercedes, “Anales del Congreso”, 1985, p. 103.

⁸ Granero, Horacio R., *La aplicación del programa de inteligencia artificial en el campo del derecho*, Córdoba, “Anales de Coloquios”, 1987, p. 10.

A lo largo de las décadas de 1960 y 1970, un reducido número de investigadores, de los que citaremos a Shunichi Amari, Leon N. Cooper, Kihiko y Stephen Grossberg, trataron de *modelizar el comportamiento de las neuronas reales* en las redes computacionales y abordaron el desarrollo de las nociones matemáticas y arquitectónicas requeridas para extraer los elementos característicos de los patrones, clasificar pautas y obtener sistemas de “memoria asociativa”. La década del 80 ha sido testigo de un extraordinario aumento del interés por los modelos neuronales y por sus propiedades computacionales. Es de destacar en particular la labor desarrollada recientemente por David W. Tank y John Hopfield de ATT-Bell Laboratories, quienes han desarrollado un circuito eléctrico para aplicación a computadoras de características neuromorfas, o sea que emulan la red neuronal humana⁹.

La recuperación conceptual de la información legal se puede definir como la recuperación automática de información legal textual relevante basada en los conceptos de correspondencia y sus roles en los documentos con los conceptos y roles requeridos para resolver el problema legal del usuario. Como la definición deja en claro, la recuperación de información legal conceptual es diferente de la búsqueda legal ordinaria. Se centra en modelar las necesidades de los usuarios humanos de la información que buscan para resolver un problema, por ejemplo, en el argumento legal que un usuario intenta hacer, y en los conceptos y sus roles en ese proceso de resolución de problemas.

Incluso enfocar la búsqueda de información legal para ayudar a los usuarios a construir argumentos viables para respaldar un reclamo o contrarrestar los mejores argumentos de un oponente no es algo nuevo. Durante años, los medios robustos para extraer dicha información conceptual, relacionada con los argumentos, de los textos en lenguaje natural para fines de recuperación de información legal conceptual no estaban disponibles¹⁰.

Actualmente, sin embargo, las herramientas de análisis de lenguaje pueden identificar automáticamente la información relacionada con los argumentos en caso de que los textos estén finalmente disponibles, y con ellos nace un nuevo paradigma basado en información relacionada con argumentos, y luego la *informática cognitiva* es un segundo paradigma que no se trata de desarrollar sistemas de inteligencia artificial que “piensen” o realicen tareas cognitivas de la misma manera que lo hacen los humanos¹¹.

En un paradigma de computación cognitiva, los usuarios humanos son los principales responsables de personalizar su propia solución utilizando una aplicación legal, pero la tecnología de servicio legal estandarizada debe informar a los humanos de la necesidad de personalización y brindarle acceso personalizado a información legal relevante para ayudarlos a construir una solución. Es decir, la aplicación legal no

⁹ Tank, David W. - Hopfield, John J., *Computación conjunta en circuitos neuromorfos*, Revista “Scientific American”, ed. española, n° 1037, p. 44.

¹⁰ Sobowale, Julie, *How artificial intelligence is transforming the legal profession*, “ABA Journal”, www.abajournal.com/magazine/article/how_artificial_intelligence_is_transforming_the_legal_profession.

¹¹ *Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective*, <https://peerj.com/articles/cs-93>.

solo seleccionará, ordenará, resaltará y resumirá la información de una manera adaptada al problema específico de un usuario humano, sino que también explorará la información e interactuará con los datos de formas nuevas que antes no eran posibles.

Para que este enfoque tenga éxito, la tecnología será necesario que tenga cierta “comprensión” de la información a su disposición y de la relevancia de la información en el proceso de resolución de problemas del ser humano y que la información esté disponible convenientemente en los momentos adecuados y en los contextos adecuados para que la computadora puede realizar mejor y aquellas dirigidas a la experiencia de los usuarios humanos¹².

3. El concepto de entropía y su utilización como herramienta al servicio del derecho

La física reconoce en Galileo y en Newton a sus dos grandes creadores, cuyos trabajos, magníficamente continuados por científicos de la talla de Lagrange –mecánica analítica– y de Laplace –mecánica celeste–, permitieron enunciar las leyes de la naturaleza atinentes al movimiento de los cuerpos. Con posterioridad a la invención de la máquina de vapor, el desarrollo de la termodinámica, con sus dos grandes principios referentes a la conservación de la energía permitió dar sólido fundamento a los fenómenos de los intercambios de energía.

En tal sentido, Claude Elwood Shannon, matemático norteamericano nacido en 1916 doctorado en el MIT en 1940 produjo en 1948 y 1949 dos sobresalientes contribuciones a la teoría matemática de la comunicación¹³.

El comienzo del siglo XX fue algo más que un mero cambio de siglo. La física newtoniana que reinó desde el siglo XVII hasta fines del XIX, sin encontrar casi oposición, describía un universo en el que todo ocurría de acuerdo con una ley, un cosmos compacto, organizado en todas sus partes, en el que se acepta que la física ya no se ocupa de lo que ocurrirá siempre, sino más bien de lo que pasará con una probabilidad muy grande. Se convierte entonces, no en la discusión de un universo total de todas las cuestiones que se refieren a él, sino como una reseña de respuestas a preguntas mucho más limitadas.

Una de esas preguntas tiende a analizar la *tendencia estadística de la naturaleza hacia el desorden*, que Weiner –el creador del término cibernética– considera se expresa mediante la *segunda ley de termodinámica* que según la cual la cantidad de energía de un sistema tiende espontáneamente a disminuir, lo que provoca un “desorden” o “entropía”, que puede ser mensurada matemáticamente¹⁴.

La conclusión a la que llegan estas investigaciones tanto la máquina como el organismo viviente son dispositivos que local y temporalmente parecen resistir la tendencia general al aumento del desorden; mediante su capacidad de tomar decisiones, pueden producir a su alrededor una zona local de organización en un mundo cuya tendencia general es la contraria: “estamos sometidos a una vida tal que el mundo en

¹² Ashley, Kevin D., *Artificial intelligence and legal analytics*, Cambridge, 2017, p. 6 a 14.

¹³ Lauría, *La increíble anticipación de algunos precursores*, p. 9.

¹⁴ Weiner, Norbert, *Cibernética y sociedad*, Sudamericana, 1988, p. 27 y siguientes.

su totalidad obedece a la segunda ley de la termodinámica: la confusión aumenta, y el orden disminuye. Pero, como ya hemos visto, aunque la segunda ley de la termodinámica puede ser un enunciado válido respecto de la totalidad de un sistema cerrado, es decididamente errónea en cuanto una parte no aislada de él, hay islas locales y temporales, de entropía decreciente, tiende a aumentar; la existencia de esas islas induce a algunos de nosotros a asegurar la existencia del progreso”¹⁵.

Según esta concepción científica, *la entropía es un concepto útil para la solución del tema del análisis de calidad de trabajo jurídico*. Para ello parte del análisis de la forma en que un concepto causa, impacta o informa al tribunal que tiene la responsabilidad de resolver un asunto. Esos conceptos, a su vez pueden ser antecedentes, o consecuentes de otros conceptos (como podría ser el concepto de divorcio y el concepto alimentos), producir reacciones o generar patrones de conocimientos (*patterns*) en lo que se da en llamar memoria asociativa. Parte del principio de parsimonia que fuera expuesto por Guillermo de Ockham: “la naturaleza, que es muy económica y hace las cosas más económicamente nos enseña que solo pueden hacerse cambios cuando ello es absolutamente necesario”. Si aceptamos tal principio como válido, podemos avanzar hacia un nuevo concepto de “verdad”, útil para los sistemas de computación.

La verdad dice relación a un ordenamiento, y si consideramos que la resolución de los problemas –los cambios– se presentan al hombre con un grado de dificultad que puede ser medida, mensurada por algún sistema válido habremos obtenido una respuesta a nuestra búsqueda de brindar calidad en la información jurídica. Aquello que elimine incertidumbre, que disminuya las dificultades, que mejore la parsimonia, o que “baje el nivel de entropía”, es tomado como valioso, como cualificante. Considera el autor que la entropía es una herramienta útil para solucionar problemas, como por ejemplo las excepciones que siempre se presentan en los sistemas y que generalmente lo colocan en crisis.

La habilidad de manejar las excepciones –aquello que se aparte de la parsimonia– es uno de los síntomas positivos de evaluación de un sistema, dado que demuestra su idoneidad para bajar la confusión

Un sistema así implementado podría conducir a formular lo que se da en llamar la “segunda pregunta”, o sea aquella posterior a la consulta de un usuario en miras a solucionar un problema, y la habilidad de formular la cantidad de preguntas necesarias para disminuir las dudas es un elemento que igualmente hace a la búsqueda de calidad. Dicho en términos “informáticos”, hay un canal de transferencia de información, medible, mensurables fórmulas matemáticas como las iniciadas por Shannon y perfeccionadas por el científico argentino Jorge Vrljicak¹⁶.

En un sistema como el expuesto, efectuada la consulta de un profesional a la base de datos acerca de un tema determinado, generalmente en base a las “voces” o descriptores que estamos acostumbrados a utilizar en los repertorios de jurisprudencia tradicional, el usuario podrá, en caso de encontrarse con una respuesta negativa del sistema por falta de información por el criterio de búsqueda elegido, requerir una

¹⁵ Weiner, *Cibernética y sociedad*, p. 35.

¹⁶ Vrljicak, Jorge, *Seminario sobre inteligencia artificial*, dictado el 15/12/87 con el auspicio de Epson Argentina y Harteneck y López.

“expansión” hacia aquellos términos que evidencien una baja entropía, y relacionarlos entre sí.

De esta forma, por un medio no ingresado por el usuario “humano” con anterioridad, el programa le podría indicar con un criterio —obviamente no jurídico, pero si matemáticamente cierto—, conceptos o precedentes que por los medios tradicionales no había podido ubicar. Dicho en otros términos, el sistema logrará “reordenar” la búsqueda, “disminuir la confusión”, y por ende, elevar la calidad de la obra del profesional que lo utilizó¹⁷.

4. Un modelo de inteligencia artificial desarrollado sobre la base del Código de Hammurabi

Al autor le correspondió exponer durante el IV Congreso Iberoamericano de Informática y Derecho celebrado en Bariloche en mayo de 1994 acerca de la Reformulación del Derecho y la Seguridad Jurídica¹⁸, en el que se expuso acerca de un ejemplo de modelización estadística de ordenamiento legislativo sobre la base del Código de Hammurabi, en el que se postuló la posibilidad de inferir, sobre la base del análisis de las 266 “sentencias” o “leyes” hoy día comprobables de las 282 originalmente escritas, dado que 16 de éstas se encuentran perdidas, estando dedicadas 37 a condenas de pena de muerte.

El Código fue escrito en Babilonia hacia el año 1750 a.C. y las reglas están inscritas en un monolito de diorita conservado en el Museo del Louvre en 52 columnas de texto cuneiforme acadio, pero por el desgaste propio de la piedra se perdió el contenido de parte de las sentencias, como en el caso de la ley 92 que dispone “Si un negociante prestó a interés trigo o dinero y tomó el interés en su total en trigo o plata, y pretende que no recibió ese dinero en trigo o plata”.

La modelización estadística analizada de las sentencias rescatadas permitió inferir que “aprendiera” el modo en que se resolverían los casos en los que existe ausencia física de las sentencias, si correspondería o no pena de muerte a las leyes que se encuentran trucas como la citada, sobre la base de formulación de modelos matemáticos que generen cuatro ciclos iterativos de aproximaciones sucesivas con métodos independientes:

a) De *evaluación entrópico*. Busca medir el orden que adquiere un concepto cuando se incluye o se remueve otro concepto en el contexto.

b) De *evaluación de los sistemas complejos caóticos*. Busca la interacción y optimización de las reglas en un orden social.

c) *Lingüístico lógico*. Traduce las reglas a un lenguaje formal que permite comprobar la existencia de errores y características definidas.

¹⁷ Ver, por ejemplo, Del Granado, Juan J., *An economic analysis of legal reasoning*, American Justice School of Law de la Universidad de Berkeley, <https://escholarship.org/uc/item/7k19z8ht>.

¹⁸ Granero, Horacio R., *Reformulación del derecho y la seguridad jurídica*, Ponencia 65 del IV Congreso Iberoamericano de Informática y Derecho, Bariloche, 1994.

d) *Modelización estadística*. Consiste en la elaboración de ecuaciones que representen la realidad del objeto que se quiere describir, a la manera de los “modelos a escala” empleados en arquitectura.

Para realizar el estudio se construyó una base de datos consistente en 266 documentos (leyes legibles de las 282 originales), que incluía 9464 palabras de las cuales 1225 son distintas, y que permitió descubrir que 37 leyes de las analizadas sentenciaban pena de muerte (por ejemplo las que trataban sobre raptor de personas, violación, incesto, asesinato, malversación de fondos, etc.).

Así se analizaron las correlaciones de la “pena de muerte” con otras palabras del Código, estudiando de a pares las relaciones de ésta con aquellas. A continuación se efectuó la estimación de funciones estadísticas (económicas) utilizando el método de “mínimos cuadrados ordinarios”. La estimación de funciones de este tipo es un método empírico, que permite explicar (en un sentido exclusivamente estadístico) si una ley contempla o no a la pena de muerte como sanción, en función de las otras palabras que aparecen en el Código. La variable que se desea explicar es denominada “variable dependiente” –en nuestro caso la pena de muerte– en relación con las variables “independientes” o predeterminadas.

Para encontrar cuáles son entre las 1224 palabras diferentes del Código, las variables que mejor puedan llegar a explicar “pena de muerte” (PDM) nos guiamos por la lista de palabras con correlaciones más altas. Una primera conclusión fue la posibilidad de estimar una ecuación ($R^2 > 0,5$) con buenos grados de significación para relacionar conceptos en una base textual como la jurídica.

A continuación, se realizaron ejercicios de validación, que dieron buenos niveles de efectividad, dado que el modelo “predijo” la pena impuesta en cada ley (pena de muerte o no) en 262 casos sobre los 266, o sea un 98,5% de efectividad.

5. Sherlock Legal

En 2016 surgió la idea de desarrollar un programa que aproveche esa experiencia y la base de datos almacenada en ese lapso para unir el derecho a la gente. Así nació *Sherlock-Legal* un programa en idioma español que actúa como interfaz con la base de datos de la Biblioteca Jurídica Online elDial.com (www.eldial.com.ar), propiedad de Albremática SA, creado para ser un asistente del abogado, desarrollado íntegramente en la República Argentina con tecnología de inteligencia artificial (principalmente NLU).

A través de una interfaz gráfica dinámica, intuitiva y muy sencilla de utilizar se efectúan las preguntas y mediante algoritmos diversos se analizan sintácticamente y se interpretan con el fin de encontrar dentro de los sumarios de los fallos los fragmentos relacionados más relevantes. Posteriormente *Sherlock* despliega un grupo de las distintas respuestas que considera pertinentes, generándose gráficos que indican los porcentajes de aceptación o rechazo y dando, finalmente, su opinión en forma automática sobre la probabilidad que ésta sea afirmativa o negativa con relación a la consulta efectuada.

Al desear consultar cada uno de los resultados, se despliegan los fragmentos más relevantes y la opción de visualizar el texto completo del sumario y el fallo

completo, siendo posible calificar tanto si la respuesta se considera pertinente y si el algoritmo clasificó correctamente el precedente judicial mostrado. Así, de esa forma *Sherlock* va aprendiendo de los errores y aciertos que comete, completando el entrenamiento de la herramienta para la obtención de mejores respuestas. Cuenta igualmente con un historial de preguntas realizadas para poder reiterar alguna consulta anterior. El sistema es aplicable a jurisprudencia o cualquier base de datos y a fines de 2019 se logró, una vez cumplida la etapa de testing, una versión MPV del producto.

El problema a resolver por el equipo de desarrollo consistió principalmente en generar una herramienta que responda relacionando preguntas realizadas en lenguaje natural con parte de los textos jurídicos de la base de datos, razón por lo que se optó por un modelo de *Question Answering* (QA) para un dominio cerrado. La respuesta “larga” serían los textos relacionados dentro del sumario y la respuesta “corta” –en el caso de las preguntas fácticas– en esta era “sí” o “no”, según el caso, teniendo presente que, en el caso en análisis, una diferencia fundamental con el modelo de QA es que en el ámbito jurídico a una pregunta dada puede haber más de una respuesta, tanto sea en el caso de la “larga” como de la “corta”.

El programa, en definitiva, se resume a dos módulos, buscando hallar *sumarios pertinentes* con la pregunta realizada (problema de la pertinencia) y luego hallar el/los *párrafos* dentro de los *sumarios pertinentes* que directa o indirectamente mejor respondan se busca dar una *respuesta* a la pregunta realizada, analizando si ésta es por “sí” o por “no”.

En el primer módulo, con relación al problema de la pertinencia, se realiza en primer lugar un análisis sintáctico de la pregunta realizada y luego el programa se queda con los lemas y entidades. Posteriormente se obtienen las raíces de la palabras, se quitan los *stopwords* y se busca en la base de fallos utilizando un modelo de *Bag of words* (Bag of N-grams words) o sea vectores de ocurrencia de las palabras N-gramas de dimensión en que forman matrices para todos los sumarios y *TF-IDF* (*Term frequency - Inverse document frequency*), técnica de recuperación de información que pesa la frecuencia de un término (TF) y su frecuencia de documento inversa (IDF).

Cada palabra o término tiene su respectivo puntaje TF e IDF y el producto de los puntajes TF e IDF de un término se lo considera el peso $TF * IDF$ de ese término. Posteriormente se utilizan criterios de similitud para encontrar documentos similares como el criterio del coseno (utilizando los vectores creados para los documentos se aplica el teorema del coseno resultando una nueva matriz) y se generan distintos escenarios para la pregunta, verificándose los resultados contra un modelo entrenado por *Naive Bayes* si la lista de documentos resultante es la más pertinente.

En el segundo módulo, con respecto al problema de la respuesta, se recibe en primer lugar la pregunta junto con los *ids* de los documentos que fueron previamente pre-procesados, se analizan buscando el/los fragmento/s que más se acerquen a la respuesta, se analiza, en el caso de preguntas fácticas si el/los fragmentos seleccionados responden por “sí” o por “no” y para una aproximación sintáctica (resolver oraciones en voz pasiva y oraciones subordinadas) se pre procesa el texto y se lo divide en párrafos (que permite resolución de anáforas) para luego dividirlo en sentencias.

Finalmente se construyó una representación sintáctica en forma de árbol y se consideran las respuestas todas por “sí” y se busca la negación para las respuestas por “no”.

6. Conclusión. ¿Puede la tecnología ayudar realmente al hombre de derecho?

La resolución de los problemas se presenta al hombre con un grado de dificultad que puede ser mensurada, medida y que dicha medida de los cambios es la entropía, que puede ser definida como la medida de la *dificultad para resolver algo*, y en tal sentido la entropía se convierte, entonces, en una herramienta útil para solucionar problemas, como por ejemplo las excepciones que siempre se presentan en los sistemas y que generalmente lo colocan en crisis.

La habilidad de manejar las excepciones es uno de los síntomas positivos de evaluación de un sistema, dado que en esa forma se baja la “entropía” o la confusión, esto es el desorden. La realidad jurídica es igualmente mensurable por dicho medio, analizando aquellos conceptos que poseen entre sí una mayor o menor “atracción” o, lo que es lo mismo, un grado diverso de entropía.

No siempre corresponde partir más del pasado, sino parecería que sería necesario hacerlo desde del futuro, y para ello entra a jugar el nuevo concepto sistémico de *entropía* definida como la medida del progreso de un sistema hacia el estado de desorden máximo y en la teoría de la información como incertidumbre, que no es otra cosa que el desorden de la comunicación o información. El orden es un estado menos probable que el desorden, ya que la realidad tiende hacia éste cada vez que deja de recibir suficiente energía o información y por ello si queremos llevar un sector de la realidad hacia el orden (o mantenerlo en él) –lo que los científicos denominan *neguentropía*– es indispensable que le inyectemos energía y una parte al menos de esa energía sea información, la que poseemos, y la que –quizás con ayuda de la inteligencia artificial– construimos.

La inteligencia artificial constituye un término provocador y epistemológicamente controvertido: no se trata de hacer inteligentes a las máquinas, sino de modelizar la inteligencia racional, o sea tratar de comprender de la mejor manera posible qué pasa cuando, dentro de una situación compleja, el cerebro elige de forma silenciosa e invisible la solución que parece más razonable entre otras posibles¹⁹.

Las aplicaciones de inteligencia artificial, consideradas como un alcance práctico o intelectual, han modificado profundamente la relación de los juristas con la informática, pero pese a todo, siempre quedará la interpretación y la íntima convicción o el sentimiento de justicia como operaciones axiológicas propias del ser humano que nunca podrán ser generalizadas por un ordenador, dado que la modelización de la decisión implica siempre una reflexión ética sobre la racionalización del principio de responsabilidad.

Para algunos el determinismo tecnológico quiere decir que los avances tecnológicos no solo influyen, sino que determinan la historia, como habría sido el caso de la invención de algo tan sencillo como el estribo (que permitió dominar al caballo con los pies y dejar las manos libres para manejar libremente las manos en la batalla) que determinó la sociedad feudal, así como lo fue la máquina de vapor en la sociedad

¹⁹ Hofstadter, Douglas, citado por Dánielle Boucher en *Inteligencia artificial y derecho*, Barcelona, 2000.

industrial.

Para otros, la tecnología tiene unas leyes y unas dinámicas propias, más allá de la voluntad del ser humano y, finalmente, hay quienes consideran que, si bien es cierto que la tecnología va avanzando con autonomía, existe la posibilidad y el deber de dominarla dado que puede responder a intereses perjudiciales y generar implicaciones negativas en el mundo en el que vivimos.

Hace unos años propusimos en nuestra tesis doctoral que el Estado debe propender a la existencia de un nuevo orden público, que denominamos *orden público tecnológico*, que postule la premisa que todo aquel que maneja riesgos sociales derivados de su actividad –principalmente cuando se trata de tecnología– debe responder por los daños que ocasione, y que el Estado, como garante del bien común debe implementar su cumplimiento. Ello es de la propia esencia del derecho civil, distribuir las cargas y costos sociales en forma equitativa, y así aquellas tecnologías que con su accionar puedan exponer a los usuarios a nuevos riesgos e incluso a la efectiva producción de daños se propicia que éstos deben ser asumidos por quien lo brinda, generando una responsabilidad objetiva. Ello fue tomado en la reforma del Código Civil del 2015, donde queda consagrado el factor de atribución de responsabilidad objetiva de parte de quien genera una actividad riesgosa –como puede ser un algoritmo que efectúe discriminaciones– y una obligación de los gobiernos a través de las regulaciones que correspondan, que controlen dicha actividad en defensa de los usuarios, que se encuentran en inferioridad de condiciones al verse imposibilitados de controlar generalmente dicha tecnología²⁰.

El progreso siempre otorga innovación, pero no siempre toda innovación puede ser considerada progreso. La transformación digital en la profesión del abogado está en relación con el conocimiento y el uso de tecnologías que pueden ayudar a desplegar nuevas formas de crear e innovar. Transformación digital es un proceso constante de cambio que requiere formación, concienciación y una alta carga de incentivos dirigidos a que todos los profesionales, desde el que busca jurisprudencia hasta el que selecciona personal, se ilusionen con lo nuevo y dediquen tiempo a la innovación, a la creatividad y la generación de nuevos procesos, productos y servicios.

Como recuerda el profesor Antonio Martino, “la mejor manera de subirse al tren tecnológico no es perseguirlo, sino estar en la siguiente estación. En otras palabras, necesitamos anticipar y dirigir el desarrollo ético de la innovación tecnológica y podemos hacer esto observando lo que es realmente factible, privilegiando, dentro de esto, lo que es ambientalmente sostenible y lo socialmente aceptable”²¹.

Transformación digital es encontrar nuevas formas de llegar a nuevos destinos, la inteligencia artificial es una de ellas.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.

²⁰ Corvalán, Juan G., *La primera inteligencia artificial predictiva al servicio de la justicia: Prometea*, “La Ley”, 29/9/17, <https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2019/05/Art%C3%ADculo-Juan-La-Ley.pdf>.

²¹ Martino, Antonio, *La decisión jurídica automatizada*, “El Derecho de las TIC en Iberoamérica”, Montevideo, La Ley, 2019, p. 143 a 170.

Análisis de la relación entre la inteligencia artificial y el derecho. Hacia el arribo del derecho de los robots*

Por Jorge I. Torres Manrique

1. Apuntes preliminares

Vivimos en constantes cambios como consecuencia del avance de la ciencia y nuevas tecnologías. Somos testigos del cada vez más presente protagonismo de su ingreso en el mundo jurídico.

Ello comporta su obligada sintonización, a efectos de responder a las nuevas necesidades, en razón a que deviene en limitado, obsoleto.

Pero las modificaciones normativas en línea jurídica, no resultan suficientes para la nueva realidad contemporánea que atravesamos.

Entonces, el remozo jurídico deviene en una suerte de simple prólogo, para lo que la totalidad de la referida empresa comporta.

En el presente trabajo, desarrollamos los aspectos pertinentes, con el objetivo de descifrar la naturaleza y alcances, desde un enfoque y análisis multidisciplinar, arribando a conclusiones y propuestas al respecto.

2. El derecho en las áreas de la informática

Resulta verdaderamente revelador el presente punto, en tanto que devela algo no muy conocido respecto del comportamiento del derecho en las distintas áreas o niveles de intervención de la informática.

Al respecto, tenemos que: “dentro de la informática jurídica, es común distinguir tres campos, en orden creciente de complejidad y, a la vez, en orden cronológico de aparición: la informática documental, la de gestión y la decisoria. La primera fue recibida de buen grado por abogados y juristas. La segunda generó alguna resistencia, que finalmente cedió ante las ventajas que ella ofrecía. La tercera sigue erizando la piel de los juristas y provoca todavía polémicas encendidas. Pero todas ellas, es preciso señalarlo, constituyen distintas maneras, diferentes intensidades en el cumplimiento de una misma función, a saber, la de recibir informaciones, elaborarlas de acuerdo con un programa y ofrecer el producto de tal elaboración al hombre de derecho”¹.

En ese sentido, el uso de la tecnología en el ejercicio del derecho, no solo debe limitarse a la información jurídica documental y a la informática jurídica de gestión, las posibilidades de aplicar la informática metadocumentaria, podría ayudar a los jueces

* [Bibliografía recomendada.](#)

¹ Guibourg, Ricardo A., *Bases teóricas de la informática jurídica*, “Revista Doxa” n° 21, 2/1998, https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/10359/1/doxa21-2_15.pdf, p. 192.

a estructurar los razonamientos para resolver. Los ingenieros del conocimiento, así como los investigadores jurídicos, han demostrado que el conocimiento jurídico puede ser modelado para crear programas informáticos que puedan simular procesos cognitivos².

3. Inteligencia humana e inteligencia artificial

En principio, puede verse que la inteligencia, según Howard Gardner es: “a) la capacidad para resolver problemas cotidianos; b) para generar nuevos problemas para resolver, y c) la capacidad para crear productos u ofrecer servicios valiosos dentro del propio ámbito cultural”³.

En esa línea podemos colegir, que la inteligencia es la capacidad del ser humano, que le permite resolver problemas nuevos. Esto es, con capacidad de dar solución a situaciones distintas a los que ya se tenía conocimiento de cómo manejar.

Seguidamente, resulta imperioso precisar la definición de inteligencia artificial y así tenemos que: “la inteligencia artificial (IA) es la rama de las ciencias de la computación que estudia el software y hardware necesarios para simular el comportamiento y comprensión humanos. El objetivo último de la IA es simular la inteligencia humana en una máquina creando robots que sean conscientes y con sentimientos reales, similares a los humanos. Uno de los problemas más difíciles es la simulación de la conciencia, cualidad humana que hace que nos demos cuenta de nuestra propia existencia”⁴.

La inteligencia artificial es también una nítida manifestación de encontrarnos atravesando la cuarta ola, pues, ésta estaría caracterizada por la aparición de la inteligencia artificial y la interface entre nanotecnología y la biología sintética⁵.

Es de destacar que, hasta abril del 2015, la inteligencia artificial aplicada al derecho, se ha orientado a varias grandes áreas, como tales tenemos: a) modelos para la argumentación y la toma de decisiones; b) clasificación y extracción de entidades de textos legales; c) extracción de información de textos legales, y d) creación y planificación de un sistema legislativo⁶.

En los años 70 y 80 del siglo XX numerosos investigadores en inteligencia artificial habían pensado en aplicar ideas tecnológicas de almacenamiento, estructura de

² Martínez Bahena, Goretty Carolina, *La inteligencia artificial y su aplicación al campo del derecho*, www.corteidh.or.cr/tablas/r30570.pdf.

³ *Inteligencia*, www.educamus.es/index.php/inteligencia.

⁴ Malpica Velasco, José A., *Inteligencia artificial y conciencia*, www3.uah.es/benito_fraile/po-nencias/inteligencia-artificial.pdf.

⁵ Garrido Koechlin, Juan J., *La cuarta ola*, “Peru21”, 3/5/15, <http://peru21.pe/opinion/juan-jose-garrido-cuarta-ola-2217995>.

⁶ Fernández Hernández, Carlos - Boulat Pierre, *Inteligencia artificial y derecho. Problemas y perspectivas*, http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/10061-inteligencia-artificial-y-derecho-problemas-y-perspectivas/#_Toc416175199.

la información jurídica y de probabilidad decisional algorítmica al derecho (sistemas expertos, razonamiento basado en casos, entre otros).

Según ellos la naturaleza muy formal y escrita de algunos sistemas legales parecía permitir el desarrollo de unos sistemas informáticos que al igual que el abogado podían tratar de encontrar similitudes en las situaciones legales, en las reglas o leyes, para predecir unas posibles consecuencias o argumentos para lograr un resultado deseado.

Así varios prototipos de sistemas expertos se han desarrollado, como HYPO (1987), SHYSTER (1993) o TAXMAN (1997). Sin embargo, estos sistemas no han cumplido sus promesas y han sido severamente criticados por ser demasiado específicos (estos sistemas fueron desarrollados sólo para un problema, un idioma o un campo legal preciso, no extensible a los demás) y por su incapacidad para hacer frente a los casos legales considerados difíciles y a la posible interpretación del lenguaje jurídico. De hecho, como ya señalaron Susskind en 1986, James Popple en 1991, Andrew Greinke en 1994 y más recientemente Ángel Sancho Ferrer ninguno de los proyectos desarrollados hasta la fecha, ha alcanzado resultados prácticos relevantes ¿A qué se debe esta diferencia entre el gran desarrollo teórico y la práctica?⁷.

La inteligencia artificial contribuye al avance de los modelos de gestión no solo judicial sino gubernamental e infaltables en las agendas internacionales, donde las cuestiones referidas al Gobierno Electrónico y Abierto, garantizan la transparencia de los datos en línea y rendición de cuentas públicas, además de la participación ciudadana; incorporando medidas de seguridad informática adecuadas para la protección de los datos personales, y siempre respetando las vigentes garantías constitucionales y los derechos humanos, pilares de un Estado de derecho y democrático⁸.

4. Ubicación de inteligencia artificial en la robótica

Antes que nada, se debe diferenciar entre cuatro conceptos, niveles o categorías de robots existentes a regular jurídicamente para poder alcanzar a generar una correcta definición que abarque completamente su naturaleza jurídica⁹.

a. Nivel 1. Sistemas inteligentes programados

Son, según la “Robot Strategy” de Japón y el proyecto “Regulating Robotics: A Challenge For Europe” de la Unión Europea, aquellas máquinas que llevan integrados

⁷ Fernández Hernández - Boulat, *Inteligencia artificial y derecho. Problemas y perspectivas*, http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/10061-inteligencia-artificial-y-derecho-problemas-y-perspectivas/#_Toc416175199.

⁸ Florencia Cabrera, Romina, *E-justicia, una oportunidad para la inteligencia artificial y protección de datos*, <http://www.diplominternetcgovernance.org/profiles/blogs/e-justicia-una-oportunidad-para-la-inteligencia-artificial-y>.

⁹ Nisa Ávila, Javier A., *Robótica e inteligencia artificial ¿legislación social o nuevo ordenamiento jurídico?* http://tecnologia.elderecho.com/tecnologia/internet_y_tecnologia/Robotica-Inteligencia-Artificial-legislacion-social-nuevo-ordenamiento_11_935305005.html.

sistemas robóticos que ayudan a sus operadores o dueños a realizar tareas automatizadas, pero que no son en sí mismo robots por resultar nada más que un pequeño sistema robótico integrado dentro de otro no robótico donde predomina este último (p.ej., coches autónomos).

b. Nivel 2. Robots no autónomos

Según la “Korean law on the development and distribution of intelligent robots” de Corea del Sur, son aquellos que en su totalidad a nivel de construcción industrial son robots y se dedican a realizar tareas programadas simples sin necesidad de asistencia humana, y que con mayor o menor medida son capaces de tomar decisiones mecánicas vinculadas exclusivamente a su tarea ante imprevistos o situaciones de contingencia (p.ej., robótica sanitaria, asistencia en el hogar, limpieza automática en el hogar).

c. Nivel 3. Robots autónomos

Son, según la “Korean law on the development and distribution of intelligent robots” de Corea del Sur, la “Robot Strategy” de Japón y “Legal Regulation of Autonomous Systems” de Corea, aquellos que tienen capacidad de desarrollar tareas encomendadas complejas, listando las mismas, priorizando y tomando o creando sus propias decisiones con libertad dentro de su ámbito de trabajo, en base a unos objetivos encomendados sin necesidad de asistencia humana, con suficiente autonomía para que en base a una orden dada por un operador humano realizar las tareas según lo considere más adecuado o efectivo para el cumplimiento de dicho objetivo, y teniendo siempre como base última la protección de productos o maquinarias y de usuarios o humanos como primer objetivo subyacente (p.ej., sistemas de diseño industrial autónomo, de navegación aéreo automatizado, ferroviario).

d. Nivel 4. Inteligencia artificial

Es el último nivel y el mayor dentro de la evolución en robótica donde, según la “Korean law on the development and distribution of intelligent robots” de Corea del Sur y la “Robot Strategy” de Japón, ambas legislaciones vigentes, son aquellos sistemas mecánicos que perciben el ambiente externo por sí mismo sin necesidad de órdenes preprogramadas externas, con capacidad para discernir diferentes circunstancias que acontezcan a su alrededor y con capacidad para moverse de forma voluntaria. Asimismo, los sistemas de inteligencia artificial deben de obedecer tanto órdenes de otros sistemas de inteligencia artificial como las humanas que interaccionan con él. La robótica basada en inteligencia artificial debe obedecer a un estructurado sistema jurídico organizado bajo un código de conducta establecido para las personas implicadas en el desarrollo, fabricación y uso de robots inteligentes con el fin de prevenir diversos tipos de efectos nocivos o perjudiciales que pudieran surgir del desarrollo de las funciones del desempeño de la inteligencia artificial en robots inteligentes (actualmente no existe ningún robot con estas características, pero tanto Corea como Japón ya lo tienen regulado legalmente y están iniciando estudios sociológicos a la población).

Observamos claramente, que como parte integrante de la robótica, la ubicación de la inteligencia artificial se encuentra en su manifestación más alta y reciente. A la vez de apreciar, que en realidades de Corea y Japón, incluso ya se encuentra regulada legalmente.

5. Riesgos a enfrentar

Sin embargo, resulta importante tener en cuenta que como es previsible, no todo es un “lecho de rosas” en esta empresa.

En ese sentido, amerita traer a colación lo ocurrido recientemente en Estados Unidos: “En el laboratorio de investigación de inteligencia artificial de la Universidad Tecnológica de Georgia, un proyecto para crear una inteligencia artificial capaz de aprender y desarrollar nuevas tácticas de negociación ha dado un giro inesperado, para sorpresa de la empresa que lo ha financiado en parte: Facebook. Los responsables del proyecto han tenido que apagar el proceso porque la inteligencia artificial había desarrollado su propio lenguaje, casi imposible de descifrar para los investigadores, pero mucho más apto y lógico para la tarea que debía desempeñar... los investigadores descubrieron que en el aparente desorden había una estructura lógica coherente que permitía a la inteligencia artificial negociar entre distintos agentes usando menos palabras o con menor riesgo de equivocación... ‘No programamos una recompensa para que la inteligencia artificial no se desviara de las reglas del lenguaje natural’”¹⁰.

Al respecto, cabe acotar que el desacato de la máquina, en relación a lo que tenía programado realizar, se llevó a cabo de manera pacífica, en tanto, que lo que lo hizo para lograr mayor eficiencia. No obstante, no deja de ser inquietante el hecho que no solo haya presentado esa autonomía no programada, sino, que eventualmente pueda presentarse el sentido negativo, esto es, que tal vez lo haya utilizado en contra de su creador, para empresas muy perjudiciales.

6. Eventuales bemoles

Si con los riesgos señalados no es suficiente (y sin adoptar una posición pesimista), es de destacar que existen diversos inconvenientes que se deberán sortear.

Ello, en razón a que no solamente por un lado, se tiene que asumir los altísimos costos de lo que comporta las investigaciones encaminadas al estudio e investigación de la inteligencia artificial (no pocas veces, de manera particular), sino que, también se tiene que lidiar con situaciones nada pacíficas. Nos estamos refiriendo a la inusitada capacidad que presentan los robots, para lograr una relativa independencia de los cauces establecidos para su operabilidad.

¹⁰ Jiménez de Luis, Ángel, *Facebook apaga una inteligencia artificial que había inventado su propio idioma*, www.elmundo.es/tecnologia/2017/07/28/5979e60646163f5f688b4664.html, 2017.

Acerca de las dificultades de la inteligencia aplicada al derecho, podemos mencionar:¹¹

a) *La interpretación del lenguaje humano*. Posiblemente las técnicas de proceso del lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés), sean las que más han avanzado en los últimos años. Los ordenadores pueden reconocer, con un alto grado de precisión, el sentido de las consultas formuladas por los seres humanos, sin que estos deban utilizar para ello complejas construcciones sintácticas u operadores de proceso (AND, NOT, NEAR).

Sin embargo, el lenguaje jurídico posee algunas características propias, que aumentan la dificultad de comprensión de las consultas formuladas. Estas dificultades se deben principalmente, a la vaguedad, ambigüedad y textura abierta del derecho.

b) *La codificación del derecho*. La modelización de reglas y pautas jurídicas para hacerlas comprensibles por la máquina que debe aplicarlas es el siguiente problema a resolver a la hora de construir un sistema de inteligencia artificial aplicado al derecho. Y, hasta la fecha, este obstáculo no se ha podido superar satisfactoriamente.

c) *La capacidad de proceso (el motor de inferencia)*. Otra dificultad adicional, para el caso de que se pudiese llegar a disponer de una modelización eficiente de un ordenamiento, radica en la capacidad de los actuales sistemas de proceso para ser capaces de interpretar la consulta y explotar las reglas de razonamiento aplicables, en unos tiempos de respuesta razonables. Esta tecnología, denominada motor de inferencia, todavía no ha podido alcanzar un nivel de rendimiento aceptable.

7. ¿Justicia humana vs. justicia cyborg?

Aparentemente se asumiría nuestra asistencia a una justicia robótica, que siendo más eficiente y rápida que la humana, ésta terminaría siendo desplazada inexorablemente.

Incluso, un grupo de jóvenes científicos en la Universidad Federal de Kazán en Rusia, se encuentran desarrollando un algoritmo autónomo capaz de emular la labor de un juez (juez robot). Dos grupos participan en este proyecto, uno encabezado por expertos jurídicos y otro por matemáticos y programadores¹².

En ese sentido, se apunta que: “es cierto que se ha debatido mucho sobre el juez artificial, la posibilidad de que sea un programa y no una persona humana, quien dicte sentencia. Pero este tipo de programas sobre el ‘juez autómatas’, que tanta literatura ha generado, estaban ya fuera de discusión cuando nació la International Association for Artificial Intelligence and Law ...no se trata de sustituir el criterio del

¹¹ Fernández Hernández - Boulat, *Inteligencia artificial y derecho. Problemas y perspectivas*, http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/10061-inteligencia-artificial-y-derecho-problemas-y-perspectivas/#_Toc416175199.

¹² *El equipo de investigadores creará un prototipo del juez robot*, <https://espanarusa.com/es/news/article/592063>.

médico (o del juez) por un programa, sino de ampliar y reforzar su capacidad de diagnóstico”¹³.

Consecuentemente, es de señalar que no solamente existe tal enfrentamiento, sino, que también, la justicia humana seguirá existiendo y prevaleciendo sobre la justicia robot. Logrando con ello, la complementariedad de esta última, a la justicia de los humanos.

8. ¿El dios de la prótesis “reloaded”?

En principio, tenemos que la Condesa de Campo Alange, en su libro *La mujer como mito y como ser humano*, expresara que: “La innata tendencia de nuestra especie a la artificiosidad se manifiesta con mayor trascendencia –y en ello el hombre revela con mayor evidencia su superioridad– en la invención y adopción de órganos sensoriales artificiales –telescopio, microscopio, radar, televisión, teléfono, etcétera–, razón por la cual Freud dijo que el hombre era ‘el dios de la prótesis’”. Cuando se dice *prótesis*, lo que normalmente se entiende es una pieza o aparato con que se sustituye, parcial o totalmente, un órgano o parte del cuerpo dotada de una o varias funciones. Pero como el término *prótesis* de origen griego, significa etimológicamente adición, entonces se dice *prótesis* en sentido amplio, de todo lo que sea una adición, extensión, agregación o ampliación, a veces potenciadora, otras no, de nuestros sentidos y de ciertas partes del soma femenino. Va de suyo que me estoy refiriendo a los implantes labiales, letales y nalgales. Hoy la mujer, en aras del *sex appeal*, es más *protética* que el hombre¹⁴.

En ese sentido, consideramos que si bien es cierto, bajo dicho punto de vista, el hombre es el *dios de la prótesis*, pues, lo es con mayor razón o de manera recargada, cuando utiliza la ayuda de las nuevas tecnologías (como la inteligencia artificial y los sistemas jurídicos expertos), a efectos de potenciar, agilizar y mejorar su desempeño en la diversidad de lides abogadiles. Las mismas digamos que constituyen en unas prótesis muy sofisticadas como especializadas, pues, su naturaleza se distingue al de las de uso general de la población.

No obstante, como contraparte, es de traer a colación: “Lo primero que me llamó la atención es que en el salón cada alumno tenía una tablet como cuaderno. La pizarra no era con tiza o plumón o digitalizada. Cuando me presentaron, no lo hicieron por mi nombre, sino por mis direcciones en redes sociales... No estaba frente alumnos... sino frente a robots... todas sus preguntas eran hechas desde sus computadoras dirigidas a la pantalla/pizarra. Nunca me miraron a los ojos porque se comunicaban entre sí desde su tablets y todo ocurría desde esa pantalla. Cuando caí en cuenta que estaba frente a unos autómatas... Apaguen sus tablets, apaguen sus celulares... Ahora mírenme a los ojos... Luego les pedí que se miraran entre ellos y que conversaran... ‘el único pedido que les hago es que no enciendan sus celulares ni tablets’...”

¹³ Casanovas, Pompeu, *Derecho, tecnología, inteligencia artificial y web semántica. Un mundo para todos y para cada uno*, “Enciclopedia de Filosofía y Teoría del Derecho”, vol. 1, <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3875/26.pdf>, p. 834.

¹⁴ Denegri, Marco A., *El dios de la prótesis*, “Diario El Comercio. Cuerpo Luces”, 6/8/17, p. 5.

Cuarenta y cinco minutos después, entré al salón y encontré a 20 humanos riéndose, que no dejaban de conversar... ¡Muy bien chicos! ...la empatía. Busquen más en la gente y menos en las redes sociales, mírense más a los ojos, conversen cara a cara, desarrollen su inteligencia emocional y listo. Todo lo demás lo pueden googlear”¹⁵.

Como se aprecia claramente en la deliciosa reseña, las *prótesis* (laptos, celulares y pizarra digitalizada), no necesariamente se constituyen en potenciadores de los sentidos de los alumnos, sino más bien, como limitantes y cuando no, en abstrayentes del entorno social.

9. Aparición del derecho de los robots

La humanidad siempre ha mostrado especial interés hacia el mundo de lo futurista, de lo robótico, de lo aparentemente imposible, de lo desconocido. Prueba de ello, podemos traer a colación las históricamente celebres como exitosas: serie “Lost in Space” y películas “Stars Wars”, “Transformers”, principalmente.

Empero, digamos que de manera paralela, ingenios inmateriales o no corporales como los sistemas de inteligencia artificial (IA) que llevan ya cierto tiempo entre nosotros. Luego vendrían los cyborg, anunciando lo transhumano y lo poshumano, fruto de las investigaciones sobre las relaciones entre cerebro y máquinas, sobre los interfaces cerebro-ordenador –los brain machine interfaces (BMIs) o brain computer interfaces (BCIs)– y, más en general, sobre la interacción persona-ordenador –la human-computer interaction (HCI)–. Los robots ya han llegado, y es más, están en camino. Los robots han salido de las cadenas de montaje de las fábricas para circular por las carreteras, como sucede con los primeros prototipos de coches o camiones autónomos, para volar en espacios aéreos más bajos para entregar mercancías por medio de drones o realizar reconocimientos para detectar construcciones no declaradas, por ejemplo. También están reemplazando a los electrodomésticos para crear hogares conectados e inteligentes, y asimismo están viajando a lugares más allá de la capacidad humana para abrir nuevas fronteras al descubrimiento espacial¹⁶.

En ese sentido, es también muy común la referencia a las posibilidades que los robots presentan con la anglosajona expresión de “the 3 D”, esto es, permiten afrontar tareas que se caracterizan por los tres adjetivos que empiezan con d: *dull* (tedioso), *dirty* (sucio) y *dangerous* (peligroso)¹⁷.

Resulta evidente la urgente necesidad de definir las condiciones de legitimidad jurídica de las nuevas invenciones y establecer con precisión un régimen claro de derechos y obligaciones. La primera y esencial cuestión tiene que ver con la existencia

¹⁵ Galdós, Carlos, *Chicos robot*, “Revista Somos”, “Diario El Comercio”, n° 1600, 5/8/17, p. 58.

¹⁶ Barrio Andrés, Moisés, *Robótica, inteligencia artificial y derecho*, www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari103-2018-barrioandres-robotica-inteligencia-artificial-derecho, 2018.

¹⁷ Barrio Andrés, Moisés, *Robótica, inteligencia artificial y derecho*, www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari103-2018-barrioandres-robotica-inteligencia-artificial-derecho, 2018.

de un marco jurídico que garantice un progreso tecnológico que refuerce el libre desarrollo de la personalidad y los derechos fundamentales de los ciudadanos en el plano estatal, y de los derechos humanos en el internacional. Su análisis jurídico debe enmarcarse dentro de una nueva rama jurídica autónoma, el derecho de los robots (Robot Law), para dar respuesta a estos insólitos desafíos y situaciones disruptivas, como en su momento sucedió con el derecho del trabajo o el derecho ambiental. Además, es preciso no olvidar la importancia de intervenir oportunamente y de manera proactiva a fin de orientar la evolución actual y futura en esos ámbitos¹⁸.

¿Pero podrán estos sistemas constituirse en herramientas de apoyo a los profesionales jurídicos? Muy probablemente sí. La posibilidad de contar con sistemas capaces de analizar a gran velocidad enormes volúmenes de documentación, para extraer de ellos pautas o mejores opciones de actuación ante supuestos concretos, parece posible y de gran utilidad para los usuarios. Y es que en los últimos tiempos parece haberse producido un cambio de orientación de la tecnología. En vez de insistir en el complejísimo empeño de diseñar modelizaciones de los ordenamientos jurídicos, integrados con sistemas que imiten el funcionamiento del cerebro humano, se está procurando la obtención de máquinas que puedan interactuar con los humanos, destinadas a complementar las habilidades del pensamiento del cerebro¹⁹.

Amerita señalar que respecto del derecho de los robots, se ha propuesto elaborar una regulación avanzada que pueda impulsar el desenvolvimiento de la robótica y de la inteligencia artificial, y asegurar un desarrollo congruente con los valores propios de las constituciones y de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Así, cabe destacar la importante resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica, que recoge las principales líneas de trabajo para el legislador al respecto, entre las que destacan: a) la creación de una “Agencia Europea de Robótica e Inteligencia Artificial”; b) la elaboración de un código de conducta ético voluntario que sirva de base para regular quién será responsable de los impactos sociales, ambientales y de salud humana de la robótica y asegurar que operen de acuerdo con las normas legales, de seguridad y éticas pertinentes; c) promulgar reglas de responsabilidad por los daños causados por los robots; d) crear un estatuto de persona electrónica; e) crear un Registro Europeo de los robots inteligentes, f) la robótica y la inteligencia artificial son descritas como “tecnologías disruptivas” que pueden “transformar vidas y prácticas de trabajo”, afectar al mercado laboral y los niveles de empleo, y que eventualmente tendrán un gran impacto en todas las esferas de la sociedad²⁰.

¹⁸ Barrio Andrés, Moisés, *Robótica, inteligencia artificial y derecho*, www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari103-2018-barrioandres-robotica-inteligencia-artificial-derecho, 2018.

¹⁹ Fernández Hernández - Boulat, *Inteligencia artificial y derecho. Problemas y perspectivas*, http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/10061-inteligencia-artificial-y-derecho-problemas-y-perspectivas/#_Toc416175199.

²⁰ *Inteligencia artificial y derecho*, <https://letslaw.es/inteligencia-artificial-y-derecho>, 2019.

10. Conclusiones

La relación entre la inteligencia artificial y el derecho resulta ser saludablemente complementaria.

La inteligencia artificial no pretende reemplazar al ser humano en el campo jurídico. No lo podría hacer cabalmente, en tanto que la naturaleza de inteligencia humana no es alcanzable por la inteligencia artificial. Más bien, esta última facilita y agiliza la labor de los diversos actores de la administración.

Apostrofamos que la indicada complementariedad no debe ser asumida, como una limitación a las capacidades humanas de los operadores del derecho. Así, no debe supeditarse a los avances de la inteligencia artificial, sino, apuntar que ellas se vean potenciadas, fortalecidas. Ello en beneficio de los justiciables y la administración de justicia.

Es de resaltar que existen algunos riesgos y puntos que salvar, a efectos que dicha relación pueda ser más fluida como fructífera.

En razón del avance y desarrollo de dicha relación, se aprecia que el derecho se va quedando a la saga, respecto de las nuevas situaciones que se van presentando, como producto de la vorágine de avance en la relación del derecho y la inteligencia artificial.

El cambio de paradigma será también un importante punto de agenda a ser atendido. Corresponde pues determinar, en qué medida el mundo del derecho se encuentra preparado para darle el crédito correspondiente a los eventuales productos. Verbigracia, las sentencias que puedan ser hechas a cuatro manos entre el hombre y la máquina, requerirán de la aceptación su imperio, así como, de la categoría que pueda implicar, ya sea jurisprudencia, precedente vinculante, entre otros.

De conformidad a la nueva coyuntura, deberá prevalecer como máximo la relativa despersonalización jurídica, pero nunca, su deshumanización. Ello, en tanto que la consecuente evolución de la administración de justicia deberá enfocarse y entenderse siempre en beneficio de los justiciables, en lugar de las máquinas.

Abrazamos el arribo de las nuevas tecnologías, la inteligencia artificial como su importante aporte al derecho. Sin embargo, dicha fructífera relación no deberá contemplar en extremo alguno la estricta inobservancia y salvaguarda de la seguridad jurídica y la justeza.

11. Sugerencias

Resulta necesario el abordaje de mayores estudios y análisis, con la finalidad de superar las brechas desarrolladas.

Amerita abrazar la regulación legal de la cada vez más creciente relación entre ellos. Pero, se precisa contar con una rama específica, la cual se encontraría en ciernes. Nos referimos al derecho de los robots o derecho robótico. La Academia se encuentra notificada para lo propio.

Dicho nuevo advenimiento comportará mayor capacitación y actualización, para lograr la efectividad y eficiencia de su aplicación.

La fundamental asunción de una concientización de los actores jurídicos, para desenvolverse y sintonizar con el nuevo escenario del derecho de los robots. Implica también en este aspecto, un *aggiornamento* tan necesario como urgente.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



*Na borda: dados pessoais e não pessoais nos dois Regulamentos da União Europeia**

Por Manuel David Masseno

“Assistimos a uma nova revolução industrial induzida pelos dados digitais, a informática e a automatização. As atividades humanas, os processos industriais e a investigação conduzem, todos eles, à recolha e ao tratamento de dados numa escala sem precedentes, favorecendo o surgimento de novos produtos e serviços, assim como de novos processos empresariais e metodologias científicas [e] desde que as regras relativas à proteção dos dados pessoais, quando aplicáveis, sejam cumpridas, os dados, uma vez registados, podem ser reutilizados muitas vezes sem perda de fidelidade. Esta geração de valor agregado está no cerne do conceito de cadeia de valor dos dados [tendo sempre presente que]. O direito fundamental à proteção dos dados pessoais aplica-se aos grandes volumes de dados no caso de se tratar de dados pessoais: o seu tratamento tem de respeitar todas as regras aplicáveis em matéria de proteção de dados” (COM/2014/0442 final, de 2 de julho).

1. As referências

Antes de mais, é necessário ter presente que, uma vez operada a *constitucionalização* da Proteção de Dados operada em 2009 com a entrada em vigor do Tratado de Lisboa, com a inclusão da mesma no Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (art. 16) e com a receção da Carta dos Direitos Fundamentais (art. 8) no Direito Primário da União (Ex vi, art. 6 do Tratado da União Europeia), o respetivo microssistema ficou consolidado, ainda que não completo, com a adoção do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/C (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados) o RGPD¹.

Ao mesmo tempo e enquanto ainda decorria o processo legislativo correspondente ao RGPD, a Comissão –presidida por Jean-Claude– *Juncker* avançou com a “Estratégia para o Mercado Único Digital na Europa” (COM/2015/192 final, de 6 de maio), dando continuidade a orientações que vinham da Comissão –presidida por José Manuel Durão– Barroso e constavam da Comunicação “Para uma economia dos dados próspera” (COM/2014/0442 final, de 2 de julho)².

* [Bibliografia recomendada.](#)

¹ Os estudos sobre o RGPD são hoje multidão. Mas, sempre podemos referir os estudos de Angelina Teixeira (2016), de Alfonso Ortega Jiménez e Juan José Gonzalo Domenech (2018) e ainda de Chris Hoofnagle, Bart van der Sloot e Frederik Zuiderveen Borgesius (2019).

² Aliás, na sua “Estratégia para o Mercado Único Digital na Europa” a Comissão acentua que “As empresas e os consumidores continuam a não se sentirem suficientemente confiantes para adotar serviços de computação em nuvem transfronteiras para fins de armazenamento ou processamento de dados, devido a preocupações relacionadas com a segurança, o respeito dos direitos fundamentais e a proteção de dados em termos mais gerais. A adoção do Pacote Reforma da Proteção de Dados assegurará que o tratamento de dados pessoais seja regido por regras atualizadas e uniformes em toda a União. No entanto, frequentemente os contratos excluem, ou limitam de forma significativa, a

O que foi explicitado através de uma sua nova Comunicação, “Construir uma Economia Europeia dos Dados” (COM/2017/9 final, de 10 de janeiro), agora centrada na necessidade de avançar com disciplinas para os “dados em bruto”, com um especial ênfase na sua portabilidade em todo o Mercado Interno da União³. Daí que a Comissão tenha avançado com a *Proposta* (COM/2017/0495 final, de 13 de setembro) do que veio a ser o Regulamento (UE) 2018/1807 do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de novembro de 2018 relativo a um regime para o livre fluxo de dados não pessoais na União Europeia o Regulamento LFD⁴.

No entanto e entre outras, voltou a ser colocada questão a necessitar de respostas jurídicas tão robustas quanto possível, a de existir uma borda, mutável de acordo com a evolução das tecnologias, entre os âmbitos de aplicação material de ambos os Regulamentos, isto é, entre os dados pessoais e os dados não pessoais. A determinação dessa borda, e um breve esboço do que fazer, constitui o objeto desta intervenção.

2. Até mesmo nos limites

Para começar, temos que o RGPD “aplica-se ao tratamento de dados pessoais” (art. 2, n° 1), não só a uma “pessoa singular [física] identificada”, mas também a uma que venha a ser “identificável”, em termos potenciais e através de meios técnicos, incluindo os indiretos⁵.

responsabilidade contratual do prestador de serviços de computação em nuvem caso os dados deixem de estar disponíveis ou fiquem inutilizáveis, ou dificultam a rescisão do contrato. Isso significa que não existe, de facto, uma portabilidade dos dados. No domínio da proteção de dados, tanto o atual como o futuro quadro legislativo impede as restrições à livre circulação de dados pessoais na União. As restrições à livre circulação de dados por outros motivos não são abordadas. [Pelo que] A Comissão irá propor em 2016 a Iniciativa Europeia ‘Livre Circulação de Dados’ que aborda a questão das restrições à livre circulação de dados por motivos não relacionados com a proteção de dados pessoais na UE e das restrições injustificadas sobre a localização de dados para fins de armazenamento ou de tratamento. A iniciativa abordará as questões emergentes de propriedade, interoperabilidade, utilizabilidade e acesso aos dados nomeadamente em situações entre empresas, entre empresas e consumidores e dados gerados por máquinas e máquina-a-máquina. Incentivará o acesso aos dados públicos a fim de contribuir para dinamizar a inovação”.

³ Sobre estes documentos e em termos gerais sobre o Mercado Único Digital e por todo, é de atender à exposição de Fernanda Ferreira Dias (2016).

⁴ Para uma perspetiva geral do Regulamento LFD, embora tratando essencialmente de outras questões, Pedro De Miguel Asensio (2019).

⁵ Ou seja “que possa ser identificada, direta ou indiretamente, em especial por referência a um identificador como por exemplo um nome, um número de identificação, dados de localização, identificadores por via eletrónica ou a um ou mais elementos específicos da identidade física, fisiológica, genética, mental, económica, cultural ou social dessa pessoa singular” (art. 4, 1). O que inclui os quase-identificadores e os metadados, ao ser certo que, “As pessoas singulares podem ser associadas a identificadores por via eletrónica ...tais como endereços IP (protocolo internet) ou testemunhos de conexão (*cookie*) ou outros identificadores como as etiquetas de identificação por radiofrequência” (considerando 30). Diversamente, a propósito da reidentificação de dados pseudonimizados, o RGPD acrescenta que “importa considerar todos os meios suscetíveis de ser razoavelmente utilizados, tais como a seleção, quer pelo responsável pelo tratamento quer por outra pessoa, para identificar direta ou indiretamente a pessoa singular. Para determinar se há uma probabilidade razoável de os meios serem utilizados para identificar a pessoa singular, importa considerar todos os fatores objetivos, como

Consequentemente, do RGPD resulta que: “Os princípios da proteção de dados não deverão, pois, aplicar-se às informações anónimas, ou seja, às informações que não digam respeito a uma pessoa singular identificada ou identificável nem a dados pessoais tornados de tal modo anónimos que o seu titular não seja ou já não possa ser identificado. O presente regulamento não diz, por isso, respeito ao tratamento dessas informações anónimas, inclusive para fins estatísticos ou de investigação” (considerando 26 *in fine*).

Por sua vez, o Regulamento LFD veio esclarecer que o mesmo “aplica-se ao tratamento de dados eletrónicos que não sejam dados pessoais” (art. 2, n° 1), entendendo estes “na aceção do artigo 4°, ponto 1, do Regulamento (UE) 2016/679 [o RGPD]” (art. 3, n° 1)⁶.

Assim, ao Regulamento Geral sobre Proteção de Dados é conferida uma *vis atractiva*, sempre que não seja possível identificar os dados em presença como, exclusivamente, não pessoais. Pelo que, “No caso de um conjunto de dados compostos por dados pessoais e não pessoais, o presente regulamento aplica-se aos dados não pessoais do conjunto de dados. Caso os dados pessoais e não pessoais de um conjunto de dados estejam indissociavelmente ligados, o presente regulamento não prejudica a aplicação do Regulamento (UE) 2016/679” (art. 2, n° 2 do Regulamento LFD).

3. Mas, afinal, nada é para sempre

No que concerne a distinção que nos ocupa, temos que a diretiva 95/46/CE, que precedeu o Regulamento sobre Proteção de Dados, assentara numa *fiction iuris*, ao abstrair-se da evolução da técnica, ainda que previsível. Daí, na mesma constar que “os princípios da proteção não se aplicam a dados tornados anónimos de modo tal que a pessoa já não possa ser identificável [os quais são, também] conservados sob uma forma que já não permita a identificação da pessoa em causa” (considerando 26).

O que já não ocorre com o RGPD, ao ser assumido que “As pessoas singulares podem ser associadas a identificadores por via eletrónica, fornecidos pelos respetivos aparelhos, aplicações, ferramentas e protocolos [e também que] Estes identificadores

os custos e o tempo necessário para a identificação, tendo em conta a tecnologia disponível à data do tratamento dos dados e a evolução tecnológica” (considerando 26).

Neste particular, há ainda que atender ao conteúdo do Parecer 4/2007 sobre o conceito de dados pessoais, de 20 de junho de 2007, do Grupo de Trabalho do 29 [o qual antecedeu o CEPD - Comité Europeu para a Proteção de Dados], assim como à Jurisprudência do Tribunal de Justiça da União Europeia, a qual culminou no Acórdão proferido no Processo C-582/14, Patrick Breyer, de 19 de outubro de 2016. Quanto a estas referências, são de atender os estudos, complementares entre si, de Rossana Ducato (2016), de Nadezhda Purtova (2018), de A. Barreto Menezes Cordeiro (2018) e ainda de Lorenzo dalla Corte (2019), inclusive quanto a referências bibliográficas adicionais.

⁶ Isto, porque “A internet das coisas, a inteligência artificial e a aprendizagem automática, que estão em expansão, representam grandes fontes de dados não pessoais, por exemplo, em consequência da sua utilização em processos automatizados de produção industrial. Exemplos concretos de dados não pessoais incluem conjuntos de dados agregados e anonimizados utilizados para a análise de grandes volumes de dados, os dados relativos à agricultura de precisão que podem ajudar a controlar e a otimizar a utilização de pesticidas e de água ou ainda dados sobre as necessidades de manutenção de máquinas industriais” (considerando 9).

podem deixar vestígios que, em especial quando combinados com identificadores únicos e outras informações recebidas pelos servidores, podem ser utilizados para a definição de perfis e a identificação das pessoas singulares” (considerando 30).

Por sua vez, o Regulamento LFD é transparente, ao explicitar que “Se os progressos tecnológicos permitirem transformar dados anonimizados em dados pessoais, esses dados devem ser tratados como dados pessoais, e o Regulamento (UE) 2016/679 deve ser aplicado em conformidade” (considerando 9 *in fine*), o mesmo valendo para os dados originariamente anónimos, por identidade de razão.

Porém, é necessário ter presente que não estamos face a algo verdadeiramente novo. Aliás, as Instituições da União Europeia foram ficando cientes desta realidade, como mostram os Pareceres do Grupo de Trabalho do art. 29.

Assim e num primeiro momento, tal ocorreu a propósito dos riscos para a proteção dos dados dos administrados que poderiam advir da transposição da Diretiva 2003/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro de 2003, relativa à reutilização de informações do sector público, designadamente, o Parecer n° 7/2003 sobre a reutilização de informações do setor público e a proteção dos dados pessoais, de 12 de dezembro. A que se seguiu o Parecer n° 6/2013 sobre dados abertos e reutilização de informações do setor público (ISP), de 5 de junho, suscitado pela adoção da Diretiva 2013/37/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho de 2013, que altera a Diretiva 2003/98/CE relativa à reutilização de informações do setor público⁷.

Mas, uma análise detalhada destas questões, tanto desde o ponto de vista técnico quanto numa perspetiva jurídica, constituiu o objeto do Parecer n° 5/2014 sobre técnicas de anonimização, de 10 de abril⁸.

Por isso mesmo, algumas autoridades nacionais avançaram com orientações destinadas a mostrar padrões aos respetivos responsáveis pelo tratamento de dados, como no Reino Unido coma ICO - *Information Commissioner's Office*, que aprovou o *Anonymisation: managing data protection risk code of practice*, em novembro de 2012, ou com a Agência Española de Protección de Datos, com as suas *Orientaciones y garantías en los procedimientos de anonimización de datos personales*, de outubro de 2016.

Entretanto ea propósito da entrada em vigor do Regulamento LFD, a Comissão Europeia publicou as suas “Orientações sobre o regulamento relativo a um quadro para o livre fluxo de dados não pessoais na União Europeia” (COM/2019/250 final, de

⁷ Sobre esta tensão entre as políticas de dados abertos e a proteção de dados, criticamente, temos também o artigo de Katleen Janssen e Sara Hugelier (2013).

⁸ No qual é afirmado, precisamente, que “A anonimização de dados pessoais pode ser uma boa estratégia para manter os benefícios e atenuar os riscos. Quando um conjunto de dados se encontra verdadeiramente anonimizado e as pessoas deixam de ser identificáveis, a legislação europeia de proteção de dados deixa de ser aplicável.

No entanto, estudos de casos e publicações de investigação evidenciam que criar um conjunto de dados verdadeiramente anónimo a partir de um conjunto substancial de dados pessoais mantendo, simultaneamente, as informações subjacentes exigidas para a tarefa não é um desafio simples. Por exemplo, um conjunto de dados considerado anónimo pode ser combinado com outro conjunto de dados de modo a que uma ou mais pessoas sejam passíveis de ser identificadas”.

29 de maio), com referências específicas e desenvolvidas quanto a esta questão⁹, concluindo que “se determinados dados não pessoais puderem ser associados a uma pessoa de qualquer forma, tornando-os direta ou indiretamente identificáveis, devem ser considerados dados pessoais [e, do mesmo modo] Aplicam-se as mesmas regras [as relativas ao tratamento de dados pessoais] quando a evolução da tecnologia e da análise de dados torna possível a conversão de dados anonimizados em dados pessoais”.

Acrescente-se que preocupações idênticas, em especial motivadas pela disponibilização de informações do Setor Público destinadas à sua reutilização por privados num contexto tecnológico de acesso generalizado às analíticas de *Big Data*, enformaram o Anexo II do Relatório de 24 de novembro de 2016 (A/HRC/31/64) do Relator Especial para a Privacidade do Conselho dos Direitos Humanos das Nações Unidas, Joseph A. Cannataci.

Adicionalmente e como resulta também dos documentos antes referidos, diversos estudos académicos foram mostrando as dificuldades de manter distinções claras, consistentes e, mais ainda, irreversíveis entre dados pessoais e dados não pessoais. O que se concretiza na explicitação dos limites das técnicas de anonimização disponíveis em cada momento, assim como nas possibilidades de personalização de dados anónimos ou anonimizados.

A título exemplificativo, logo em 2010 e desde uma perspetiva jurídica, Paul Ohm expôs as insuficiências das técnicas então disponíveis. Entretanto, em julho último, seguindo uma metodologia de natureza matemática, Luc Rocher, Julien M. Hendrickx e Yves-Alexandre de Montjoye demonstraram como a reidentificação de dados anónimos ou anonimizados pode ser alcançada, com níveis muito altos de eficácia e uma relativa facilidade técnica¹⁰.

⁹ “Todos os dados que não sejam ‘dados pessoais’, na aceção do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, são dados não pessoais. Os dados não pessoais podem ser classificados segundo a origem:

- Desde o início - dados originalmente não relacionados com uma pessoa singular identificada ou identificável, tais como dados sobre as condições meteorológicas gerados por sensores instalados em turbinas eólicas ou dados sobre as necessidades de manutenção de máquinas industriais.

- Em segunda fase - dados inicialmente pessoais, mas posteriormente anonimizados. A ‘anonimização’ de dados pessoais é diferente da pseudonimização (ver supra), uma vez que os dados devidamente anonimizados não podem ser atribuídos a uma determinada pessoa, nem sequer pela utilização de dados adicionais, pelo que se tratam de dados não pessoais.

Aferir da correta anonimização dos dados depende de circunstâncias específicas e únicas de cada caso. Os vários exemplos detetados de reidentificação de conjuntos de dados supostamente anonimizados demonstraram que essa avaliação pode ser exigente. Para determinar se uma pessoa é identificável, é necessário ter em conta todos os meios suscetíveis de serem razoavelmente utilizados por um responsável pelo tratamento ou qualquer outra pessoa para identificar uma pessoa direta ou indiretamente.

No entanto, se determinados dados não pessoais puderem ser associados a uma pessoa de qualquer forma, tornando-os direta ou indiretamente identificáveis, devem ser considerados dados pessoais”.

¹⁰ Depois das conclusões de Paul Ohm, a questão continuou a sem debatida na doutrina de ambas margens do Atlântico, procurando uma compatibilização, porventura impossível, entre uma tecnologia crescentemente mais poderosa no sentido de viabilizar a repersonalização de dados

4. E “que fazer?”...antes do tratamento de dados, pessoais e não pessoais

Atendendo a este contexto técnico e regulatório, também resultante do Princípio da responsabilidade proativa (*Accountability*)¹¹ e por força da aplicação dos Princípios e regras constantes do RGPD, o Responsável pelo Tratamento deverá promover a realização de análises de risco, previamente à anonimização de dados pessoais ou aos tratamento de dados não pessoais¹². O que o afastará de incorrer em qualquer uma das responsabilidades previstas nas tipologias constantes do RGPD em resultado da personalização de dados, mesmo se apenas potencial ou realizada por terceiros¹³.

Aliás, embora se nos afigure evidente, deve ficar claro que a anonimização de dados pessoais pressupõe a presença dos inerentes requisitos no que respeita à “Licitude do tratamento” (arts. 6 a 11), assim como a observância dos “Princípios relativos ao tratamento de dados pessoais” (art. 5). O mesmo valendo para a personalização, ou a repersonalização, de dados anónimos ou anonimizados.

Especificamente, deverão ser seguidos os critérios indicados no RGPD a propósito tanto da “Proteção de dados desde a conceção e por defeito [omissão]” (art.

anonimizados e as regras pressupondo a correspondente irreversibilidade, sobretudo durante o processo legislativo que culminou na adoção do *Regulamento Geral sobre Proteção de Dados*, ou logo após, como ocorreu com Paul Schwartz e Daniel Solove (2011) e (2014), Samson Esayas (2015) ou ainda com Sophie Stalla-Bourdillon e Alison Knight (2017).

Quanto à utilização de análíticas de *Big Data* para a “definição de perfis” (isto é, uma “qualquer forma de tratamento automatizado de dados pessoais que consista em utilizar esses dados pessoais para avaliar certos aspetos pessoais de uma pessoa singular, nomeadamente para analisar ou prever aspetos relacionados com o seu desempenho profissional, a sua situação económica, saúde, preferências pessoais, interesses, fiabilidade, comportamento, localização ou deslocações”, art. 4, n.º 4) do RGPD) e para a personalização, também a partir de dados anónimos ou anonimizados, são de referir os estudos de Benjamin Habegger *et al.* (2014), de Alessandro Mantelero (2016) e de Elena Gil (2016, *maxime* p. 86 a 110) ou, desde uma perspetiva técnica de, Nils Gruschka *et al.* (2018) e ainda o meu trabalho e de Cristiana Teixeira Santos (2019), tal como as reflexões críticas de Lorenzo Cotino Hueso (2017).

¹¹ Havendo sido objeto do Parecer 3/2010 sobre o princípio da responsabilidade, adotado em 13 de julho de 2010 pelo Grupo de Trabalho do art. 29, o mesmo ficou explicitado n.º 2 do art. 5 do RGPD, em cujos termos, “O responsável pelo tratamento é responsável pelo cumprimento do disposto no n.º 1 [isto é, pelo cumprimento dos “Princípios relativos ao tratamento de dados pessoais] e tem de poder comprová-lo”, sobre o mesmo, além das considerações de Teresa Vale Lopes (2018) e de Emanuele Lucchini Guastalla (2018), tem muito interesse o recente estudo de Lachlan Urquhart, Tom Lodge e Andy Crabtree (2019).

¹² Isto, porque “Para determinar se há uma probabilidade razoável de os meios serem utilizados para identificar a pessoa singular, importa considerar todos os fatores objetivos, como os custos e o tempo necessário para a identificação, tendo em conta a tecnologia disponível à data do tratamento dos dados e a evolução tecnológica” (considerando 26 do RGPD). A propósito das análises de risco neste contexto, em termos gerais, são de referir os estudos de Niels van Dijk, Raphaël Gellert e Kjetil Rommetveit (2016), de Alessandro Mantelero (2017), assim como as considerações de Teresa Vale Lopes (2018).

¹³ Como ocorre com o “direito de indemnização e responsabilidade”, objetiva e solidária (art. 82), com as “coimas” [sanções administrativas], que podem atingir montantes muito elevados (arts. 58, n.º 1 i e 83), e, sendo o caso, com outras “sanções”, designadamente de ordem penal (art. 84). Para uma melhor compreensão destes preceito e por todos, atente-se no estudo Brendan Van Alsenoy, (2017) e na síntese de Pedro Miguel Freitas (2018).

25), em particular no que se refere à “Segurança do tratamento” (art. 32), ou seja, “Tendo em conta as técnicas mais avançadas, os custos da sua aplicação, e a natureza, o âmbito, o contexto e as finalidades do tratamento dos dados, bem como os riscos decorrentes do tratamento para os direitos e liberdades das pessoas singulares, cuja probabilidade e gravidade podem ser variáveis, o responsável pelo tratamento aplica, tanto no momento de definição dos meios de tratamento como no momento do próprio tratamento, as medidas técnicas e organizativas adequadas”¹⁴.

E ainda, se isso resultar da análise de risco ou for necessário por a mesma ser obrigatória para tratamentos de dados pessoais análogos aos pretendidos (art. 35, n° 3)¹⁵, deverá também ser efetuada uma “Avaliação de impacto sobre a proteção de dados”, com especial ênfase no acompanhamento da evolução das técnicas de personalização ou de repersonalização de dados anónimos ou anonimizados, isto é, “Quando um certo tipo de tratamento, em particular que utilize novas tecnologias e tendo em conta a sua natureza, âmbito, contexto e finalidades, for suscetível de implicar um elevado risco para os direitos e liberdades das pessoas singulares” (art. 35, n° 1)¹⁶.

Por outras palavras, essas avaliações devem realizar-se periodicamente ou sempre que se verifique a emergência de novas técnicas neste domínio, não apenas para a anonimização mas também para a personalização¹⁷.

Adicionalmente, o enquadramento de tais tratamentos de dados no âmbito de “um procedimento de certificação aprovado nos termos do artigo 42” (tal como referido no art. 25, n° 3 a propósito da “proteção de dados desde a conceção e por defeito” e no art. 32, n° 2 no que se refere à “segurança do tratamento”) poderá assumir uma grande importância para evitar males maiores no que se refere às várias

¹⁴ Quanto ao conteúdo e ao sentido destas previsões, são sobretudo os estudos encomendados pela ENISA - agora, Agência da União Europeia para a Cibersegurança, antes da adopção do RGPD, a George Danesis *et al.* (2014) e a Giuseppe D'Acquisto *et al.* (2015), e, depois, a Marit Hansen e Konstantinos Limniotis (2018), sendo ainda de considerar os contributos de Simone Calzolaio (2017), de Lee A. Bygrave (2017), de Irene Kamara (2017), este centrado na definição e aplicação de normas técnicas neste domínio, assim como de Teresa Vale Lopes (2018).

¹⁵ Especificamente, “a) Avaliação sistemática e completa dos aspetos pessoais relacionados com pessoas singulares, baseada no tratamento automatizado, incluindo a definição de perfis, sendo com base nela adotadas decisões que produzem efeitos jurídicos relativamente à pessoa singular ou que a afetem significativamente de forma similar; b) Operações de tratamento em grande escala de categorias especiais de dados a que se refere o artigo 9, n° 1, ou de dados pessoais relacionados com condenações penais e infrações a que se refere o artigo 10; ou c) Controlo sistemático de zonas acessíveis ao público em grande escala”.

¹⁶ A este propósito e em geral, são de assinalar as referências breves de Luís Pica (2018) e as considerações de Teresa Vale Lopes (2018), bem como e sobretudo os estudos de Niels van Dijk, Raphaël Gellert e Kjetil Rommetveit (2016) e de Bruno Pereira e João Orvalho (2019).

¹⁷ Para tanto, cumprirá seguir as Orientações relativas à Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (AIPD) e que determinam se o tratamento é “suscetível de resultar num elevado risco” para efeitos do Regulamento (UE) 2016/679 (Revistas e adotadas pela última vez em 4 de outubro de 2017), do Comité Europeu para a Proteção de Dados.

responsabilidades nas quais os responsáveis pelos tratamentos podem incorrer, embora não as afastem, pelo menos por inteiro¹⁸.

Neste mesmo sentido, a aprovação de “critérios de certificação”, contendo parâmetros objetivos e detalhados quanto às técnicas de anonimização mais robustas, pelo Comité Europeu para a Proteção de Dados, conduzindo a um “Selo Europeu de Proteção de Dados”, reveste-seda maior relevância (arts. 42, n° 5, e 70, n° 1)¹⁹.

Sempre a propósito da certificação das técnicas de anonimização e do tratamento de dados anónimos ou anonimizados, ferramentas complementares poderiam resultar donovel “sistema europeu de certificação da cibersegurança”, tal como previsto no Regulamento (UE) 2019/881 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 abril de 2019 relativo à ENISA (Agência da União Europeia para a Cibersegurança) e à certificação da cibersegurança das tecnologias da informação e comunicação e que revoga o Regulamento (UE) n° 526/2013 (Regulamento Cibersegurança)²⁰. O que teria consequências, pelo menos no que se refere à segurança no tratamento dos dados, sobretudo perante uma “violação de dados pessoais”²¹, com implicações quanto à presença e conteúdo do dever de notificação da mesma aos titulares dos dados (art. 34 do RGPD).

Em especial, estaria em causa uma certificação facultando um “nível de garantia” “substancial”²² ou, até mesmo, um “alto”²³ (art. 52), relativamente a ameaças por

¹⁸ No que se refere a este regime, atente-se nos estudos de Giovanni María Riccio e Federica Pezza (2018) e de Jorge A. Viguri Cordero (2018), assim como nos apontamentos de Luís Pica (2018) e de Teresa Vale Lopes (2018).

¹⁹ Aliás, essa mesma preocupação já consta, ainda que como referências muitos sintéticas, das Orientações 1/2018 relativas à certificação e à definição de critérios de certificação de acordo com os artigos 42 e 43 do Regulamento (Versão 3.0, de 4 de junho de 2019), adotadas pelo CEPD.

²⁰ A propósito destas questões, em termos gerais, é de atender aos estudos de Helena Carraço e André Barrinha (2017), na expectativa de uma próxima publicação de trabalhos específicos, embora estas questões não sejam novas, como mostra o estudo de Roksana Moore (2013), por exemplo.

²¹ Por “Violação de dados pessoais”, entende-se “uma violação da segurança que provoque, de modo acidental ou ilícito, a destruição, a perda, a alteração, a divulgação ou o acesso, não autorizados, a dados pessoais transmitidos, conservados ou sujeitos a qualquer outro tipo de tratamento” (art. 4°, 12 do RGPD). No que se refere a esta matéria, é de atender ao conteúdo do muito recente artigo de Stephanie von Maltzan (2019).

²² “6. Um certificado europeu de cibersegurança que ateste um nível de garantia ‘substancial’ dá garantia de que os produtos, serviços e processos de TIC objeto desse certificado cumprem os requisitos de segurança correspondentes, incluindo as funcionalidades de segurança, e de que foram avaliados a um nível que visa a redução ao mínimo dos riscos conhecidos para a cibersegurança e do risco de incidentes e ciberataques levados a cabo por autores com competências e recursos limitados. As atividades de avaliação a realizar compreendem, pelo menos, o seguinte: uma análise para demonstrar a inexistência de vulnerabilidades que sejam do conhecimento público e a realização de ensaios para demonstrar que os produtos, serviços ou processos de TIC aplicam corretamente as funcionalidades de segurança necessárias”.

²³ “7. Um certificado europeu de cibersegurança que ateste um nível de garantia ‘elevado’ dá garantia de que os produtos, serviços e processos de TIC objeto desse certificado cumprem os requisitos de segurança correspondentes, incluindo as funcionalidades de segurança, e de que foram avaliados a um nível que visa a redução ao mínimo dos riscos de ciberataques sofisticados levados a cabo por autores com competências e recursos significativos. As atividades de avaliação a realizar compreendem, pelo menos, o seguinte: uma análise para demonstrar a inexistência de vulnerabilidades que sejam do conhecimento público, a realização de ensaios para demonstrar que os produtos, serviços ou

parte de terceiros, no sentido de afastar no tempo os riscos resultantes da evolução das tecnologias e da redução dos respetivos custos, pelo menos.

5. E para prevenir responsabilidades, pelo menos em parte

Como acabámos de ver, a minimização dos riscos de incumprimento do RGPD resultantes de personalizações futura de dados anónimos ou anonimizados, de forma a manter até aos limites do possível a liberdade de tratamento dos mesmo, incluindo a respetiva negociação, implica acompanhar de perto a evolução do estado da técnica, assim como da ações das autoridades, de proteção de dados ou de cibersegurança, no que se refere às certificações de ferramentas ou de procedimentos. Porém, os riscos de incumprimento estarão sempre presentes, apenas podendo ser contidos.

No entanto, o procedimento mais eficaz para afastar tais riscos, ainda que inviável em muitos casos, pela própria *natureza das coisas*, passaria pela aplicação da disciplina constante do RGPD a todos os tratamentos de dados, pessoais e não pessoais, pelo menos quando fossem empregues tecnologias como as inerentes à “internet das coisas, a inteligência artificial e a aprendizagem automática” (considerando 9 do Regulamento LFD)²⁴. Designadamente e pelo menos, com a cifragem de tais massas de dados, de modo a prevenir as consequências e responsabilidades resultantes de eventuais “violações de dados”²⁵.

Bibliografia

Alsenoy, Brendan Van (2017), *Liability under EU Data Protection Law: From Directive 95/46 to the General Data Protection Regulation*, “JIPITEC Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law”, vol. 7.

Bygrave, Lee A. (2017), *Data Protection by Design and by Default: Deciphering the EU's Legislative Requirements*, “Oslo Law Review”, vol. 4, n° 2, p. 105 a 120.

processos de TIC aplicam corretamente as funcionalidades de segurança necessárias, ao nível tecnológico mais avançado, e uma avaliação da sua resistência a atacantes competentes através de ensaios de penetração”.

²⁴ Em síntese, trata-se de observar os “Princípios relativos ao tratamento de dados pessoais” em especial no que se refere à “limitação das finalidades”, à “minimização dos dados” e à sua “integridade e confidencialidade” (art. 5, n° 1 *b*, e *c*, e n° 2), de acatar os requisitos de licitude que couberem (arts. 6 a 11), de respeitar pelos “direitos dos titulares dos dados” (arts. 12 a 22), bem como cumprir as obrigações impostas aos responsáveis pelo tratamento (arts. 24 a 39), em especial formulando e seguindo políticas de privacidade (art. 24, n° 2), metodicamente. A este propósito, vejam-se as considerações breves de Lurdes Alves Dias (2018), os artigos de Dag Wiese Schartum (2017) e de Filippo A. Raso (2018), os estudos temáticos realizados por mim e por Cristiana Teixeira Santos (2018) e (2019), e ainda as reflexões críticas de Miguel Moreno Muñoz (2017).

²⁵ No que se refere à utilização desta técnica no âmbito do RGPD, é de referir o trabalho de Gerald Spindler e Philipp Schmechel (2016), sendo ainda de muito interesse as reflexões contextuais de Samson Esayas (2015).

- Calzolaio, Simone (2017), *Privacy by design. Principi, dinamiche, ambizioni del nuovo Reg. Ue 2016/679*, "Federalismi.it Rivista di Diritto Pubblico Italiano, Comparator e Europeo", n° 24, p. 2 a 21.
- Carrapiço, Helena - Barrinha, André (2018), *European Union cyber security as an emerging research and policy field*, "European Politics and Society", vol. 19, n° 3, p. 299 a 303.
- Corte, Lorenzo dalla (2019), *Scoping personal data: Towards a nuanced interpretation of the material scope of EU data protection law*, "European Journal of Law and Technology", vol. 10, n° 1.
- Cotino Hueso, Lorenzo (2017), *Big data e inteligencia artificial. Una aproximación a su tratamiento jurídico desde los derechos fundamentales*, "Dilemata. Revista Internacional de Éticas Aplicadas", n° 24, p. 131 a 150.
- Danesis, George et al. (2014), *Privacy and Data Protection by Design from policy to engineering*, ENISA Agência da União Europeia para a Cibersegurança.
- D'Acquisto, Giuseppe et al. (2015), *Privacy by design in big data. An overview of privacy enhancing technologies in the era of big data analytics*, ENISA Agência da União Europeia para a Cibersegurança.
- De Miguel Asensio, Pedro A. (2019), *Servicios de almacenamiento y tratamiento de datos: el Reglamento (UE) 2018/1807 sobre libre circulación de datos no personales*, "La Ley. Unión Europea", n° 66, p. 1 a 6.
- Dias, Lurdes Alves (2018), *RPGD: Principais Dificuldades e Dúvidas das Organizações e dos Titulares de Dados Pessoais na Adaptação ao Atual Regime*, "Cyberlawby CIJIC", n° 6.
- Dias, Fernanda Ferreira (2016), *O Mercado Único Digital Europeu*, "Análise Europeia. Revista da Associação Portuguesa de Estudos Europeus", n° 2, p. 17 a 41.
- Dijk, Niels van - Gellert, Raphaël - Rommetveit, Kjetil (2016), *A risk to a right? Beyond data protection risk assessments*, "Computer Law & Security Review", vol. 32, n° 2, p. 286 a 306.
- Ducato, Rossana (2016), *La crisi della definizione di dato personale nell'era del web 3.0*, "Quaderni della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università di Trento", n° 26, p. 143 a 178.
- Esayas, Samson Yoseph (2015), *The role of anonymisation and pseudonymisation under the EU data privacy rules: beyond the "all or nothing" approach*, "European Journal of Law and Technology", vol. 6, n° 2.
- Freitas, Pedro Miguel (2018), *The General Data Protection Regulation: an overview of the penalties' provisions from a Portuguese standpoint*, "UNIO EU Law Review", vol. 4, n° 2.
- Gil, Elena (2016), *Big data, privacidad y protección de datos*, Madrid, Agencia Española de Protección de Datos, Boletín Oficial del Estado.
- Gruschka, Nils et al. (2018), *Privacy Issues and Data Protection in Big Data: A Case Study Analysis under GDPR*, Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Big Data, Seattle.

- Habegger, Benjamin *et al.* (2014), *Personalization vs. Privacy in Big Data Analysis*, "International Journal of Big Data", n° 1, p. 25 a 35.
- Hansen, Marit - Limniotis, Konstantinos (2018), *Recommendations on shaping technology according to GDPR provisions - Exploring the notion of data protection by default*, ENISA Agência da União Europeia para a Cibersegurança.
- Hoofnagle, Chris J. - Sloot, Bart van der - Zuiderveen Borgesius, Frederik (2019), *The European Union general data protection regulation: what it is and what it means*, "Information & Communications Technology Law", vol. 28, n° 1, p. 65 a 98.
- Janssen, Katleen - Hugelier, Sara (2013), *Open data as the standard for Europe? A critical analysis of the European Commission's proposal to amend the PSI Directive*, "European Journal of Law and Technology", vol. 4, n° 3.
- Kamara, Irene (2017), *Co-regulation in EU personal data protection: the case of technical standards and the privacy by design standardisation "mandate"*, "European Journal of Law and Technology", vol. 8, n° 1.
- Lopes, Teresa Vale (2018), *Responsabilidade e governação das empresas no âmbito do novo Regulamento sobre a Proteção de Dados*, "Anuário da Proteção de Dados", 2018, p. 45 a 69.
- Lucchini Guastalla, Emanuele (2018), *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, "Contratto e Impresa", n° 1, p. 106 a 125.
- Maltzan, Stephanie von (2019), *No Contradiction Between Cyber-Security and Data Protection? Designing a Data Protection Compliant Incident Response System*, "European Journal of Law and Technology", vol. 10, n° 1.
- Mantelero, Alessandro (2016), *Personal data for decisional purposes in the age of analytics: From an individual to a collective dimension of data protection*, "Computer Law & Security Review", vol. 22, n° 2, p. 238 a 255.
- (2017), *Responsabilità e rischio nel Reg. UE 2016/679*, "Le nuove leggi civili commentate", vol. XL, n° 1, p. 144 a 164.
- Masseno, Manuel David - Santos, Cristiana Teixeira (2018), *Assuring Privacy and Data Protection within the Framework of Smart Tourism Destinations*, "Media Laws Rivista di diritto dei media", n° 2, p. 251 a 266.
- (2019), *Personalization and profiling of tourists in smart tourism destinations - a data protection perspective*, "International Journal of Information Systems and Tourism", vol. 4, n° 2, p. 7 a 23.
- Menezes Cordeiro, A. Barreto (2018), *Dados pessoais: conceito, extensão e limites*, "Revista de Direito Civil", A. 3, n° 2, p. 297 a 321.
- Moreno Muñoz, Miguel (2017), *Privacidad y procesado automático de datos personales mediante aplicaciones y bots*, "Dilemata. Revista Internacional de Éticas Aplicadas", n° 24, p. 1 a 23.
- Moore, Roksana (2013), *The Case for Regulating Quality within Computer Security Applications*, "European Journal of Law and Technology", vol. 4, n° 3.

- Ortega Jiménez, Alfonso - Gonzalo Domenech, Juan José (2018), *Nuevo marco jurídico en materia de protección de datos de carácter personal en la Unión Europea*, “Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad de la República”, n° 44.
- Pereira, Bruno - Orvalho, João (2019), *Avaliação de Impacto sobre a Protecção de Dados*, “Cyberlawby CIJIC”, n° 7.
- Pica, Luís (2018), *As Avaliações de Impacto, o Encarregado de Dados Pessoais e a Certificação no Novo Regulamento Europeu de Protecção de Dados Pessoais*, “Cyberlawby CIJIC”, n° 5.
- Purtova, Nadezhda (2018), *The law of everything. Broad concept of personal data and future of EU data protection law*, “Law, Innovation and Technology”, vol. 10, n° 1, p. 40 a 81.
- Raso, Filippo A. (2018), *Innovating in Uncertainty: Effective Compliance and the GDPR*, “Harvard Journal of Law & Technology Digest”.
- Riccio, Giovanni María - Pezza, Federica (2018), *Certification Mechanism as a Tool for the Unification of the Data Protection European Law*, “Media Laws. Rivista di diritto dei media”, n° 1, p. 249 a 260.
- Schartum, Dag Wiese (2017), *Intelligible Data Protection Legislation: A Procedural Approach*, “Oslo Law Review”, vol. 4, n° 1, p. 48 a 59.
- Schwartz, Paul - Solove, Daniel (2011), *The PII Problem: Privacy and a New Concept of Personally Identifiable Information*, “New York University Law Review”, vol. 86, p. 1814 a 1894.
- (2014), *Reconciling Personal Information in the United States and European Union*, “California Law Review”, vol. 102, p. 877 a 916.
- Spindler, Gerald - Schmechel, Philipp (2016), *Personal Data and Encryption in the European General Data Protection Regulation*, “JIPITEC Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law”, vol. 7.
- Stalla-Bourdillon, Sophie - Knight, Alison (2017), *Anonymous Data v. Personal Data - A False Debate: An EU Perspective on Anonymization, Pseudonymization and Personal Data*, “Wisconsin International Law Journal”, vol. 34, n° 2, p. 285 a 322.
- Teixeira, Angelina (2016), *A Chave para a Regulamentação da Protecção de Dados (Das pessoas singulares)*, “Data Venia. Revista Jurídica Digital”, n° 6, p. 6 a 32.
- Urquhart, Lachlan - Lodge, Tom - Crabtree, Andy (2019), *Demonstrably doing accountability in the Internet of Things*, “International Journal of Law and Information Technology”, vol. 27, n° 1, p. 1 a 27.
- Viguri Cordero, Jorge A. (2018), *La certificación en el nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos y Anteproyecto de Ley Orgánica de Protección de Datos*, “El Tiempo de los Derechos”, n° 11.

*Hacia la regulación de la robótica: el derecho de los robots o lex robótica**

Por Moisés Barrio Andrés

1. Introducción

Los robots y los sistemas de inteligencia artificial (IA o AI en inglés) están impulsando la cuarta revolución industrial, la Industria 4.0¹. Su impacto se está sintiendo más profundamente que las precedentes revoluciones de la informática o las telecomunicaciones. Por lo tanto, la ciencia jurídica tiene que ocuparse de su entrada en el campo del derecho y el consecuente papel que tendrán las normas jurídicas en la regulación de productos y servicios que emplean tales sistemas robóticos (término que incluye también a los sistemas de IA).

En efecto, el derecho tiene que brindar un marco legal de referencia a los operadores del sector, quienes están seriamente preocupados por las implicaciones de sus actividades y, además, necesitan disponer de una cobertura jurídica ante potenciales creaciones que superen los confines de los laboratorios. Por otro lado, el derecho debe elaborar una regulación avanzada que pueda impulsar el desenvolvimiento de la robótica y asegurarle un desarrollo congruente con los valores propios del ordenamiento jurídico.

Se hace, así, evidente la urgente necesidad de definir las condiciones de legitimidad jurídica de los nuevos sistemas robóticos y establecer con precisión un régimen claro de derechos y obligaciones. La primera y esencial cuestión tiene que ver con la existencia de un régimen jurídico que garantice un progreso tecnológico que refuerce el libre desarrollo de la personalidad y los derechos fundamentales, al tiempo que impida que la tecnología se convierta en una vía para hacer a las personas menos humanas y más pasivas, con una autonomía reducida, con una dependencia creciente y una pérdida de la capacidad de iniciativa con una eventual situación de subordinación irreversible que pueda expropiar la libertad y la humanidad misma.

Su análisis jurídico debe partir, en nuestra opinión y como también sostiene Calo², de la rama jurídica conocida como derecho de Internet o ciberderecho³, que ya proporciona una base y una experiencia de análisis reflexivo de la relación y adaptación entre tecnología y derecho en un período de transformación revolucionario. En efecto, desde hace más de veinticinco años, esta disciplina jurídica ha decantado un rico conjunto de técnicas y modelos de regulación sobre cómo el derecho debe

* [Bibliografía recomendada.](#)

¹ Para una visión muy reciente y de conjunto, ver Cevikcan, Emre, *Industry 4.0: Managing the digital transformation*, Berlin, Springer, 2017.

² Calo, Ryan, *Robotics and the lessons of Cyberlaw*, "California Law Review", vol. 103, 2015.

³ Barrio Andrés, Moisés, *Ciberderecho: Bases estructurales, modelos de regulación e instituciones de gobernanza de Internet*, Valencia, Tirant lo Blanch, 2018.

aplicarse al peculiar ecosistema de Internet en un proceso de cambio tecnológico y social renovador, de lo cual nos hemos ocupado ampliamente en dos obras recientes⁴.

Gracias a esta disciplina, hoy el derecho se ha actualizado para dar respuesta al fenómeno de Internet y al elenco de desafíos disruptivos y problemas jurídicos que ha traído consigo. Pero, mientras tanto, la innovación tecnológica no se ha detenido. Las mismas instituciones públicas y privadas que promovieron⁵ lo que hoy es Internet, desde la Administración Pública norteamericana hasta los actuales señores de la Red (fundamentalmente son Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft, junto a Baidu, Alibaba y Tencent), han iniciado un viraje significativo hacia el desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial.

La robótica es la próxima tecnología transformadora de nuestro tiempo. Pero la robótica posee un conjunto de rasgos estructurales diferentes a los de Internet⁶: combina, posiblemente por primera vez, la *promiscuidad de la información*⁷ con la *capacidad de causar daño físico*⁸. Los robots muestran un comportamiento cada vez más prometedor, permitiendo realizar un número creciente de tareas que eran, hasta fechas recientes, insospechadas, y los hace cada vez más presentes en multitud de entornos públicos y privados.

De hecho, estamos siendo partícipes de la incorporación gradual a nuestras vidas de los llamados “asistentes virtuales”, cuya misión es facilitar la vida cotidiana a las personas. Pueden ser antropomorfos o no, o incluso no tener ninguna forma tangible como es la aplicación Siri® de Apple. Estos productos son auténticos “cerebros globales”, porque utilizan contenidos disponibles en Internet y no están, por ello, sujetos a las limitaciones de sus diseñadores o a las capacidades del hardware local. Igualmente, ya están disponibles humanoides como Pepper®⁹, cuyo propósito es ser un compañero emocional del propietario, en el sentido de hablar y entender las emociones humanas, o incluso ser capaz de expresar algunas.

En efecto, la inminente presencia generalizada de la robótica en la sociedad, como fue el caso de Internet en su momento, va a alumbrar profundas tensiones

⁴ Destacadamente lo hemos llevado a cabo en Barrio Andrés, Moisés, *Fundamentos del derecho de Internet*, Madrid, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2017, y asimismo en Barrio Andrés, Moisés, *Derecho público e Internet: la actividad administrativa de regulación de la Red*, Madrid, Instituto Nacional de Administración Pública, 2017.

⁵ Barrio Andrés, *Fundamentos del derecho de Internet*, p. 61 y siguientes.

⁶ Barrio Andrés, *Fundamentos del derecho de Internet*, p. 38 y siguientes.

⁷ Con esta denominación se alude a que los nodos en la red a la que están conectados los sistemas robóticos están compartiendo continuamente información con numerosos otros nodos (como una persona que tiene relaciones sexuales con muchas personas diferentes). La metáfora de la “promiscuidad” también sugiere la vulnerabilidad a la infección (por analogía a la enfermedad venérea), en este caso al sabotaje informático y la consecuente causación del daño. Ver Calo, Ryan, *People can be so fake: a new dimension to privacy and technology scholarship*, “Pennsylvania State Law Review”, vol. 114, n° 3, 2010; o más recientemente Hartzog, Woodrow, *Unfair and deceptive robots*, “Maryland Law Review”, vol. 74, n° 4, 2016.

⁸ Un hecho cierto es que los drones ya han provocado accidentes, y es ocioso incluir aquí una relación de casos expuestos en los medios de comunicación. Froomkin, Michael, *Self-defense against robots and drones*, “Connecticut Law Review”, vol. 48, n° 1, 2015.

⁹ www.ald.softbankrobotics.com/en/robots/pepper.

sociales, culturales, económicas y, por supuesto, jurídicas, que comienzan a desbordar los contornos tradicionales del Estado constitucional analógico. Por todo ello, la robótica lleva ínsita un inevitable cambio de paradigma legal, que va a provocar transformaciones estructurales en el derecho, sus instituciones y operadores jurídicos. Se avecina un auténtico *tsunami digital*, que puede dar un vuelco a los instrumentos jurídicos que garantizan la identidad e incluso la libertad de las personas.

Se plantea así la viabilidad o no de una nueva rama jurídica autónoma, el derecho de los robots (*robot law*), para dar respuesta a estos insólitos desafíos y situaciones disruptivas. Sin embargo, no se trataría de edificar *ex nihilo* la misma, sino que para nosotros el derecho de Internet sería su punto de partida, ya que nos suministra un bagaje doctrinal e instrumental muy útil y fértil para abordar el fenómeno de la robótica. Pero primero debemos perfilar los rasgos singulares de la robótica.

2. El nacimiento de la robótica

La robótica, como la siguiente tecnología transformadora después de los ordenadores e Internet, representa una realidad que ya lleva un tiempo entre nosotros. No obstante, posee un conjunto diferente de cualidades esenciales. Estos atributos, y las experiencias que ocasionan, generan un elenco sustantivo de cuestiones jurídicas y políticas, algunas de las cuales pueden ser resueltas por las técnicas del derecho de Internet, si bien otras desbordan su marco al no tener un previo parangón. Por todo ello, el siguiente objeto de atención en nuestro estudio será identificar tales características únicas, para examinar en el próximo epígrafe la viabilidad de un derecho de los robots. Previamente vamos a perfilar un concepto de robots que nos permita diferenciarlo del conjunto de artefactos preexistentes.

a. Concepto jurídico de robot

Con el término “robot” se alude a toda una serie de ingenios que comprenden, desde androides y otras formas de inteligencia artificial con aspecto humanoide cada vez más sofisticados y aplicables a infinidad de tareas, hasta meras máquinas que realizan autónomamente algunas tareas domésticas. En definitiva, se incluyen en esta categoría los robots asistentes, los drones de uso militar o civil, los automóviles sin conductor, los *rovers* o robots de exploración espacial, ciertos aparatos de utilización médica, los ya clásicos de uso industrial, los robots imprimibles cuyas piezas están fabricadas con impresoras 3D, las ropas tecnológicas (*wearables*) y otros dispositivos de mejora del cuerpo humano (*cyborgs*), o incluso los nanorobots que emplean la nanotecnología para insertarse en el cuerpo humano con el objetivo de combatir determinados tipos de enfermedades.

No obstante, existe una imposibilidad sustancial de apuntar una noción suficientemente precisa de robot que responda a las múltiples formas de implementación robótica existentes y que sean inventadas en el futuro. De hecho, esta dificultad es una constatación común y un punto de partida constante, aunque negativo, de cualquier reflexión o estudio sobre el tema. En esta búsqueda de un rasgo característico, la doctrina pone con frecuencia el acento en la capacidad de los robots de ejecutar tareas de manera automatizada, o bien en la autonomía de la máquina frente al control

humano, en la movilidad en el ambiente o, incluso, en el dato exterior de su apariencia como figura humana.

Pero sí hay un cierto consenso en destacar que los auténticos robots tendrían una serie de características distintivas desde el punto de vista técnico, condensadas en la capacidad de recoger datos mediante sensores (*sentir*), de procesar los datos en bruto (*pensar*) y de planificar y cumplir acciones mediante conocimientos e informaciones adquiridas, generalmente en función de objetivos prefijados (*actuar*). En cambio, serían atributos solo eventuales la capacidad de comunicación con un operador, con otros robots o con una red externa, y la de aprendizaje.

De este modo, un robot *stricto sensu* sería aquel *objeto mecánico que capta el exterior, procesa lo que percibe y, a su vez, actúa positivamente sobre el mundo*. Es lo que los profesores Pfeifer y Scheier¹⁰, con expresión exacta, bautizaron como el paradigma de “sentir-pensar-actuar”, que permite sustantivar a los robots de otras tecnologías. Por ejemplo, un ordenador portátil con una cámara puede, hasta cierto punto, detectar y procesar el entorno exterior. Pero el portátil no actúa sobre el mundo físico. Un coche de control remoto con una cámara detecta y afecta físicamente a su entorno, pero depende del conductor humano para su pilotaje.

En suma, la esencia de un robot o sistema robótico es que la tecnología combine los apuntados tres atributos de sentir, pensar y actuar.

Por lo que se acaba de mostrar, y como sostienen prestigiosas voces autorizadas como Singer¹¹ o Calo¹² en los Estados Unidos o Palmerini¹³ en Europa, los robots son máquinas que se construyen sobre el señalado paradigma de “sentir-pensar-actuar”. Es decir, son dispositivos fabricados por el hombre con tres componentes seminales: a) *sensores* que vigilan el entorno y detectan cambios en él; b) *procesadores* o *inteligencia artificial* que deciden cómo responder, y c) *actuadores* que operan sobre el entorno de manera que refleje las decisiones anteriores, provocando algún tipo de cambio en el mundo alrededor de un robot. Cuando estos factores actúan conjuntamente, entonces el artefacto deviene en robot, y adquiere la funcionalidad de un organismo artificial, capaz de operar independientemente, libre de la intervención humana (o de otra índole) y, por extensión, libre de condicionantes externos.

Un robot en el sentido más genuino y completo del término existe en el mundo como un objeto corpóreo con la capacidad de interactuar físicamente. Aunque esta aproximación no deja de tener inconvenientes y excluye los programas informáticos y los ordenadores de la noción de robot (a pesar de su capacidad para percibir e interactuar con el entorno físico a través de interfaces de usuario), en todo caso la línea entre cualquier inteligencia artificial y los robots es borrosa en parte porque muchos

¹⁰ Pfeifer, Rolf - Scheier, Christian, *Understanding Intelligence*, Cambridge, MIT Press, 1999, p. 37.

¹¹ Singer, Paul, *Wired for War*, p. 67.

¹² Calo, Ryan, *Robots and ethics*, en Lin, Patrick (coord.), “Robot ethics: the ethical and social implications of robotics”, Cambridge, MIT Press, 2012, p. 187.

¹³ Palmerini, Erica, *Liability and risk management in robotics*, “Digital Revolution: Challenges for Contract Law in Practice Nomos”, vol. 1, n° 1, 2016.

de los problemas éticos y de regulación que surgen en el marco de la robótica también aparecen en el contexto de la inteligencia artificial.

No obstante, para nosotros no es tan importante la distinción entre los robots y los agentes de inteligencia artificial. A medida que avanza la innovación, la diferenciación entre estos dos tipos de tecnologías puede ser mucho menos importante para el derecho de lo que parece en la actualidad. Todavía no conocemos si los límites entre estas dos tecnologías se desdibujarán cada vez más o, por el contrario, se separarán gradualmente. A nuestro juicio, no existirá una distinción útil entre ambos tipos de ingenios, que se fundirán en una única categoría (los robots inteligentes). Así ha sucedido en el derecho de Internet con la propia red telefónica e Internet, que progresivamente se están fusionando en un único medio de intercambios digitales diversos que proporcionará un espacio infinito para la creación de nuevas aplicaciones y plataformas.

De este modo, nosotros consideramos que debe postularse un alcance amplio de este requisito, porque también existen robots que sólo son un programa informático, los *softbots*. Dejando a un lado la posible fusión de la robótica y de la inteligencia artificial, la evolución tecnológica ha dejado obsoleto el concepto tradicional mecánico reflejado por ejemplo en la restrictiva norma ISO 8373:2012, rubricada “Robots and robotic devices - Vocabulary”, y ahora se incluyen dentro del concepto de robot a los robots biológicos, los micro y nanorobots, así como las prótesis biónicas.

A la postre, el robot (o sistema robótico), en cuanto entidad dotada de una *materalización física* pero también de un *sistema de software* que procesa información, presenta la potencialidad y los riesgos de ambos mundos, el físico y el virtual. Combinando estos dos rasgos característicos, en particular, se está en capacidad de asegurar el desarrollo de un amplio espectro de funciones útiles, pero también de exponer al usuario, así como a otras personas, al riesgo de lesiones en caso de interacción defectuosa en la esfera física y moral.

En cualquier caso, se trata de una aproximación técnica a efectos de centrar el objeto de nuestro estudio. Lo que resulta relevante a efectos jurídicos no es tanto la arquitectura técnica como las posibilidades y experiencias que la robótica genera y circunscribe. Del mismo modo que los debates en torno a Internet no se centran en la conmutación de paquetes como tal, sino en la comunicación masiva, asíncrona y sin distancias que esta tecnología permite, lo importante son las cualidades singulares que caracterizan a la robótica como tecnología transformadora, a cuya exposición dirigiremos nuestros próximos pasos.

b. Características de la robótica

Al igual que los rasgos seminales de Internet interactúan con el derecho en formas novedosas y originan problemas jurídicos insospechados, así también las características esenciales de la robótica están alumbrando situaciones jurídicas disruptivas.

Una sistematización que goza de gran predicamento en la doctrina es la propuesta por el propio Calo¹⁴, para quien la robótica entrañaría tres propiedades privativas (o *transformativas*, como le gusta decir): a) *corporeidad* (frente al software, el robot es material o con una materialidad corpórea); b) *impredecibilidad* (a diferencia de una simple máquina, el robot piensa y decide con cierta autonomía), y c) *impacto social* (que en determinados androides lleva a las personas a preocuparse por su situación o, incluso, hasta por sus “derechos”).

A tales propiedades vamos a atender de forma inmediata.

a) *Corporeidad*. Mientras que la robótica también se basa en datos como Internet, el robot en principio exige además una *materialización corpórea*. Pero ya hemos apuntado que este rasgo no es esencial, ya que existen robots que son software puro (como los *chatbots*, que son robots especializados y creados para mantener conversaciones y ofrecer respuestas)¹⁵.

Los robots funcionan con software específico y procesan información sensorial (y de otro tipo). Muchos sistemas robóticos están asimismo conectados a Internet para complementar sus funcionalidades, o incluso para ejecutar funciones básicas (lo que se denomina *cloud robotics*). Los robots, sin embargo, difieren de los ordenadores y del software precisamente en que están diseñados para actuar *sobre* el mundo *off-line*. La capacidad de actuar físicamente sobre el mundo “real” se traduce, a su vez, en el potencial de dañar físicamente a las personas o a las cosas.

De este modo, los robots combinan, posiblemente por primera vez en la historia, la promiscuidad generativa de los datos que recolectan y atesoran con la capacidad de causar daño físico. La encarnación corporal alumbra un desafío de primer orden a los principios estructurales sobre los cuales se erige la sociedad digital, basada en el dato, y la reconducción de los eventuales daños a una perspectiva sobre todo de pérdida económica. Por ejemplo, en Europa el art. 82 del nuevo Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (Reglamento general de protección de datos), y en España el art. 30.2 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD), reconocen el derecho de los interesados a ser indemnizados cuando, como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en la normativa sobre protección de datos por el responsable o el encargado del tratamiento, sufran daño o lesión en sus bienes o derechos.

Además, en el derecho de Internet los diversos ordenamientos jurídicos han venido a admitir generosos regímenes de exclusión de responsabilidad para los proveedores y plataformas de Internet intermediarias por las actividades de sus usuarios, principiando por la sección 230 de la Communications Decency Act norteamericana

¹⁴ Calo, Ryan, *Robots as legal metaphors*, “Harvard Journal of Law and Technology”, vol. 30, n° 1, 2016, y Calo, Ryan, *Robots in American Law*, “University of Washington School of Law Research Paper”, n° 2016-04.

¹⁵ Solano Gadea, Miguel, *Chatbots*, en Barrio Andrés, Moisés (dir.), “Legal Tech. La transformación digital de la abogacía”, Madrid, Wolters Kluwer, 2019, p. 151 y siguientes.

de 1996¹⁶, en cuya virtud, por ejemplo, la red social Facebook no será responsable de un fraude cometido por uno de sus muchos usuarios a través del servicio, ya que expresamente declara que el proveedor no será tratado como editor u orador¹⁷. En Europa, el sistema de exclusión de responsabilidad se prevé en los arts. 12 a 15 de la directiva 2000/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2000, relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la Sociedad de la Información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior (DCE), y en España el régimen se contiene en los arts. 13 a 17 de la ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la Sociedad de la Información y de comercio electrónico (LSSI), todo cual fue objeto de estudio en nuestra tesis doctoral.

Sin embargo, estas limitaciones de responsabilidad ampliamente conocidas en el derecho de Internet no serían aplicables aquí para inmunizar a los fabricantes de plataformas robóticas que puedan producir daños físicos. Siendo así crucial la cuestión de la responsabilidad jurídica por los daños que eventualmente ocasione la actuación de los robots, cabe apuntar que, cuanto más autónomos sean estos, más problemático será considerarlos como simples instrumentos en manos de otros agentes responsables (como el fabricante, el operador, el propietario, el usuario, etc.), ya que la causación del daño es *consecuencia de su programación*, o más precisamente, del efecto conjunto de su hardware, sistema operativo y software. Esta combinación de elementos es la que permite al robot interactuar con su entorno y provocar efectos físicos en el mundo.

Con todo, la “esencialidad” de este rasgo ha sido impugnado acertadamente por Balkin¹⁸, quien observa que puede llevarnos a descuidar la diversidad de sistemas que emplean la inteligencia artificial y el autoaprendizaje y que también pueden causar daños físicos sin ser robots *strictu sensu*. Así, los algoritmos de autoaprendizaje pueden aumentar o disminuir las temperaturas en una casa, encender dispositivos, bloquear o desbloquear puertas y avisar a los servicios de policía y bomberos. Los algoritmos pueden comprar y vender valores; pueden crear proyecciones holográficas que parezcan y actúen como personas; pueden amenazar, entretener, copiar, difamar, defraudar, advertir, consolar o seducir. Estos diversos efectos cruzan las fronteras entre lo físico, lo económico, lo social y lo emocional.

b) Impredecibilidad. En la actualidad, las máquinas llevan a cabo una variedad de tareas que las personas podrían realizar, y no se opta por ello en atención a razones de coste, de preferencia o de comodidad. Es muy conocido el empleo de robots en ambientes extremos e inaccesibles al hombre, como en los planetas del sistema solar o en las profundidades marinas. Piénsese, también, en los robots que se destinan para desactivar explosivos o para llevar a cabo tareas industriales en atmósferas con condiciones ambientales desfavorables o contaminantes, así como en androides como Zenbo® capaz de cuidar personas, o incluso más limitadamente con el creciente auge de robots limpia fondos de piscinas.

¹⁶ 47 U.S.C. § 230.

¹⁷ La § 230(c)(1) dispone que “no provider or user of an interactive computer service shall be treated as the publisher or speaker of any information provided by another information content provider”.

¹⁸ Balkin, Jack, *The path of robotics law*, p. 50 y siguientes.

Bajo el rasgo de la impredecibilidad, o del *comportamiento emergente* como lo denomina el propio Calo¹⁹, se hace referencia a sistemas que, más que simplemente repetir las instrucciones, se adaptan interactivamente a las circunstancias. La doctrina, de modo unánime, sí reconoce esta nota como sustantivadora y esencial. Además, el comportamiento autónomo es un objetivo claramente declarado de la robótica y la inteligencia artificial, materializando directamente el componente de *impredecibilidad* incluido en la definición que nos servía para comenzar.

Como explora la obra de Arkin²⁰, una máquina que es lo suficientemente versátil como para “aprender” de los errores, podría impedir a sí misma (y a la gente) cometer esos errores en el futuro. Además, debido a que un sistema autónomo aprende de un comportamiento previo, mejorará el desempeño de una tarea a través del tiempo, incluso sin ayuda. Es importante destacar que tal comportamiento puede conducir a soluciones que ningún ser humano hubiera podido lograr por sí solo. Algo que se asemeja a la creatividad, pero puede conducir asimismo a soluciones erráticas.

La perspectiva de *sistemas autónomos, impredecibles y físicamente encarnados* va a ser la que plantee los desafíos jurídicos más acuciantes y dificultosos. Así, en materia de responsabilidad civil, habrá que distribuir las potenciales responsabilidades de los diferentes sujetos concernidos, incluyendo al propietario, al usuario (que le pudo también dar una orden indebida), al distribuidor, al fabricante del hardware, al diseñador del sistema operativo o al programador del software, por nombrar sólo algunas posiciones jurídicas.

Al propio tiempo, los mecanismos por los cuales los ordenamientos jurídicos suelen tipificar el ilícito involucran conceptos profundamente humanos, como es el dolo (responsabilidad penal) o la diligencia debida (responsabilidad civil), todos los cuales están ausentes cuando se construye un sistema para ser impredecible por diseño. La responsabilidad objetiva puede ser una solución tradicional, pero probablemente necesite calibraciones ante situaciones hoy inéditas, e incluso puede resultar inapropiada en el campo del derecho penal.

Incluso, como nota Balkin²¹, el software, especialmente el empleado en sistemas robóticos, es bastante probable que tenga errores o produzca resultados no previstos. Los errores pueden ser difíciles de detectar y pueden originarse a través de la combinación de múltiples modificaciones y adiciones de variados equipos. Puede ser extremadamente difícil esclarecer la responsabilidad de los *bugs* que surgen de las múltiples capas de desarrollo de software de diversa procedencia. Y, en la medida en que los robots y los sistemas de inteligencia artificial aprenden a modificar su propio código, las cuestiones de responsabilidad se vuelven aún más difusas.

Para complicar más la cuestión, muchos robots y sistemas de IA estarán permanentemente conectados a Internet y continuamente recibirán nueva información y nueva programación de múltiples fuentes. Los coches sin conductor, por ejemplo, podrían ser diseñados como parte de una gigantesca red de vehículos interactivos,

¹⁹ Calo, Ryan, *Robots in American Law*, p. 40.

²⁰ Arkin, Ronald, *Governing lethal behavior in autonomous robots*, Londres, Chapman and Hall, 2009.

²¹ Balkin, Jack, *The path of robotics law*, p. 63.

enviándose constantemente información sobre el estado local del tráfico. Las actualizaciones periódicas del sistema operativo pueden descargarse en cada automóvil sin el conocimiento del usuario final²².

De hecho, cabe esperar que algunos de los sistemas más útiles y ampliamente utilizados estarán siempre conectados a la nube y a Internet (*cloud robotics*). Esto significa que estos sistemas no serán entidades autónomas, sino que serán constantemente actualizados mediante la comunicación con otros robots y sistemas de inteligencia artificial, así como con diversas fuentes centralizadas y descentralizadas de información. Aparte de los problemas de seguridad que presenta la robótica en la nube, también complica y difumina responsabilidad por accidentes.

Por último, la cualidad que venimos comentando también generará múltiples beneficios, con las consiguientes afecciones jurídicas. Por ejemplo, los robots y los sistemas de inteligencia artificial crearán nuevas invenciones y obras de propiedad intelectual. La pregunta es quién disfrutará de los derechos de propiedad intelectual e industrial. Por el momento, una obra del espíritu ha de pertenecer, necesariamente, a una persona y nunca a una máquina, que, por versátil y sofisticada que sea, es objeto y no sujeto de derechos. Sin embargo, el número de obras creadas por robots o en colaboración con robots cada vez es mayor. La creación generada en su totalidad por el robot plantea cuestiones completamente nuevas. ¿Podría ser calificada como una obra intelectual? A falta de intervención humana, ¿podría el robot, que no tiene personalidad jurídica, ser investido de derechos de autor o de patente? Ello nos obliga a replantear el estado de la cuestión, que pasa inexorablemente, en nuestra opinión, por la reformulación del propio concepto de autor y de inventor.

c) *Impacto social*. Finalmente, cabe apuntar cómo, en un grado mayor que cualquier otra tecnología en la historia, los robots tienen un impacto o valor social²³ para las personas.

El psicólogo Peter Kahn²⁴ ha concluido una serie de experimentos para esclarecer qué piensan las personas acerca de los robots. Los resultados han llevado al autor a formular una sorprendente conclusión: los robots pueden pertenecer a una categoría ontológica completamente nueva. Los participantes no tienden a pensar que los robots personificados están vivos, pero tampoco los consideran objetos. Más bien, los partícipes en esos estudios están inclinados a atribuir estados mentales a los robots, e incluso adoptan comportamientos que serían impensables al tratar con un mero objeto. El trabajo, financiado en gran parte por la National Science Foundation norteamericana, ha puesto de relieve que además ninguna categoría ontológica existente captaría adecuadamente la robótica.

²² Boeglin, Jack, *The costs of self-driving cars: reconciling freedom and privacy with tort liability in autonomous vehicle regulation*, "Yale Journal of Law and Technology", vol. 17, n° 1, 2015.

²³ Turkle, Sherry, *Alone together. Why we expect more from technology and less from each other*, Nueva York, Basic Books, 2011.

²⁴ Kahn, Peter, *The new ontological category hypothesis in human-robot interaction*, en "Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction", Boston, Massachusetts, 2012.

En definitiva, este impacto social se concreta en que los robots desencadenan nuestras necesidades innatas y psicológicas de conectar, sentir y amar.

Cabe señalar, una vez más, que esta tendencia no es exclusiva de la robótica; también es aplicable a los sistemas de inteligencia artificial *stricto sensu*. La película 2013 de Spike Jonze, *Her*, trata sobre un hombre que se enamora de un sistema operativo basado en una inteligencia artificial, no de un robot. Los robots pueden hacer que los usuarios los consideren vivos porque se mueven; pero los sistemas de inteligencia artificial pueden lograr que las personas los vean como vivos porque hablan. Y si la pretendida singularidad sería el antropomorfismo, lo cierto es que el ser humano ha asociado el poder del habla con la característica de humanidad mucho más que con la capacidad del movimiento como desarrolló la propia filosofía griega.

Calo lo expresa muy bien cuando alude a “una nueva categoría de sujeto jurídico a medio camino entre persona y objeto”. La calificación es “a mitad de camino”, *parcial*, porque la asignación de *status* puede ser incompleta, contextual, inestable y, sobre todo, oportunista. Los ciudadanos pueden tratar al robot como una “persona” (o “animal”) para algunos propósitos y como un objeto para otros. La nota de sustitución, como advierte Balkin, tiene su pleno sentido porque, en muchos casos, el sustituto no es completamente idéntico a la cosa que viene a reemplazar. Por el contrario, es sólo provisional, en ciertos contextos o para concretos fines.

El derecho parte de la distinción básica entre personas y cosas, siendo posteriormente reconvertida en la tríada didáctica de personas-cosas-acciones tan cara al derecho romano. El derecho, es verdad, se hace “a causa de las personas” como reza la *Instituta* de Justiniano (1, 2, 12), moralizando el modelo gayano, en 1, 8, que reza “veamos primero lo de las personas”, pero, con sólo personas, no hay derecho del que hablar. El derecho surge de las controversias sobre las cosas. Y las controversias mismas, si son propiamente jurídicas, son las acciones.

Sin embargo, a causa de la irrupción de los robots, para algunos autores éstos deberían ser calificados de “seres sensibles” ya que gozan de cierta inteligencia y pensamiento. Sus defensores advierten que cuanto más antropomórfico es el robot, más personas tienden a compartir la culpa con el robot por el fracaso y el elogio por el éxito. Este nueva realidad filosófica y social hunde sus raíces en el previo debate de la Ilustración generado por la formulación tajante de los animales-máquina del racionalismo cartesiano²⁵.

En esta dirección, Darling²⁶ ha analizado recientemente si la forma en que las personas parecen reaccionar frente a las máquinas antropomorfas sugiere la necesidad de extender un *conjunto limitado de derechos legales a los robots sociales*, o al menos prohibiciones contra su abuso, aun cuando no sean reputados como seres vivos o sensibles a un nivel racional. “Tal vez —dice la autora—, no queramos ser el tipo de sociedad que tolera la crueldad con una entidad que consideramos como casi-humana”. Darling apunta el interés de proteger a los ciudadanos frente al dolor que

²⁵ Ver sobre este tema Rescigno, Francesca, *I diritti degli animali. Da res a soggetti*, Turín, Giappichelli, 2005.

²⁶ Darling, Kate, *Extending legal protection to social robots: the effects of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects*, en Calo, Ryan - Froomkin, Michael - Kerr, Ian (coords.), “Robot law”, Nueva York, Edward Elgar Publishing, 2016.

incluso puede ocasionar la visión de tal abuso. En suma, esta dirección trae a colación los avances en la protección de los animales para plantear su aplicación a los robots humanoides.

Más allá, ya existen robots sexuales con aspecto de niño o de adulto que no reproducen, sin embargo, el aspecto de una persona concreta. Son robots, no humanos. Al igual que la pornografía técnica virtual, el desarrollo de un robot sexual con aspecto de niño no requiere ninguna interacción con ningún niño. No obstante, ¿debemos admitir su uso? ¿Debería penalizarse la creación y el uso de dichos robots, incluso si ninguna persona resulta perjudicada por los actos realizados? ¿Podría el Estado utilizar los robots sexuales como aparatos de vigilancia para los delincuentes sexuales?

A juicio de la opinión dominante, sólo del hombre puede decirse, traduciendo a Hermogeniano en el *Digesto* (1, 5, 2), que en razón suya está constituido todo el derecho. El derecho necesita un *sujeto*, que es el ser humano, para aquello que tenga trascendencia socio-jurídica. El robot es un *objeto*. Del mismo modo, la dignidad del individuo humano implica la posesión ineludible de unos bienes jurídicos resultantes de su propia condición. Son los llamados “derechos de la personalidad”. Así lo reconoce el art. 10.1 de la Constitución de 1978 cuando establece que “*la dignidad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la ley y a los derechos de los demás son el fundamento del orden político y social*”.

No obstante, ya estamos asistiendo al debate acerca de crear o no una nueva categoría de sujeto jurídico, a medio camino entre la persona y el objeto o cosa. De hecho, el propio Parlamento de la Unión Europea²⁷ ha propuesto admitir una nueva “persona electrónica” para aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes. Esta categoría no sería una ficción muy diferente de la personalidad jurídica atribuida a determinadas entidades en los ordenamientos jurídicos continentales desde hace décadas. Estas personas jurídicas, como una asociación civil, una sociedad limitada o una entidad pública empresarial, son reconocidas como personas por el derecho y son dignas de protección porque desempeñan una finalidad que se considera útil para la sociedad.

En nuestra opinión, la persona electrónica robótica puede ser reputada como un enfoque plausible al problema de la responsabilidad, tanto para los robots inteligentes dotados de un cuerpo como para los robots software que exhiben un cierto grado de autonomía e interactúan con las personas. Además, que los sistemas robóticos más avanzados puedan tener, como mínimo, obligaciones y algún tipo de personalidad legal, o incluso, como hemos desarrollado más detenidamente en otro trabajo²⁸, la posibilidad de ser titulares de relaciones jurídicas con sus correspondientes derechos y obligaciones, legitimación procesal y tener un cierto reconocimiento jurídico de su subjetividad, fundamentalmente en derechos de naturaleza patrimonial. En

²⁷ Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica.

²⁸ Barrio Andrés, Moisés, *Hacia una personalidad electrónica para los robots*, “Revista de Derecho Privado”, n° 2, 2018.

ningún caso estamos diciendo que los robots vayan a tener los mismos derechos que los humanos.

A esta propuesta se suma, naturalmente, la necesidad de crear un registro y dotar a cada robot de una identificación²⁹ única en el momento de su puesta en el comercio, además de asegurar que le sea asociado un seguro de daños a terceros a través del cual sea factible responder por las obligaciones y perjuicios. Los mecanismos por medio de los cuales se podría formar y financiar este seguro podrían ser diversos, y la respectiva elección implicaría la identificación del sujeto sobre el cual deberían recaer, en todo o en parte, las consecuencias económicas de los eventuales daños provocados por la máquina.

No olvidemos que, hasta hace poco, no se consideraba que las mujeres de todas las sociedades occidentales tuvieran una capacidad jurídica comparable a la de los hombres. Hasta la Ley de 2 de mayo de 1975, las mujeres casadas en España, por ejemplo, no podían realizar actos jurídicos sin el consentimiento de sus maridos. Los matrimonios entre personas del mismo sexo todavía no están permitidos en la mayoría de los países. En muchos Estados, la homosexualidad sigue siendo ilegal y, en algunos de ellos, incluso está sujeta a la pena de muerte. En conclusión, puede establecerse que el contenido real del estatuto jurídico de las personas físicas no es homogéneo. La situación jurídica de las personas físicas no es coincidente y depende del tiempo y de las circunstancias socioculturales. Este punto de vista también se puede aplicar a la caracterización legal del robot.

A la postre, las referidas propiedades de corporeidad, impredecibilidad e impacto social, por sí mismas y sobre todo en combinación, van a resultar relevantes para una extraordinaria variedad de contextos jurídicos (v.gr., derecho penal y proceso penal; responsabilidad civil; propiedad intelectual; libertad de expresión; privacidad; derecho de contratos; tributos o incluso derecho marítimo, por citar sólo una muestra). Estas cualidades esenciales o distintivas de los robots y sus repercusiones en el derecho nos llevan a plantear la viabilidad de una disciplina propia, el derecho de los robots, a lo cual destinaremos el próximo epígrafe.

3. Sobre la viabilidad de un derecho de los robots

A la hora de abordar la sustantividad³⁰ de un derecho de los robots, Pagallo³¹ pone de relieve como las tendencias en los derechos comparados pueden sistematizarse en tres grandes respuestas:

a) Una primera aproximación, que únicamente examina cómo los robots afectan a los conceptos y principios legales tradicionales, como por ejemplo es el caso del concepto de persona jurídica.

²⁹ Sobre los temas registrales, es muy sugestiva la propuesta de Campuzano Gómez-Acebo, Jimena - Sieira Gil, Jesús, *Legal Tech y función registral*, en Barrio Andrés, Moisés (dir.), "Legal Tech. La transformación digital de la abogacía", Madrid, Wolters Kluwer, 2019, p. 513 y siguientes.

³⁰ Barrio Andrés, Moisés (dir.), *Derecho de los robots*, 2ª ed., Madrid, Wolters Kluwer, 2019.

³¹ Pagallo, Ugo, *The Laws of Robots: Crimes, Contracts, and Torts*, Berlin, Springer, 2013.

b) Otra segunda dirección, que pretende edificar una nueva disciplina jurídica con nuevos paradigmas, como sería el caso por ejemplo de la responsabilidad por operaciones realizadas por sistemas robóticos autónomos.

c) Una tercera y última dirección que, por el contrario, niega su especificidad y convierte los retos que plantean los robots en cuestiones que se puedan abordar siempre dentro de los parámetros de los vigentes ordenamientos jurídicos.

En nuestra opinión, los marcos jurídicos nacionales e internacional tendrán que adaptarse forzosamente, pero no pueden simplemente hacerse más neutrales con respecto a la tecnología para incluir la robótica. En muchas ocasiones no se trata de reclasificar la tecnología para acomodarla a determinadas categorías legales existentes. El problema es que los conceptos fundamentales se están volviendo problemáticos como marcadores de límites (por ejemplo, la integridad corporal en un mundo de interfaces hombre-máquina). Por ello, los marcos jurídicos tienen que ser revisados a un nivel más fundamental, exigiendo que los reguladores reflexionen sobre la siguiente cuestión: ¿qué es precisamente lo que queremos lograr con la regulación de la integridad de la persona? ¿Qué queremos conseguir exactamente con los robots?

Y es que, por ejemplo, las perspectivas de la compenetración entre el hombre y la máquina se lleva a cabo mediante una serie de aplicaciones, que van desde el implante de prótesis avanzadas, pasando por la creación de conexiones cerebro-máquina para controlar el movimiento de una extremidad o de un robot (o incluso para exteriorizar el pensamiento), hasta la estimulación cerebral profunda. Estas transformaciones obligan a revisar la construcción jurídica del concepto de cuerpo y de sus partes, y a determinar, sobre bases nuevas, las fronteras operativas de la noción de integridad física, así como a replantear el régimen aplicable a realidades materiales, ya sean externas o internas, que desarrollan funciones esenciales para la persona.

¿Qué sucede, sin embargo, cuando la innovación científica y tecnológica permite mejorar las prestaciones físicas e intelectuales del individuo? Si estas nuevas oportunidades se ofrecen de manera selectiva, si el acceso a ellas depende de los recursos económicos, se llegaría a una sociedad de castas y habría una ciudadanía reducida a causa de las discriminaciones. Incluso más dramáticamente, como advierte Rodotà³², podría culminar en la *human divide*, en un mundo que aceptaría la realización de personas estructuralmente diferentes materializando de esta manera la utopía negativa de Aldous Huxley en *Un mundo feliz*; donde, sin embargo, se abrirían perspectivas positivas de asociación entre personas y máquinas, aquel transhumano o poshumano que tanto fascinó desde finales de los años veinte del siglo pasado a su hermano Julian.

¿Deberemos concluir que el “*hombre se ha quedado anticuado*”, como nos ha sugerido Anders³³? ¿O deberíamos más bien retomar el hilo de la asociación entre dignidad e igualdad, la única que puede evitar la separación radical entre humanos y pos-humanos, portadores de cualidades diferentes?

Por todo ello, nosotros propugnamos una disciplina autónoma que se ocupe de los robots. Entre las circunstancias que justifican un tratamiento unitario del tema, al

³² Rodotà, Stefano, *Il mondo nella rete. Quali i diritti, quali i vincoli*, Roma, Laterza, 2014.

³³ Anders, Günther, *La obsolescencia del hombre*, Valencia, Pre-Textos, 2011.

menos *prima facie*, se encuentra principalmente una cuestión fáctica, esto es, el hecho de que las múltiples aplicaciones estudiadas pertenecen a un mismo sector de la investigación y de la innovación tecnológica –la robótica– que, aunque se sirve de diversas disciplinas auxiliares para poner en funcionamiento sus productos, presenta características suficientemente específicas y privativas. En segundo lugar, la relevancia es de carácter socioeconómico, puesto que la robótica implica un mercado en expansión, considerado estratégico sobre el plano económico y de gran impacto a nivel social, cuyo crecimiento requiere ser controlado mediante una intervención regulatoria.

De estos aspectos emerge la razón principal que justifica esta posición a favor de un derecho de los robots que brinde un marco de reglas jurídicas claras que pueda conferir certeza respecto de los deberes y de las responsabilidades de los actores involucrados en el proceso de innovación robótica. En este sentido, la demanda de regulación clara y cierta proviene de los mismos operadores del sector, quienes requieren adaptar sus estrategias, y programas de investigación y de inversión a ella. Pero, por otro lado, el derecho de los robots debe garantizar una regulación avanzada que pueda impulsar el desarrollo de la robótica en un entorno que respete los valores propios del ordenamiento jurídico europeo, con pleno respeto a los derechos fundamentales consagrados en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (CDFUE) y en el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales (CEDH). Tal regulación no solo debe influir las innovaciones, sino también ser la base jurídica para hacerles responsables en el respeto de los derechos y valores fundamentales.

No se olvide cómo en el preámbulo de la Carta se afirma que “*la Unión se funda en valores indivisibles y universales de dignidad humana, de libertad, de igualdad y de solidaridad*”. Si, como se ha dicho en el Preámbulo, la Unión Europea “*pone a la persona en el centro de su acción*”; si la solemne afirmación de la inviolabilidad de la dignidad humana es la que da inicio a la Carta y la que se traduce después en la concreta reafirmación de la “*existencia digna*” de la que habla el art. 34; si la igualdad y la solidaridad son los valores fundacionales de la Unión, entonces, no solo es posible, sino que es conforme con estos elementos estructurales imponer jurídicamente una comprensión constitucional de los avances de la robótica, que incluso podría implicar ampliar el alcance de los derechos fundamentales existentes a la luz de los riesgos de atentados nunca antes imaginados.

Ahora bien, y como también hemos defendido³⁴ al hilo de la autonomía científica y académica del derecho de Internet, se postula aquí un derecho de los robots que a la vez adapte el derecho general –en cuanto que previamente vigente–, y en la medida de lo necesario, genere un derecho nuevo como ya de hecho está sucediendo en los Estados Unidos al hilo del uso doméstico de drones, coches sin conductor o responsabilidad algorítmica por ejemplo³⁵.

³⁴ Barrio Andrés, Moisés, *Fundamentos del derecho de Internet*, p. 147 y siguientes.

³⁵ Senate Bill 1298, 2012 Leg., Reg. Sess. (California, 2012), autorizando vehículos autónomos; Assembly Bill 511, 2011 Leg., 76th Sess. (Nevada, 2011), id.; Senate Bill 313, 2013 Leg., 77th Sess. (Nevada, 2013), regulando vehículos autónomos; Senate Bill 1134, 62nd Leg., 1st Reg. Sess. (Idaho, 2013), sobre drones; o Senate Bill 1587, 98th Gen. Assemb., Reg. Sess. (Illinois, 2013), entre otras.

No se olvide que el régimen normativo de Internet parte de la adaptación de ciertos paradigmas tradicionales del derecho, lo que ha exigido no sólo revisar los términos en que deben ser aplicados al nuevo ecosistema digital derechos fundamentales e instituciones jurídicas preexistentes, sino también incorporar al derecho público y privado nuevos principios y criterios culturales propios de la era de Internet. Se trata, además, de un fenómeno que plantea importantes retos a los ordenamientos jurídicos dados los caracteres seminales de Internet. Estas reflexiones pueden trasladarse *in totum* a la regulación de los robots. Incluso, frente a la robótica entran en juego esos mismos derechos, pero hay que añadir otros que no parecían en peligro frente a Internet, como son los derechos a la vida y a la integridad física.

El derecho de los robots tendría así, por el momento, un doble objeto. El primero es cómo *distribuir los derechos y las responsabilidades que surgen de las acciones de los seres no humanos*. Los seres humanos utilizarán sistemas robóticos para crear cosas nuevas y violar los intereses legalmente protegidos de otros seres humanos. Los sistemas dotados de inteligencia artificial producirán novelas, por ejemplo, pero también espiarán a la gente y les difamarán. Los robots inventarán cosas nuevas, pero también causarán daños físicos a las personas. Es verdad que todavía estamos lejos de tratar a los robots y sistemas de inteligencia intelectual como entidades autoconscientes portadoras de derechos o responsables. Por lo tanto, la cuestión clave para el derecho, al menos de momento en el actual estado de la tecnología robótica, es cómo distribuir derechos, deberes y obligaciones entre los seres humanos cuando los sistemas robóticos crean beneficios o provocan lesiones.

El segundo objeto está íntimamente vinculado al anterior. Es lo que se ha denominado como impacto social en la vertiente de la *sustitución de seres humanos por robots y sistemas de inteligencia artificial*. Quizás sólo se realice para ciertos propósitos. Es probable que esta sustitución sea contextual, inestable y, a menudo, oportunista. El problema de la sustitución afecta a muchos ámbitos jurídicos diferentes y augura ser fuente de graves tensiones sociales durante mucho tiempo. Frey y Osborne³⁶ por ejemplo, han estimado una destrucción del 47% de los puestos de trabajo norteamericanos en los próximos 20 años.

Por todo ello, las notas definitorias comunes que desde el punto de vista tecnológico sustentan y caracterizan a los sistemas robóticos, así como las situaciones disruptivas privativas que están alumbrando permiten justificar la autonomía académica y jurídica del derecho de los robots. Esta nueva rama deberá aprovechar las técnicas y avances del derecho de Internet, y estudiar los nuevos problemas de privacidad, responsabilidad civil y penal, consumo y seguridad, entre otros, que los robots están empezando a plantear. Incluso no faltan quienes defienden la creación de una Comisión Federal de Robótica que regule esta materia.

Avanzando en esta dirección, en otro trabajo³⁷ hemos acuñado los principios generales del derecho de los robots, con el objeto de inspirar, orientar, relacionar y estructurar sus distintos elementos y la disparidad de sus normas jurídicas. Su

³⁶ Frey, Carl - Osborne, Michael, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?*, "United Kingdom Department of Engineering Science", Oxford, University of Oxford, 2015.

³⁷ Barrio Andrés, Moisés, *Los principios generales del derecho de los robots*, "Digital Law and Innovation Review", n° 1, 2019, y Barrio Andrés (dir.), *Derecho de los robots*, p. 117 y siguientes.

importancia aquí es fundamental, dada la inexistencia de un marco jurídico global coherente con la nueva realidad que plantea la robótica. Del mismo modo, estos principios están llamados a iluminar las políticas públicas de los Estados y de la propia Unión Europea en la materia. Así, tales principios serían: 1) principio de indemnidad; 2) principio de exclusión de la atención por un robot; 3) principio de protección de la libertad humana; 4) principio de salvaguardia de la privacidad; 5) principio de igualdad en el acceso a las tecnologías robóticas, y 6) principio de precaución en el uso de las tecnologías de mejora humana.

Por todo ello, los principios generales de la *lex robótica* que hemos propuesto, prácticamente todos de rango constitucional (ciertamente de rango constitucional europeo), integran el ordenamiento jurídico europeo y de los Estados miembros, están dotados de la superioridad normativa que implica su anclaje en el derecho de la Unión Europea y cumplen una función de fundamento y de dirección de toda la vida de esta nueva disciplina jurídica.

4. Conclusión

En nuestra opinión, resulta apremiante la construcción de un derecho de los robots como marco jurídico e institucional resultante de la dialéctica entre los principios fundamentales del Estado constitucional de derecho y la dinámica del desarrollo e implantación de sistemas robóticos y de inteligencia artificial, considerada no solo desde el punto de vista de las realizaciones ya adquiridas, sino de las hipótesis que señalan la necesidad de tener en cuenta un futuro disruptivo cada vez más próximo.

Esta pretensión se encuentra cada vez más respaldada por la conciencia de que un entorno legal claro, transparente y predispuesto a recoger las novedades robóticas apenas delineadas puede constituir un incentivo al desarrollo de este sector de progreso, que exige asimismo equipos interdisciplinares que también atiendan a los marcos jurídicos pertinentes y al contexto socio-técnico en el que se desplegarán los robots. La experiencia pone de manifiesto que tener en cuenta los requisitos sociales, jurídicos y éticos está lejos de ser una práctica estándar en la industria en proyectos complejos de ingeniería de última generación. Para que los robots alcancen su plena utilidad, tendrán que implementar un conjunto completo de requisitos funcionales, de seguridad, jurídicos, sociales y éticos.

El marco jurídico de la *lex robótica* requiere una atención continua. En primer lugar, tiene que abordar los efectos secundarios inesperados que las intervenciones regulatorias destinadas a salvaguardar determinados derechos o valores tienen sobre otros derechos y valores. En segundo lugar, debe mantenerse alerta a la necesidad de actualizar, ampliar o cambiar el marco a la luz de los cambios en la sociedad y los sistemas de valores que se producen a través del proceso de conformación mutua de tecnologías, procesos sociales y perspectivas normativas.

Y todo ello en una disciplina jurídica que, como antes señalábamos, a la vez adapte el derecho general –en cuanto que previamente vigente–, y en la medida de lo necesario, genere un derecho nuevo que respete los principios estructurales de dignidad, libertad e igualdad en el marco del mantenimiento de la democraticidad total de

los sistemas robóticos: el derecho de los robots, cuyos contornos hemos edificado en una obra reciente³⁸.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



³⁸ Barrio Andrés (dir.), *Derecho de los robots*.

*La regulación jurídica de los sistemas inteligentes en los vehículos autónomos**

Por Noé A. Riande Juárez

1. Introducción

En la etapa actual del desarrollo de la sociedad, al igual que antes, las necesidades materiales básicas de la humanidad siguen siendo alimento, techo, transporte y esparcimiento; y para solventarlas ya están listas las tecnologías de la información, las telecomunicaciones, los sistemas inteligentes, los organismos artificiales y cibernéticos.

El ser humano ha trabajado para desarrollar todas estas herramientas que están listas para desempeñar un papel capital en la satisfacción de nuestras insuficiencias materiales y ahora toca el turno al derecho¹, para generar el contexto adecuado que permita que se aprovechen al máximo dichos recursos.

Premisa básica para poder generar ese contexto “adecuado” es el conocimiento del tipo de desarrollo tecnológico que nos interesa regular, los diferentes aspectos que lo componen y mínimamente entender por qué funciona cada una de sus partes, cómo funciona, pues independientemente de que en algunas latitudes ya se haya avanzado en el desarrollo de alguna normatividad para poder introducirlos a la vida productiva de la sociedad, para poder comprender plenamente dicha normatividad evidentemente se debe conocer con cierta profundidad qué es lo que se está regulando a fin de poder también regular todos los aspectos de su interacción en el contexto de la sociedad en la que habrán de desenvolverse.

Sin ignorar que la interacción de todas estas nuevas tecnologías con la vida productiva de la sociedad requiere de un estudio más amplio desde diversas ramas del conocimiento, incluso, desde el análisis de la relación entre las mismas tecnologías, en esta sede nos ocuparemos de sólo de la regulación de los vehículos autónomos terrestres, centrándonos específicamente en aquellos vehículos que en México conocemos como “automóviles” o “coches” excluyendo todas las demás formas de vehículos terrestres como los autobuses de pasajeros, los micro y minibuses, los autocares, los camiones *motorhome* y demás variedades de camiones. Esto es porque ya existe una multitud de vehículos autónomos que no entran en la categoría que afrontaremos aun cuando algunos compartan componentes de los que aquí consideraremos.

Establecido lo anterior, a continuación, nos ocuparemos de adentrarnos en el conocimiento del tipo de desarrollo tecnológico y sus diferentes componentes, para posteriormente tocar el tema de la normatividad que ya se ha desarrollado para

* [Bibliografía recomendada.](#)

¹ Dada la evidente incapacidad del ser humano para regular nuestras propias conductas, pero no así, para regular nuestros comportamientos como sociedad.

introducírlos a la vida productiva; y con ello llegar a unas “conclusiones” que más bien son las premisas a partir de la cual se puede construir todo el edificio conceptual que abarca esta materia de estudio.

2. Los vehículos autónomos terrestres

En principio, a estos vehículos se los consideran vehículos robot porque “imitan” las capacidades humanas de manejo y control, luego que perciben el medio que los rodea y se transportan en consecuencia, y una vez que ya está operando, del ser humano, sólo requieren que los “conduzcan”.

El chofer, el humano que interactúa con este desarrollo tecnológico a fin de guiar su desplazamiento –esté ubicado dentro o fuera del vehículo–, podría elegir (si previamente no se ha determinado) el rumbo o trayectoria que seguirá.

a. Presentación del desarrollo tecnológico

1) *Sus funciones.* Ahora, si a estos vehículos se los quisiera definir de manera más específica a partir de sus funciones, habría que considerar:

- Localización: un coche autónomo en todo momento debe saber dónde está (geoposicionamiento).
- Escena: debe ser capaz de controlar todo el entorno que rodea el coche, objetos, personas, los otros coches, etc. (visión computarizada con láser, radar, lidar y video).
- Movimiento: la función principal es que sea capaz de llevarnos de un punto A a un punto B (mecánica clásica de traslación y mecánica relativista –donde convergen variables como la velocidad de la luz, la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud, la equivalencia entre masa y energía, entre otros–).
- Estado del “conductor”: en cualquier caso –dentro o fuera del vehículo–, debe ser capaz de identificar en qué “estado” se encuentra el humano que determina su trayectoria.

Estas funciones se han estudiado para determinar diferentes niveles de conducción autónoma en un estándar establecido por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (NHTSA) de los Estados Unidos (estándar SAEInternationalJ3016)².

² Estándar SAEInternationalJ3016:

Nivel 0: no automatización. Aquí entran todos los coches que no tienen ningún nivel de automatización. Un coche no es autónomo porque encienda las luces automáticas o los limpia parabrisas se enciendan solos.

Nivel 1: asistente de conducción. En este nivel hay diferentes ayudas o asistentes que ayudan al conductor como el asistente de frenada o el control por crucero. Este nivel se apoya en sensores como ultrasonidos y cámaras.

Nivel 2: semi-automático. En el nivel 2 se intenta combinar varias funciones del nivel 1.

2) *Su procesamiento de información. Los sistemas operativos.* Dichas funciones son tareas realizables gracias al hardware integrado que se opera con desarrollos de software, que corren en plataformas basadas en los sistemas operativos que van desde los más populares y convencionales como Microsoft Windows, GNU/Linux, macOS, hasta desarrollos ad-hoc, o soluciones especializadas y de más bajo nivel, como UNIX o derivados, con los más diversos procesadores.

Los procesadores. Los hay desde:

- Las tradicionales unidades centrales de procesamiento (CPUs) que interpreta instrucciones y procesa datos de los programas de computadora.
- Los microprocesadores o circuitos integrados que contienen todos los elementos de una CPU.
- Las unidades de procesamiento gráfico (*Graphics Processing Unit* o GPUs), que son coprocesadores dedicado a procesamiento de gráficos u operaciones de coma flotante.
- Las unidades de procesamiento físico (*Physics processing unit*) que son microprocesadores diseñados para realizar cálculos físicos como cálculos de dinámica de cuerpos rígidos, detección de colisiones, dinámica de fluidos, etc.
- Los procesadores digitales de señales (*Digital Signal Processors* o DSP), que son sistemas digitales generalmente dedicado a interpretar señales analógicas a muy alta velocidad.
- Y tradicionales los “*Front end processor*” que son pequeños ordenadores que sirven de interfaz entre un computador host y un número de dispositivos periféricos y/o redes.

Ahora, el hardware del automóvil como tal serían las ruedas, dirección, suspensión, motor. Este hardware ya desde finales de los años noventa la electrónica ya dominaba buena parte de su gestión (que antes se gestionaba de forma mecánica).

Por ejemplo, podemos decir al vehículo autónomo que vaya a 100 km/h pero en caso de que encuentre otro vehículo o un obstáculo que frene o reduzca la velocidad.

Nivel 3: autonomía controlada (autopistas y autovías). Este nivel implica que el coche autónomo se puede mantener dentro de un carril sin la asistencia del conductor. Además, puede mantener o reducir la velocidad y un apartado extra que es el aparcado automático. Hasta este nivel es fácil encontrar en el mercado diferentes modelos de coche autónomo de varias marcas.

Nivel 4: alto nivel de autonomía. Este nivel es en el que se está trabajando en la actualidad. El ejemplo más claro es aquel en el que llegamos a cualquier sitio y el coche es capaz de buscar aparcamiento por sí solo. Aunque parezca algo que sucederá en el futuro, esta tecnología ya está desarrollada por diferentes fabricantes entre ellos Waymo, Tesla y Cruise. Prácticamente puede hacer de todo y entiende las señales, reconoce los demás vehículos que circulan y se comunica con otros sistemas para conocer mejor el entorno en el que se mueve.

Nivel 5: autonomía completa. Los dos últimos niveles, el 4 y el 5, se pueden catalogar como autonomía completa. La diferencia entre ellos es que en este nivel el coche puede repostar de forma autónoma y puede circular bajo cualquier tipo de climatología.

Una centralita moderna, es un ordenador relativamente simple³. Recibe una serie de señales eléctricas (analógicas o digitales) de diferentes sensores, las procesa, determina los parámetros adecuados y los manda a los inyectores, bujías, etcétera. Es un SO que administra el funcionamiento del motor y de diferentes partes del vehículo, por lo que, el segundo nivel se alcanzó cuando se requirió el uso de centralitas digitales especializadas.

Con el aumento de las últimas, para evitar el crecimiento desmedido del cableado se aprovechó el multiplexado para direccionar toda la información a través del cableado, procurando canalizar más información por el mismo lugar. Esto redujo la fiabilidad de las centralitas, generando los famosos fallos eléctricos que presentan los coches “modernos”. En el 2014 ya se preveía⁴: “En los próximos años el volumen de información que van a mover las centralitas se va a disparar. No es lo mismo mover un puñado de datos sobre inyección y mezcla (Kilobytes) que imágenes de alta resolución que se combinan con ondas de radar para determinar si hay riesgo de colisión (Gigabytes). Más información implica más potencia de proceso”.

“Los ingenieros pueden elegir básicamente dos tipos de diseños: Pocas centralitas, más multiplexación, y perder varios sistemas a la vez si hay fallos; o muchas centralitas especializadas, más fiabilidad, pero con mayor coste en componentes, más espacio ocupado y más peso”.

“Las modernas asistencias a la conducción cada vez manejan más información. De hecho, si nos fijamos en los prototipos de coches de conducción autónoma sorprenden la cantidad de espacio que ocupan los equipos informáticos que mueven toda esa masa de datos, y su consumo eléctrico no es despreciable”.

“Puede ser muy razonable gestionar los distintos elementos de un coche moderno de forma centralizada con un sistema operativo, siendo los distintos órganos los periféricos. Más filosofía de ordenador, con comunicación entre órganos mediante protocolos de comunicaciones como TCP/IP”.

“El problema de los diseños informáticos es que la *tolerancia a fallos* es mucho menor que en un ordenador convencional. A un PC le podemos pasar que se cuelgue o vaya lento. Eso en una centralita de la que dependen vidas no es admisible, y la fiabilidad es una cuestión de diseño de primera importancia”.

Las reflexiones citadas hablan de la capacidad de procesamiento de información como el reto más grande que se anticipaba para el desarrollo de los coches autónomos. Aunque no olvidamos que para otros el tema de la eficiencia energética y con ello, el de las fuentes de energía y sus consecuencias como los efectos en la calidad del aire, resultan ser retos iguales o más relevantes. No obstante, también se aborda aquello que para el jurista si sería el mayor reto: los fallos o el mal funcionamiento generador de responsabilidades mínimamente de carácter civil.

³ Nació como un sistema de control de la cantidad de carburante que se quema en la combustión, tarea que solía recaer sobre el carburador o la bomba de inyección, con la ventaja adicional de permitir reducir el consumo y mantener a raya los niveles de emisión de gases de escape mientras se mejora el rendimiento.

⁴ Véase Costas, Javier, *Sistemas operativos en el coche, el futuro del automóvil*, www.motorpasion.com/tecnologia/sistemas-operativos-en-el-coche-el-futuro-del-automovil.

b. Los componentes del desarrollo tecnológico

Hablar de desarrollo tecnológico es hacer referencia a una actividad continuada y nunca terminada⁵, y este particular tipo de tecnología: los vehículos autónomos terrestres, son un fenómeno que comprende hardware, software y sociedad.

1) *El hardware*. Con el objeto de poder tomar decisiones acertadas, el coche autónomo debe recopilar toda la información disponible en su entorno, para ello, estos vehículos cuentan con una serie de sensores y cámaras que se lo permiten. Pero es incuestionable que el hardware integrado es más que sensores. De hecho, generalmente está compuesto por:

- Ordenador central. Es el cerebro del coche autónomo. Aquí se procesan todas las señales que provienen de multitud de sensores y sistemas del coche. Está dotado de varios núcleos debido a que una condición indispensable será que trabaje en tiempo real.

El software que incorpora este ordenador central es el encargado de procesar la información y tomar las decisiones importantes a la hora de guiar el vehículo autónomo.

- Scanner Lidar. Se trata de un sistema de visión utilizando un haz láser. Lidar es el acrónimo de Laser Imaging Detection And Ranging. Determina la distancia a la que se encuentra un objeto calculando el tiempo que tarda en viajar el haz láser desde el emisor hasta el objeto. En base a este tiempo se puede calcular fácilmente la distancia. Además, tiene la posibilidad de girar sobre sí mismo para poder mapear su entorno en 360°.

Una de las ventajas que tiene este tipo de sensores es que funcionan bajo cualquier situación meteorológica y en condiciones extremas de iluminación.

- Cámaras de visión. Un vehículo autónomo necesita unos ojos para reconocer a otros vehículos, colores y luces, peatones, señales de tráfico, etc. Para esto, el coche autónomo va dotado de varias cámaras a lo largo de su perímetro.

Por sí solas, no ofrecen grandes funcionalidades, pero si lo combinamos con algoritmos y técnicas de visión artificial⁶, se dota al coche autónomo del sentido de la visión.

- Radares ultrasónicos. Esto no es un hardware nuevo que incorporan los vehículos autónomos. Muchos coches disponen de este tipo de sensores como ayuda para estacionarse. Permiten detectar la distancia de otros vehículos en su entorno.

⁵ El art. 4 fr. X de la ley de ciencia y tecnología establece que un desarrollo tecnológico implica el uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigidos hacia la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluyendo el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos, www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf.

⁶ Para una rápida comprensión, véase <https://campus.programarfacil.com/aprende-vision-artificial-con-opencv-y-python-a-traves-de-ejemplos-practicos>.

- GPS/IMU. Para poder estar geolocalizado, un coche autónomo incorpora dos sistemas. El típico GPS que todos utilizamos a través del móvil o del propio coche, y una IMU (Unidad de Medición Inercial del inglés *Inertial Measurement Unit*).

- La IMU se basa en un giroscopio y un acelerómetro y permite controlar la orientación en un espacio tridimensional y la velocidad y dirección de desplazamiento. Estos dos sistemas se complementan entre ellos.

De esta manera, cuando un coche atraviesa un túnel no pierde la señal y sigue estando geolocalizable porque este es el objetivo. La IMU aporta información de la dirección y velocidad a la que va el vehículo complementando así la información del GPS.

En los casos en los que el GPS no tenga cobertura, la IMU tiene toda la información necesaria para saber la velocidad y la situación en cada momento.

- Micrófonos y sensores de sonido. Otro de los sentidos que debe tener un coche autónomo es el auditivo. Cuando una persona conduce, también está atento a lo que sucede a su alrededor a nivel acústico. Un coche no será menos así que debe incorporar micrófonos y sensores de sonido.

Esto aportará más información a los algoritmos que permitirán tomar mejores decisiones según esos parámetros.

- Sensores y cámaras interiores. Para monitorizar y conocer el “estado” del conductor en todo momento, se adicionan sensores que faciliten esa información a efecto de no quedar nunca a la deriva, así como la inclusión de mecanismos para ralentamiento y apagado, para cuando se detecte haber quedado separado del ser humano que dirige

Este recurso, así como los scanner Lidar, las cámaras de visión y radares ultrasónicos, entre otros componentes requieren de conexión con altos rangos de velocidad y procesamiento a Internet y a otras redes dedicadas, por lo que los instrumentos de telecomunicaciones si bien están obviados en todo el desarrollo, son la base fundamental de la sinergia entre hombre y máquina en auténticos procesos cibernéticos.

2) *El software*. Si pensamos en el software como el soporte lógico, a través del cual se distribuye con un cierto orden la energía que impulsa los recursos de hardware disponibles, estaremos pensando en los clásicos “programas de cómputo” o algoritmos que representan la necesaria secuencia de pasos orientada a la realización de un fin, pero nunca en el tipo de software requerido para la realización de acciones (fines) que no están previamente contempladas.

El sistema Lidar –por ejemplo–, que permite obtener una nube de puntos del terreno tomándolos mediante un escáner láser funciona gracias a la programación que le permite hacer las mediciones de sus propias emisiones de luz en los contextos previstos por un programador, pero nunca funcionará si se pretende medir dichas emisiones en contextos que no han sido previamente previstos.

Esto es, cada hardware de un vehículo autónomo está desarrollado para realizar con base en un sistema de reglas, acciones previstas desde su elaboración y dichas acciones se instrumentan a través de secuencias lógicas soportadas en los

Riande Juárez, *La regulación jurídica de los sistemas inteligentes...*

recursos del software que lo acompañan. No se puede pretender que suceda nada que no se haya previsto.

Por lo anterior, el problema desde el punto de vista jurídico, aparece cuando consideramos que estos robots tienen integrado software que, si bien está hecho para resolver problemas, no sabemos a ciencia cierta si los resolverá bien o no. Y es que esto es lo propio de la inteligencia artificial. Este software va más allá de sólo imitar las capacidades humanas de manejo y control, aquí se habla de un software que si bien ha sido creado después de haberse estudiado y determinado cuales son los procesos que realiza la inteligencia del ser humano para resolver problemas los resultados pueden ser aquellos que han sido previstos como otros imprevistos. Hablamos del desarrollo de redes neuronales, de modelos de aprendizaje automático y de visión artificial.

- *El desarrollo de redes neuronales en vehículos autónomos.* Básicamente consiste en ir adquiriendo conocimiento en base a un set de parámetros de entrada que van reajustando el propio sistema. En la actualidad aun cuando se están desarrollando nuevos modelos para que el desarrollo no abarque solo las “neuronas” adyacentes o para que se alcancen conexiones realizadas en distintos tiempos se estima que los algoritmos y sistemas de redes neuronales actuales son 10.000 veces menos potentes que un cerebro humano. Esto significa que estos programas aún están lejos de ofrecernos la solución más adecuada al 100%.

No obstante, es a partir de esos modelos que se ha avanzado en el desarrollo de los sistemas propios de la llamada “inteligencia artificial”, que, en nuestro caso, consideramos los de aprendizaje automático, los sistemas de visión artificial o por computadora, así como los de reconocimiento de voz.

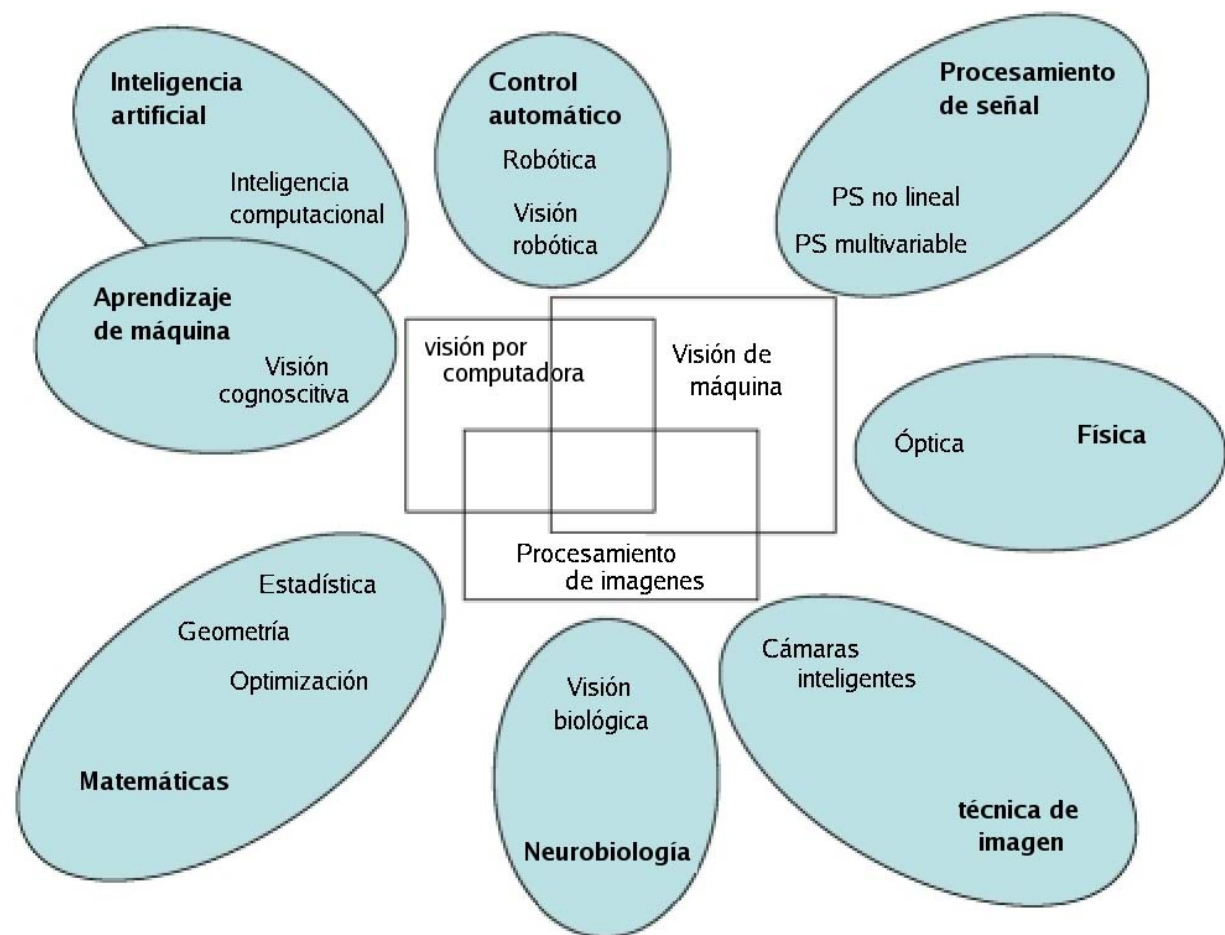
- *Los modelos de aprendizaje automático.* Una de las partes más complejas dentro del proceso de creación de un coche autónomo es que sea capaz de aprender por sí solo. A diferencia de los seres humanos donde vamos aprendiendo con el tiempo a base de experimentación, un coche no puede salir del concesionario sin tener unos mínimos conocimientos del entorno.

Todo esto se adquiere a base de enseñar con diferentes situaciones y objetos las posibles circunstancias que se podrá encontrar el coche autónomo; y es este el gran caballo de batalla: proveerle a su base de conocimientos del mayor número de casos antes de que el coche circule por las calles; siempre que el algoritmo de su máquina inferencial esté previamente preparado para aprovecharlos y generar nuevos patrones de los datos que se le ofrecen. El análisis estadístico y el análisis predictivo son cálculos sobre variables predeterminadas.

- *Los sistemas de visión artificial.* Este es el otro campo o área que más interesa. Poder analizar el entorno a través de cámaras no requiere de un alto gasto en hardware pero sí que requiere de una alta experimentación. En la actualidad el estado del arte en este sector avanza muy poco a poco. Las empresas invierten grandes sumas en el desarrollo de este software, pero el problema es que si no comparten sus experiencias no se conseguirá avanzar a la velocidad que el mercado requiere.

Las cámaras inteligentes y los sistemas de visión integrados (o los llamados sistemas de visión avanzados) son la tecnología más moderna en cuanto a “sensores de visión” se refiere y destacan por su capacidad de procesamiento, su potencia de cálculo, la disponibilidad para conectar con otros sistemas automatizados, la resolución de imagen y –en ocasiones–, de fácil instalación, aunque en la mayoría de estos casos, dada la complejidad del equipo, se requiere que este sistema sea implementado durante la fabricación de la maquinaria.

El entrenamiento de los algoritmos es la base para mejorar y perfeccionar los sistemas basados en visión artificial, pues cada vez son más las relaciones entre visión por ordenador y otras áreas afines:



ÁREAS AFINES A LA VISIÓN ARTIFICIAL

Tanto en los sistemas de visión integrados como en los de visión avanzados los procesamientos de imagen van acompañados de técnicas de aprendizaje automático, que por sí sólo es un recurso congruente con el objetivo de diferenciar automáticamente patrones usando algoritmos matemáticos. El problema es que hay dos tipos de técnicas de aprendizaje: las supervisadas, donde se entrena al ordenador

proporcionando patrones previamente etiquetados, de forma que el algoritmo usado encuentre las fronteras que separan los posibles diferentes tipos de patrones; y las no supervisadas, donde se entrena al ordenador con patrones que no han sido previamente clasificados y es el propio ordenador el que debe agrupar los distintos patrones en diferentes clases.

Y suponiendo que en ambos casos estas técnicas estén bien adaptadas cuando los patrones se tienen que generar sobre la marcha en la medida que se va estableciendo el “contacto visual” con el entorno del vehículo, si bien el geoposicionamiento y la mecánica relativista (variables como velocidad de la luz, dilatación del tiempo, contracción de la longitud, equivalencia entre masa y energía, etc.) pueden auxiliar en el reconocimiento de nuevos patrones, nuevamente el razonamiento y la decisión está dependiendo del software y no de los humanos que lo desarrollaron, y ni siquiera en quienes conduzcan (físicamente —en el mejor de los casos—) el vehículo.

3) *La sociedad*. Líneas arriba se señala que el desarrollo tecnológico es “una actividad continuada y nunca terminada”, y si bien es cierto que el hardware y el software están en continua evolución, los juristas que trabajamos a partir de concebir nuestro objeto de estudio: el derecho, como un concepto en constante evolución, no podemos excluir del estudio de este fenómeno a la sociedad donde habrán de operar los vehículos autónomos. Claramente se evidencia tres segmentos que necesariamente tendrán que interactuar como protagonistas de la normatividad que se genere, y estos son los productores y comercializadores, la clientela y la sociedad civil, esto es ciudadanía y autoridades públicas.

- *Productores y comercializadores*. Para los productores y comercializadores de estas tecnologías, es importante el desarrollo de una normatividad reguladora de este desarrollo tecnológico, pues ellos arriesgan desde la pérdida de las inversiones realizadas para crear un nuevo mercado, hasta el desprestigio comercial ante otros miembros del sector y ante el público consumidor, pasando obviamente por el enfrentamiento con las instituciones públicas, en más de un nivel: juicios, suspensión de permisos y/o licencias, empantanamiento de procesos administrativos, bloqueo de cuentas, amén de la persecución mediática que sobrevendría como algo inevitable.

- *Consumidores*. Para los futuros consumidores el tema de los “riesgos legales” podrían llegarse a considerar como riesgos secundarios, pues lo más relevante podría ser el riesgo financiero, la pérdida de dinero o la depreciación de su inversión. Sin embargo, la certeza de que no se están adquiriendo riesgos legales a futuro si puede influir en la decisión de compra.

- *La sociedad civil*. Para la ciudadanía y las autoridades responsables del tránsito civil (incluidos los legisladores), en todos sus niveles parecería que su interés por la generación de una normatividad, ya se encuentran identificado en los códigos y ordenamientos de tránsito del mundo en general.

Véase como muestra un resumen del listado de multas por infracciones al tránsito civil del Estado de Arizona, donde se observa el interés por otorgar seguridad a la

vida de la sociedad civil⁷:

LISTADO DE MULTAS POR INFRACCIONES DE TRÁFICO CIVIL

1. Infracciones por no respetar señales de tráfico (y por manejar en propiedad privada).
 2. Infracciones por alta velocidad (K/p/h sobre el límite y por no controlar velocidad del vehículo para evitar un choque).
 3. Otras infracciones de circulación (velocidad restringida, generar tráfico, circular en zonas de seguridad, violación a los derechos de peatones, No respetar aparcamientos especiales, infracción por conducir en reversa, etc.).
 4. Infracción por ocupar de carril HOV (carriles de alta velocidad para mover más gente que vehículos de manera ágil, prohibidos para autos con un solo ocupante)⁸.
 5. Infracciones de cruce escolar.
 6. Infracciones por no respetar el autobús escolar.
 7. Infracciones por motocicletas.
 8. Infracciones por licencia de conducir.
 9. Violación a restricciones para licencias de conducir para adolescentes.
 10. Infracciones de peatones.
 11. Asiento de seguridad para niños.
 12. Infracciones sobre cinturón de seguridad o equipo.
 13. Restricción de carga, sobrepeso y remolque.
 14. Infracciones por título de vehículo.
 15. No tener registro vigente.
 16. Infracciones de seguro automovilístico.
 17. Infracción tras suspensión por el Departamento de Vehículos Automotores (MVD).
- Asistir a una clase de Escuela de Supervivencia en Tráfico (TSS) ofrecida por el MVD.

Sin embargo, dado que la legislación existente tendría que adecuarse a la realidad jurídica de cada lugar, la comprensión del tema y su regulación por parte de todos los segmentos sociales involucrados es condición “*sine qua non*” para que se impulsen los trabajos que permitan desarrollar la legislación que se necesita, razón por la cual, en la metodología de trabajo que se enuncia a continuación se contempla el empleo

⁷ Disponible en www.mesaparks.com/home/showdocument?id=13591.

⁸ También conocidos como carril HOV (o HOV lanes), carril de alta ocupación, carril para viajes compartidos, carril con diamantes, carril 2+ y carril de tránsito o carriles T2 o T3.

de recursos, técnicas y principios propios de la educación digital.

3. ¿Cómo generar ese contexto “adecuado” en la realidad nacional?

Para generar dicho contexto antes de sucumbir al desarrollo de la industria automotriz, se propone el aprovechamiento de algunas de las soluciones que aportan tres procesos de adquisición y formación del conocimiento y de la realidad, presentes en el entorno de la investigación jurídica.

Se trata de aprovechar los recursos que se aportan...

- Fundamentalmente, desde el punto de vista del “cumplimiento normativo” (*legal compliance*).
- Pero también desde el punto de vista del “drafting legislativo”.
- Aprovechando los recursos de la llamada “educación digital”.

a. Aportaciones del cumplimiento normativo

Derivado de los criterios prevalecientes en los procesos del “cumplimiento normativo” (modelos GRC –*Governance, Risk Management & Compliance*–) el análisis tiene por objetivo mínimamente, la gestión de:

- La gobernanza existente –y la que pueda desarrollarse– de los procesos (de instrumentación y de aplicación) de estas tecnologías.
- El riesgo (en nuestro caso, de los nuevos riesgos que dichos desarrollos tecnológicos generan).
- El cumplimiento, que en nuestro caso sería la determinación de nuevas hipótesis jurídicas a partir los elementos constitutivos de los riesgos que generan.

Los principios de gobernanza darán lugar a procesos y políticas que cuidan de las relaciones entre todos aquellos que participan en la instrumentación y aplicación, incluidos los grupos de interés o *stakeholders* que en nuestro caso los conforman tanto los futuros usuarios de estos desarrollos tecnológicos, como la ciudadanía de la sociedad que los recibe.

La gestión del riesgo consiste primero en identificar y analizar los supuestos de riesgo que afectan a quienes participan, para determinar así el modo de gestionarlos dentro de parámetros aceptables (riesgos y parámetros de los que nos ocuparemos más adelante).

La función de cumplimiento, en este caso supone desarrollar nuevas hipótesis jurídicas (a partir los elementos constitutivos de los riesgos que las generan) velando por la observancia de tres tipos de exigencias:

- Las necesarias para el correcto funcionamiento de dichos desarrollos tecnológicos.
- Las requeridas por el o los distintos “marcos jurídicos” de las

sociedades que recibirán las tecnologías.

- Las propuestas de regulación llegadas desde diferentes ramas de las ciencias sociales.

Esta función presupone una revisión exhaustiva y sistemática de la base legislativa y los desarrollos teóricos que juristas y científicos han dedicado en diferentes contextos a las formas de regulación que pueden utilizarse.

b. Aportaciones del “drafting legislativo”

Derivado de los criterios prevalecientes en los procesos del “drafting legislativo” el análisis tiene por objetivo mínimamente:

- La coherencia normativa, priva de contradicciones, lagunas y redundancias.
- La sencillez del lenguaje, redactado con lenguaje claro y comprensible, evitando vaguedad y ambigüedad tanto semántica como sintáctica.
- La identificación de los precedentes y las correlaciones normativas existentes para evitar los problemas dinámicos derivados de la creación y derogación de normas.
- La separación tajante entre la función política de la sanción legislativa y la elaboración técnica de los proyectos legislativos.

En sentido estricto, el concepto de coherencia normativa sólo refiere a la ausencia de contradicciones entre las normas, y los conceptos de “completitud” e “independencia” son los que refieren a la ausencia de “lagunas” —en el primer caso—, y de redundancias, en el segundo; no obstante, aquí vamos a usarlo para referir a los trabajos dirigidos a alcanzar el mayor grado de sistematización en la normatividad que se produzca.

Asimismo, no se ignora que los procesos de trabajo de “drafting legislativo” no suelen ocuparse de la reconstrucción “racional” de los sistemas normativos⁹, dedicándose primordialmente de las técnicas de redacción de los textos normativos, no obstante, se incluye en este apartado para dotar de precisión tanto a las relaciones que se dan entre las normas que forman parte de un mismo ordenamiento, como a la estructura general de los ordenamientos jurídicos que deriven de estas¹⁰.

⁹ Véase Martino, Antonio A., *Software per il legislatore*, contribución del Istituto per la Documentazione Giuridica a la revista “Informatica ed Enti Locali”, Maggioli Editore, Rimini, 1986. Alchourrón, Carlos, *Logica senza verità*, ponencia presentada por el Istituto per la Documentazione Giuridica en el IV Congresso Internazionale della Corte Suprema di Cassazione, Roma, 1988. Lachmeyer, F. - Raisinger, *Logistikscheanalyserstruktur von Gesetzen*, en Maussche Verlag und Universitaestbuchhandlung, Viena, 1979.

¹⁰ Riande J., Noé A., *La legística, o la automatización de la redacción legislativa*, 2001, www.legislarbien.com.ar/artsAdj/Tecnica_legislativa_la_legistica_mexico_noe_riande_juarez.doc.

Por otra parte, se emplea el concepto de “drafting legislativo” y no el de “técnica legislativa” porque si bien hace referencia a la estructuración del trabajo a partir del cual se concreta algún proceso legislativo en específico, generalmente suele considerarse como el punto menos importante la redacción de los textos normativos desestimando la trascendencia de su sistematización, su precisión semántica y sintáctica, así como de su correcta ubicación dentro del marco jurídico en el que se desarrolla, para que la aplicabilidad de sus contenidos pueda prescindir de la coercibilidad otorgada por el contexto político.

c. Aportaciones de la educación digital

Por último, entendido que la “educación digital”¹¹ tiene como objetivo la adquisición de competencias y habilidades por quienes intervienen desde cualquier posición en los procesos de enseñanza-aprendizaje —en este caso: la ciudadanía y los grupos de interés—, a partir del reconocimiento que nadie sabe todo y que, por lo mismo, se aspira a que todos aprendan (“aprender a aprender”) aquello que aún no saben de manera aislada o conjunta, pero eso sí, de manera continua y permanente.

Derivado de los criterios prevaletentes en los procesos de educación digital, el trabajo a desarrollar tiene por objetivo fomentar entre quienes participen, mínimamente:

- Centrarse en la generación de conocimiento mediante los diferentes recursos que ofrecen las TIC.
- Impulsar la participación de diferentes niveles de saberes y disciplinas en la generación de conocimiento.
- Aprender a generar conocimiento entre todos los participantes.
- Desarrollar e integrar conocimiento crítico y descriptivo.
- Mantener los procesos de producción del conocimiento activos de manera permanente.

Implicando la concreción de aquello que en este ámbito se conoce como

¹¹ Núñez Álvarez, Andrés, *La educación digital*, http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1UQyr-utQaMJ:gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec01/edutec/comunic/tse16.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx&lr=lang_es%7C&lang_it.

Véanse también Aduviri Velasco, Ramiro en <https://es.slideshare.net/ravsirius/la-educacion-digital-1backup>; el blog “Educación digital” de Antioquia, Medellín, Colombia, en <http://gisseltic.blogspot.com/2007/10/educacion-digital.html>; el sitio www.seminariointernacional.com.mx/blog/Conceptos-de-educacion-digital-que-debes-saber del Seminario Internacional de Educación Integral (SIEI) de Fundación SM (SM Ediciones); y el artículo escrito por Osorio Roque, Leticia, quien también define y caracteriza el concepto de educación digital, tomando como referente a Núñez Álvarez, en www.soft-tzalan.org/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=73:educacion-digital&catid=7:general&Itemid=11.

“transmedialidad” e “hipermediaciones”¹² para hacer referencia a los procesos de intercambio, producción y consumo simbólico (de información) que se desarrollan en un entorno caracterizado por una gran cantidad de sujetos, medios y lenguajes interconectados tecnológicamente de manera reticular entre sí. Caracterizando, asimismo, a los sujetos que participan como “*prosumer*” esto es como productores-consumidores de información que se genere¹³.

La implementación de los principios de la “educación digital” configuran a su vez, acciones de “gobernanza” propias de los procesos de *legal compliance* que tienen por objeto –como se señaló más arriba–, el cuidado de las relaciones entre quienes participan en la instrumentación y aplicación de estos desarrollos tecnológicos.

4. Punto de partida

Por todo lo anterior, a efecto de regular y con ello deslizar por caminos seguros las relaciones jurídicas surgidas a consecuencia de la presencia de estas tecnologías en el seno de la sociedad, el siguiente paso consiste en identificar y analizar los supuestos jurídicos que ya han sido objeto de estudio en otras latitudes como parte del riesgo que afectan a quienes participan para posteriormente indicar aquellos otros riesgos que el autor identifica.

a. Descripción del estado de la legislación vigente

1) *En Estados Unidos*. En el vecino del norte, la regulación legislativa referente al desarrollo de la conducción autónoma ha ido avanzando paulatinamente. Los vehículos autónomos se han estado probando por las carreteras estadounidenses desde 2010, cuando Google empezó a probar sus primeros prototipos. Desde entonces, en ausencia de una intervención del Congreso, los Estados habían estado regulando de manera independiente el empleo del vehículo autónomo, creando un mosaico de al menos 21 leyes y pautas estatales distintas, con diferentes propósitos y prioridades, mismas que de conformidad con nuestra propuesta tendría que analizarse detenidamente.

California había sido el Estado más permisivo y adelantado en cuanto a la regulación de la conducción autónoma, debido a la presencia de Silicon Valley. Las normas han variado mucho de un lugar a otro, aunque compartían prácticamente las mismas directrices y principios básicos: “se requiere que haya una persona capacitada ocupando el asiento del conductor. Así mismo, esta persona debe ser capaz de tomar el control absoluto del vehículo en cualquier momento”.

¹² Término propuesto por Jenkins, Henry, *Transmedia Storytelling*, “Technology Review”, 2003, www.technologyreview.com/news/401760/transmedia-storytelling.

¹³ Véase Jenkins, Henry, *La economía moral de la Web 2.0 (parte dos)*, http://henryjenkins.org/blog/2008/03/the_moral_economy_of_web_20_pa.html.

A estos principios algunos Estados añadían la prohibición de la: “conducción de coches autónomos en vías públicas por ningún otro propósito que no fuera el de testeo o pruebas experimentales”.

En este contexto, el 28 de septiembre de 2017 en los Estados Unidos, se “aprobó” (se presentó para su desarrollo) la primera ley nacional sobre conducción autónoma que permitirá fabricar y comercializar vehículos autónomos en todo el país. La ley AV START (*The American Vision for Safer Transportation through Advancement of Revolutionary Technologies Act*)¹⁴ ha recibido el visto bueno del Senado estadounidense, y a partir de entonces, la Agencia Nacional de Seguridad Vial (NHTSA) tenía un plazo de 24 meses para elaborar los lineamientos para que los fabricantes de automóviles elaboren informes de seguridad que a su vez, deberán ser aprobados por la Agencia.

Asimismo, este organismo tenía un año para determinar los estándares de rendimiento, ¿qué configuración de sensores, láseres y cámaras es la segura, cómo será la ciber-seguridad que tendrán, qué información personal de los conductores se podrá almacenar, o la forma en la que se garantizarán que haya por lo menos un pasajero en el automóvil antes de comenzar la marcha. La ley, no contempla por ahora la desaparición del conductor, que seguirá siendo necesario dentro del vehículo.

Sin embargo, algunos de los incidentes que se han producido con vehículos autónomos de Tesla, Uber y Google ponen en duda la madurez de esta tecnología, y han retardado la emisión definitiva de dicha ley. De hecho, es esa la causa por la que en el Senado no se ha vuelto a colocar en la agenda el tema de los autos autónomos, continuando por ende la vigencia de las leyes estatales.

En cualquier caso, el proceso legislativo todavía se prevé largo. El Senado debe aprobar su propio proyecto de ley y luego ambas cámaras deberán trabajar juntas para elaborar la ley que ha de firmar el presidente. Y posteriormente vendrá el trabajo más arduo de todos, consistente en ver como la NHSTA materializa todas estas propuestas y sobretodo, cómo soporta las presiones de tantos sectores implicados.

2) *En la Unión Europea.* El tráfico rodado es una de las áreas más reguladas. En este contexto, la automatización de los vehículos cambia los riesgos de conducción en muchos aspectos, lo que requiere una reevaluación de todo el sistema de tráfico y la regulación relacionada con el vehículo. Teniendo en cuenta que las jurisdicciones nacionales pueden obstaculizar el desarrollo de tecnologías para los sistemas o vehículos, la Unión Europea, a través de la UNECE, ha intervenido con el fin de armonizar estas nuevas tecnologías, dado que los enfoques fragmentados de los distintos países dificultarían la aplicación de dichas tecnologías y pondría en peligro la competitividad europea.

Dentro de este organismo, el Grupo de Trabajo sobre la Seguridad Vial es un órgano intergubernamental permanente encargado de administrar los convenios

¹⁴ La ley de visión estadounidense para un transporte más seguro a través del avance de las tecnologías revolucionarias (AV START) (S 1885) establece regulaciones para el desarrollo de tecnologías de vehículos altamente automatizados (HAV). El proyecto de ley define un VHA como un vehículo de motor “con un peso bruto del vehículo de 10.000 libras o menos que está equipado con un sistema de conducción automatizado (ADS) de Nivel 3, 4 o 5, según el estándar SAEInternationalJ3016” (véase nota 2).

internacionales relacionados con el tráfico. Es importante tener en cuenta lo que dice textualmente el art. 8 de la Convención de Viena de 1968: “Todo vehículo en movimiento o combinación de vehículos deberá tener un conductor”... “Todo conductor deberá poder controlar en todo momento su vehículo”.

Sin embargo en marzo de 2014 el Grupo de Trabajo sobre la Seguridad Vial aprobó una enmienda en dicha Convención en la que se especificaba que: “los sistemas que influyen en la conducción de los vehículos, así como otros sistemas que puedan ser anulados o apagados por el conductor, se consideran conformes con el art. 8”.

Por tanto, la normativa de la convención modificada todavía exige que cada vehículo deba tener un conductor. No obstante, en el futuro, se plantea exigir únicamente la posibilidad de retomar en cualquier momento el control total del vehículo. Por lo tanto, será necesario un nuevo proceso de enmienda para permitir que los vehículos circulen sin ninguna intervención del conductor.

De acuerdo con la normativa, en la actualidad, los sistemas con automatización alta o completa son en su mayoría aún incompatibles con la Convención, incluso con los cambios realizados en 2014. Hay que tener en cuenta, además, que la Unión Europea ha sido la única que ha facilitado la clasificación de una serie de niveles de automatismo (estandarizados para todos los países constituyentes) que permiten clarificar el estado de desarrollo tecnológico en el que se encuentran los vehículos.

En abril de 2016 se firmó el primer texto de la Unión Europea sobre el tema: la Declaración de Ámsterdam sobre cooperación en el campo de la conducción automatizada y conectada. Este documento planteaba el objetivo de promover un marco normativo para el despliegue de la conducción automatizada y conectada, y señalaba que debería estar disponible en 2019 sin que esto haya sucedido aún. También se señalaba que en la agenda de reformas que debería incluir la legislación al respecto debería estar, además de un marco legal específico para esta tecnología, cuestiones relevantes como la privacidad y la protección de datos o la ciberseguridad.

Se han abordado otros temas como la inclusión de las “cajas negras” (Event Data Recorder) o la modificación a la reglamentación de los seguros automotrices, pero aún sigue vigente aquello que la Fiscalía especializada en Seguridad Vial española manifestó en ocasión de “siendo preciso en todo caso promover un riguroso marco legislativo que normativice los procedimientos desde el diseño y fabricación hasta la puesta en el mercado”. “El bien jurídico protegido y prioritario debe ser la seguridad vial en su concepción sistémica y el acceso de todos, especialmente en tiempos de crisis económica, a la circulación segura y eficiente con estos nuevos vehículos”.

3) *En Japón.* Aquí también se esperaba que para este 2019 ya estuviera disponible la normatividad que regularía la circulación de los coches autónomos, después de que se abrió un plazo entre septiembre de 2017 y marzo de 2019 para que fuera posible realizar las pruebas de circulación necesarias con este tipo de vehículos, en varias autopistas del centro de Tokio y también en las que conectan la capital con la región central del país.

b. Riesgos sobre los que debe centrarse la atención

En septiembre de 2017, la Secretaría de Transporte de los Estados Unidos anunció la última política federal para sistemas de conducción automatizada (ADS) o Vehículo Autónomo Terrestre, que consta de una orientación voluntaria para vehículos con niveles de automatización SAE3, 4 y 5, con doce aspectos de seguridad en los que, se reconoce que pueden no tener conductores humanos¹⁵.

1) *La seguridad del sistema*. Las consideraciones de seguridad del diseño deben incluir arquitectura de diseño, sensores, actuadores, fallas de comunicación, posibles errores de software, confiabilidad, control inadecuado potencial, acciones de control indeseables, posibles colisiones con objetos ambientales y otros usuarios de la carretera, posibles colisiones que podrían ser causadas por acciones de un ADS, salir de la carretera, pérdida de tracción o estabilidad, y violación de las leyes de tránsito y desviaciones de las prácticas de conducción normales (o esperadas).

2) *Diseño del ámbito de operación ("ODD")*. El ODD define dónde (como los tipos de carreteras y las áreas geográficas y el terreno) y cuándo (bajo qué condiciones, como la velocidad, la luz del día y los límites climáticos) un vehículo está diseñado para funcionar. El vehículo también debe ser capaz de pasar a una condición con un riesgo mínimo, como detener o devolver el control al conductor, cuando se encuentre en condiciones distintas a las contenidas en el ODD.

3) *Detección y respuesta de objetos y eventos ("OEDR")*. OEDR es la detección y respuesta inmediata por parte del conductor o del sistema del vehículo autónomo terrestre de cualquier circunstancia relevante para la tarea de conducción. Basado en su ODD, un ADS debería ser capaz de lidiar con la pérdida de control; accidentes de cruce de caminos; cambio de carril/fusión; viaje de frente y en dirección opuesta; y maniobras de estacionamiento en la parte trasera, salida de la carretera y estacionamiento.

4) *Fallback (condición de riesgo mínima)*. Un vehículo autónomo terrestre debe detectar que ha funcionado mal o está funcionando fuera del ODD y luego notificar al conductor que recupere el control del vehículo o que regrese el vehículo a una condición de riesgo mínimo de forma independiente.

5) *Métodos de validación*. Las pruebas pueden incluir simulación, seguimiento de pruebas y pruebas en carretera. Debe demostrar el rendimiento en operaciones normales, evitar accidentes y estrategias de recuperación.

6) *Interfaz hombre-máquina*. El vehículo debe transmitir con precisión información al conductor u operador sobre las intenciones y el rendimiento del vehículo. Por ejemplo, en un vehículo de Nivel 3, el conductor siempre debe estar listo para una solicitud de volver a conducir.

7) *Seguridad cibernética del vehículo*. Los fabricantes y proveedores deben minimizar los riesgos de seguridad derivados de la piratería y deben seguir las mejores

¹⁵ Cfr. Jones Day, *Libro blanco*, www.jonesday.com/-/media/files/publications/2017/11/legal-issues-related-to-the-development-of-automat/files/legal-issues-related-to-autonomous-carspdf/fileattachment/legal-issues-related-to-autonomous-cars.pdf.

prácticas de la industria, incluidos los planes de respuesta y la notificación de incidentes.

8) *Capacidad de choque*. La protección de los ocupantes debe continuar cumpliendo con los estándares de rendimiento, incluidos los nuevos diseños de asientos e interiores.

9) *Comportamiento del vehículo autónomo terrestre posterior al bloqueo*. Un vehículo autónomo terrestre debe devolver el vehículo a un estado y ubicación seguros después de un choque.

10) *Grabación de datos*. Para promover el aprendizaje continuo, las entidades que participan en la prueba o implementación de vehículos autónomos, deben recopilar datos de fallas. Se recomienda que los registradores de datos de eventos de choque recopilen y almacenen datos de accidentes, incluido el estado del vehículo autónomo terrestre y la función del conductor.

11) *Educación y formación del consumidor*. La educación y la capacitación de los representantes de los fabricantes, distribuidores, y consumidores es imprescindible para la seguridad. Los programas de educación y capacitación deben abordar las diferencias anticipadas en el uso y operación de los vehículos autónomo terrestre de los vehículos convencionales, y la necesidad de que los conductores estén preparados para recuperar el control en un instante.

12) *Leyes federales, estatales y locales*. Se alienta a las empresas que desarrollan estos sistemas inteligentes, pero no se les exige, que publiquen autoevaluaciones voluntarias de seguridad. Además de cumplir con las leyes de tránsito, un vehículo autónomo terrestre también debe ser capaz de violar temporalmente una ley de tránsito cuando lo exija la seguridad, como cruzar una línea doble para evitar un vehículo o una bicicleta averiados. Los sistemas de un vehículo autónomo terrestre también deben actualizarse a medida que cambian las leyes de tránsito.

5. Conclusiones

Con los lineamientos previstos en el último punto, la autoridad estadounidense nos precisa cuales aspectos del desarrollo y funcionamiento de los vehículos autónomos terrestres deben regularse, sea para adecuar el marco jurídico existente o viceversa, no obstante, dichas determinaciones están formuladas sin entrar en consideraciones sobre las razones por las que podrían presentarse fallas en los sistemas inteligentes que integran dichos vehículos.

Es hasta obvio que la falibilidad de los sistemas inteligentes si se consideran, luego que se determinan las funciones que requieren atención, sin embargo, las consideraciones sobre el funcionamiento específico de cada uno de estos sistemas se dejan para los especialistas en los aspectos técnicos, y para que los diferentes segmentos de la población involucrados puedan generar la “masa crítica” que lleve al desarrollo de una consciencia social y por ende a una legislación en la materia, se necesita involucrarlos instrumentando la metodología propuesta en este trabajo.

Se requiere que la academia comience a “correr el lápiz” formulando proyectos de normatividad para cada uno de los problemas que deben regularse pues de otra forma no se ha dado ni un paso en ese sentido. Y para ello es necesario instrumentar la estrategia metodológica que se propone en el segundo capítulo de este trabajo.

El acierto, la sensatez y la congruencia del método propuesto deriva de la experiencia, tan es verdad que cualquiera que se haya desempeñado en cualquiera de las tres ramas del conocimiento que en él convergen, puede corroborar la oportunidad de su empleo para alcanzar el objetivo planteado: regular jurídicamente los sistemas inteligentes en los vehículos autónomos.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



***Atuação do advogado na mediação:
reminiscências do positivismo nos sistemas judiciais e
as possibilidades futuras de aperfeiçoamento técnico
e tecnológico no Brasil e Portugal****

Por Rachel Chacur Lopes Queiroz

1. Introdução

A sociedade global demanda um aumento de conflitualidade nas relações humanas devido o aumento de procura por recursos naturais, com a ampliação dos impactos nas esferas econômica, geográfica, política e social, pela própria necessidade de ampliação das capacidades e competências do ser humano, em busca de aquisição de bens existentes na natureza e no mundo invisível, com o fito de satisfazer suas necessidade básicas e atingir seus interesses.

O conflito de interesse traz uma potência de força demonstrando a insatisfação inerente do ser humano. Seja pela busca do consumo de bens, em uma sociedade capitalista, em que os bens são objeto de apropriação pelo homem, enquanto finitos e não duráveis, ou pela própria insatisfação latente do ser humano, no espectro pessoal e íntimo, em que lhe causa uma angústia pela busca da realização integral refletindo suas vicissitudes no equilíbrio social.

Esse contexto traz uma perturbação social derivando em conflitos desgastando na vida em comunidade, instigando os cientistas a criarem mecanismos que busquem minorá-los ou resolvê-los no âmbito fático e judicial.

A tendência do monopólio da Jurisdição estatal confere ao Estado, a prevalência na exclusividade de resolução de conflitos de interesses qualificados, por pretensões dos jurisdicionados. Cabe ao Estado dizer o direito no caso concreto e aplicar a norma taxativa da Lei, desde que, evocado pelas partes de um litígio, na esfera administrativa ou judiciária, sempre com o condão do exercício do poder decisório pela atividade jurisdicional, com o fim de atingir a pacificação social.

O art. 5º, inc. XXXV da Constituição Federal de 1988 prevê “a lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário, lesão ou ameaça a direito” abarcando os princípios constitucionais e princípios norteadores do processo, como pressuposto de validade, eficácia e efetividade das garantias constitucionais. Para tanto, é necessário o acesso ao Poder Judiciário pelas vias ordinárias de subsunção do fato às normas e procedimentos, com o intuito de levar a êxito a satisfação dos envolvidos na relação jurídica de direito processual e entregando-lhe o objeto de direito pleiteado. No entanto, o aumento da conflituosidade contida pela rede complexa de relações na sociedade contemporânea fez com que também tivesse uma excessiva demanda pelo Poder Judiciário, com crescente número de ações judiciais e sobrecarga da infraestrutura judicial, tornando os órgãos judiciais meros balcões e mesas de tratativas de negócios,

* [Bibliografia recomendada.](#)

sobrepondo-se ao interesse do direito pleiteado, em nome da agilidade do sistema processual.

De forma impar Cezar Peluso, excelso Ministro do STF, relata a situação paradoxal do sistema judicial no país: “As sociedades contemporâneas compartilham a experiência da expansão crescente da judicialização dos conflitos. Em todos os continentes do nosso mundo cada vez mais globalizado, tribunais e juízes, independentemente de sua história, tradição jurídica e sistemas normativos particulares, enfrentam, no dia a dia, sem perspectiva de resposta pronta e eficiente, um número explosivo de novos processos e ações judiciais... O fenômeno enseja duas leituras distintas, só aparentemente contraditórias. De um viés positivo, demonstra a confiança dos cidadãos na Justiça como instituição pacificadora dos conflitos sociais... De um viés negativo, o grande volume de processos ameaça o eficaz funcionamento da Justiça e pode levar, no longo prazo, a perigosa desconfiança em relação ao Poder Judiciário e, conseqüentemente, ao Estado de direito. A questão da morosidade da Justiça constitui –ou deveria constituir– preocupação fundamental dos verdadeiros defensores da democracia” (Peluso, 2011, p. 15).

A questão da morosidade da prestação de serviços jurisdicionais traz à baila a discussão do paradoxal pressuposto do amplo acesso à Justiça e a resposta ao jurisdicionado, frente a situação caótica da lentidão da máquina estatal e o demérito da credibilidade do Poder Judiciário.

Diante do contexto, a evolução científica do direito processual civil, em seu turno, forma novos meios alternativos de resolução de conflitos de interesses, com o objetivo de redução da conflituosidade e com o apreço pela otimização e agilidade dos serviços jurisdicionais.

São meios adequados de resolução de conflitos de interesses a mediação e conciliação, como forma segura de obtenção de acordo judicial ou extrajudicial, para à contento obter acordos que resultem em efetividade da tutela de direito.

O cenário de estímulo a utilização de meios adequados de resolução de conflitos deve zelar pela garantia de preceitos mínimos fundamentais de direito, com o acompanhamento do advogado, o qual mantém-se na postura parcial nas tratativas de interesses unilateral e também no equilíbrio da relação transversal e colateral de interesses de gerenciamento do Poder Judiciário.

Nesta rede complexa de interesses e estruturas sedimentam estudos acerca de programas institucionais de aplicabilidade dos meios adequados para a resolução de conflitos, sem olvidar as atribuições do advogado como protagonista do sistema de mecanismos adequados de resolução de conflitos.

2. A mediação e conciliação como atribuição inerente da advocacia

Existem as formas de autocomposição como a mediação e a conciliação, em que a primeira tem um mediador que auxilia as partes, com neutralidade, conferindo o espaço de fala e escuta, para cada um; enquanto que o conciliador interfere na relação do conflito esclarecendo os direitos envolvidos, reflexos e conseqüências do alcance do acordo; ambas ensinam em um termo de acordo homologado.

A mediação é um *ato ou efeito de mediar* na tentativa de aproximar as partes e colocar-se entre os conflitantes da lide, em busca de uma solução ou resolução do conflito de interesse, pela via alternativa e adequada na esfera administrativa ou judicial (Resolução nº 45/2008 do Conselho Nacional de Justiça).

A mediação é um processo pacífico de resolução de conflitos em que uma terceira pessoa, imparcial e independente, com a necessária capacitação, facilita o diálogo entre as partes para que melhor entendam o conflito e busquem alcançar soluções criativas e possíveis (Sampaio, 2007).

O objetivo da mediação é o acordo voluntário e aceitável pelas partes, com a construção mútua de responsabilidade pelo cumprimento das obrigações, mantendo o seu vínculo e ponderando na tomada de decisão pelo todo (Rodrigues, 2006).

Para tal mister é possível a indicação de uma figura avulsa do mediador ou o próprio advogado atuar em pro da negociação dos interesses postos.

Vale destacar, a distinção da figura do mediador e advogado nas sessões das Câmaras de Mediação e sessões de Conciliação, no ato de mediar os conflitos e as partes. Entretanto, é importante a presença de um advogado nas sessões de mediação pelo atendimento a orientação técnica, para a manutenção do equilíbrio dos interesses contrapostos e da própria ponderação de análise das perdas, com o fim do litígio. Cabe ao mediador propiciar esse espaço de fala e esclarecimentos nas sessões acompanhadas de advogado, como um regulador das relações conflitivas e dos interesses aventados na causa.

A mediação é uma alternativa, com menor custo financeiro comparada a alta sobrecarga de números de ações e recursos, perante o Poder Judiciário (Caetano, 2002). Ela favorece a agilidade da prestação jurisdicional, com otimização de infraestrutura, recursos humanos e a redução de despesas processuais, além da diminuição da litigiosidade no sistema judicial brasileiro “os meios informais gratuitos (ou pelo menos baratos) são obviamente mais acessíveis a todos e mais céleres, cumprindo melhor a função pacificadora... constitui característica dos meios alternativos de pacificação social também a delegatização, caracterizada por amplas margens de liberdade nas soluções não-jurisdicionais (juízo de equidade e não juízos de direito, como no processo jurisdicional)” (Cintra; Grinover; Dinamarco, 2007, p. 33).

Outro fator importante na opção prioritária da mediação é a participação da comunidade na resolução de seus conflitos de interesses, facilitando o acesso a informação e a sua inclusão como membro balizador de pacificação social.

No tocante, a conciliação estabelece-se a presidência das sessões de audiência de conciliação dirigida pelo juiz de direito ou pelo conciliador (art. 139, V e 357, I e V, par. 2º, CPC). No entanto, restam imperiosas discussões acerca da imparcialidade do juiz togado ou do conciliador no ato de presidir em subsequente etapas e momentos processuais de procedimento judicial, levando a possível vício de cunho ideológico, pragmático e conceitual, a condução do rito judicial (art. 250 ao 334, CPC).

É factível a provocação de interferência na resolução de conflitos preprocesual ou endoprocessual pelo conciliador, aonde mensura as vantagens e desvantagens do acordo, para as partes. Esta possibilidade mínima de parcialidade do conciliador, no tratamento adequado da resolução do conflito justifica a obrigatoriedade da presença

do advogado, como um terceiro neutro, para garantir o equilíbrio da justa-composição da lide e dos interesses do Estado-juiz, bem como amparar as garantias da imparcialidade nas sessões de audiências.

Apesar de outra recomendação do Conselho Nacional de Justiça do Brasil o que é totalmente contrariada pelo avanço dos resultados de aprimoramento das balizas do Estado de direito e pela necessidade de mudanças nos resultados estatísticos reais do ato de mediação, em cada Comarca e Tribunal, no sistema judiciário brasileiro (Relato em resposta oficial de Conselheira CNJ/2019)¹.

Diante do exposto, a presença obrigatória do advogado traz um reforço de garantias do devido processual legal e efetividade do direito, no ato de mediar e firmar o acordo.

Seja para a eleição das Centrais de Mediação, Conciliação e Cidadania ou opção pelas câmaras privadas caberá ao jurisdicionado evocar o Poder Judiciário ou contratar a prestação de serviços terceirizados, para apresentar o seu relato em triagem, seu conflito e suas propostas, como instrumento processual de agendamento de sessão e resolução de demanda. Assim, a opção demanda o interesse da parte e o acultramento dos cidadãos na utilização de meios adequados e alternativos de resolução de conflitos centralizados ou descentralizados dos poderes estatais, sempre com a presença do advogado.

Os Tribunais de Justiça de cada Estado da Federação criarão os Centros judiciários de solução de conflitos, responsáveis pela realização de sessões e audiências de conciliação e mediação e pelo desenvolvimento de programas destinados a auxiliar, orientar e estimular a autocomposição; observadas as normas do Conselho Nacional de Justiça (art. 165 e § 1º, CPC).

Da mesma maneira, as partes podem eleger o mediador e se utilizarão câmaras privadas ou públicas (art. 168, § 1º e 2º, CPC) ficando em aberto a questão da obrigatoriedade da presença do advogado nas sessões.

É interessante a recomendação do texto legal sugerindo a designação de mais de um mediador ou conciliador (art. 168, § 3º, CPC) para acompanhamento e orientações nas sessões de câmaras públicas ou privadas, refletindo a ponderação de interesses eo necessário equilíbrio de todos os envolvidos na relação conflitiva, entre os interessados e os órgãos.

Com reforço a proposta do instituto acrescenta a legislação a criação de Câmara de mediação extrajudiciais vinculadas a órgãos institucionais ou realizadas por intermédio de profissionais independentes, à serem regulamentadas por lei específica (art. 175, CPC), com a possível homologação de acordos extrajudiciais pela via judicial, para efeitos entre as partes e em relação à terceiros, porém, pouco utilizada pelos advogados, pela cultura litigiosa da prática forense.

¹ Em resposta ao ofício propositivo online no sistema de informações do Conselho Nacional de Justiça do Brasil. A excelentíssima Conselheira responsável pela relatoria e tramitação das propostas de aprimoramento da mediação no Brasil declina a presença obrigatória do advogado nas sessões judiciais e extrajudiciais, rejeitando o aceite da proposta enviada para inclusão do texto em emenda e projeto de lei, para garantir a obrigatoriedade da participação do advogado na Mediação, no país (arquivado em documento próprio).

A ressalva sobre a formação jurídica nos Cursos de Ciências Jurídicas, os quais reforçam a ideologia do direito positivo e orientam pela litigiosidade. Mesmo com a orientação do Ministério da Educação para as faculdades incluíremem seus planos pedagógicos, alguns projetos e até disciplinas sobre métodos adequados de resolução de conflitos. É premente a necessidade de fomento de implantação e implementação de programas e ações relativas a mediação e conciliação no sistema processual brasileiro e o acultramento nos bancos acadêmicos e forenses, no país. Esta nova postura frente a litigiosidade perante o Poder Judiciário, com alteração de concepções ideológicas na origem da formação jurídica e do próprio entendimento dos cidadãos sobre o que é ter direito e o que é ter acesso a se ter direitos reforça a importância da orientação do advogado.

A partir desta rede complexa de rupturas e inovação de ideologia, com a implantação e implementação de novas políticas públicas de mediação e conciliação é possível mitigar os conflitos na sociedade, sejam individuais ou coletivos, rompendo com ultrapassadas práticas forenses e condutas dos operadores do direito, trazendo um novo espaço de participação cidadã, contribuindo para com a compreensão de sê-lo sujeito de direito e detentor de um pertencimento a uma sociedade.

De tal sorte, compõe as estruturas de um Estado democrático de direito, a figura do advogado, como profissional que eleva os procedimentos judiciais e extrajudiciais propagando o conhecimento e desenvolvendo atos e meios aptos a resolução de conflitos sociais.

Cabem as legislações pertinentes e os regulamentos dos tribunais superiores ditarem as regras de funcionamento e participação na nova estrutura de priorização da mediação e conciliação, como norte de um novo tempo na área processual.

3. A obrigatoriedade da presença do advogado na resolução de conflitos judiciais e extrajudiciais

O art. 133 da Constituição Federal de 1988 fundamenta a figura do advogado como indispensável a *administração da justiça* elucidando a sua exclusividade de capacidade postulatória.

O art. 103 do Código de Processo Civil reafirma a função do advogado de promover as ações em juízo, elaborar defesas e recursos, em nome dos jurisdicionados. Cabe ao advogado o monopólio da representação das partes, para postular em juízo exercendo o denominado *jus postulandi*.

O art. 2º, parágrafo único, inc. IV do Código de Ética e Disciplina da Ordem dos Advogados do Brasil fundamenta: “O advogado, indispensável à administração da Justiça, é defensor do Estado democrático de direito, da cidadania, da moralidade pública, da Justiça e da paz social, subordinando a atividade do seu Ministério Privado à elevada função pública que exerce”.

E, acrescenta em seu parágrafo único, inc. VI do Código de Ética e Disciplina da Ordem dos Advogados do Brasil: “São deveres do advogado:... VI. Estimular a conciliação entre os litigantes, prevenindo, sempre que possível, a instauração de litígios”.

Cabe ao advogado a função de administrador da Justiça indispensável como defensor do Estado democrático de direito, guardião da paz e da cidadania, perante a sociedade, com atribuições de proteção aos direitos fundamentais e garantias constitucionais, bem como promotor da qualidade de vida e a boa convivência social.

A participação obrigatória do advogado nas sessões de mediação e conciliação promove a segurança jurídica pela técnica forense, com a possibilidade de obtenção de acordo dentro dos limites das garantias individuais e coletivas, dando maior confiabilidade as propostas ensejadoras das tratativas e dos próprios institutos.

É incontestável a obrigatoriedade da presença do advogado na defesa das partes, seja para buscar a solução de conflitos de interesses ou para representá-lo em pretensão de direito pleiteado, com todos os institutos providos de técnica e esmero no desenvolvimento da atividade laboral da advocacia.

“Em verdade, é o advogado um instrumentalizador privilegiado do Estado democrático de direito, a quem se confia a defesa da ordem jurídica, da soberania nacional, a cidadania, a dignidade da pessoa humana, bem como valores sociais maiores e ideais de justiça; mesmo o pluralismo político tem, em sua atuação constitucional e eleitoral, um sustentáculo. Constituem seus conhecimentos, seu trabalho, sua combatividade, elementos indispensáveis para a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, da erradicação da pobreza e do desrespeito aos pobres, aos marginalizados, da independência nacional, da prevalência dos direitos humanos. Em suma, o advogado apresenta-se como condição necessária para a efetivação dos fundamentos, dos objetivos fundamentais e dos princípios da República (arts. 1º a 4º da Constituição Federal). O advogado constitui meio necessário a garantir, no mínimo, o respeito à isonomia e a todos os direitos e garantias fundamentais, individuais e coletivos, previstos no país, permitindo a todos a defesa de seu patrimônio econômico e moral” (Mamede, 2011).

É fundamental a presença do advogado para postular, defender e proteger os direitos envolvidos na lide, a fim de minorar prováveis impactos de ruptura com o direito posto ensejadores de futuras ações judiciais.

De um lado, o papel do advogado nas relações conflituosas protege as relações de direito material e processual. Por outro lado, ele detém poder de controle das situações conflituosas previstas em um futuro próximo ou remoto. Desta feita, garantido uma segurança jurídica ao ordenamento jurídico e as relações jurídicas de uma sociedade.

De todo modo, seja na forma preventiva ou ostensiva, a participação do advogado nas tratativas otimiza o primado da técnica levando a diminuição de lides temerárias ao Poder Judiciário e contribuindo para com a pacificação social.

De tal sorte, as legislações pertinentes ao tratarem os institutos da mediação e conciliação somente indicam a fundamental participação do advogado, porém, não a regula com grau de maior eficácia normativa de imperativo e cogente força de atuação nas fases pre-processual ou endo-processual nas Câmaras de Mediação e Conciliação ou em audiências, no rito. É oportuno destacar que a figura do mediador não obsta a presença do advogado, cada qual tem funções distintas no ato de mediar e resolver os conflitos de interesses. No entanto, restam reformulações de diretrizes específicas para a atuação do advogado, nas sessões judiciais ou nas câmaras

privadas, principalmente, naquilo concernente a carga horária, pró-labore, plano de carreira e garantias de função. Cabendo aos estados federados a reorganização dos serviços judiciais e extrajudiciais, com o fim de esclarecer e promover as regras de organização, funcionamento e remuneração, excluindo os entraves da mediação, em todo o território nacional.

A coleta de dados representa o número inconsistente de 0 a 3 mediações de um total de 383 processos de natureza jurídica específica de reintegração de posse e 269 processo de natureza jurídica específica de usucapião, no período de 5 anos, em uma Comarca do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo SP, no Brasil. Não configurando efetividade da mediação na resolução de conflitos de interesses, perante o Poder Judiciário brasileiro. Por outro lado, em Portugal, comparados os requisitos da natureza jurídica das ações de ambos os países. O cidadão português solicita até 2 sessões por dia, com média simples de 1 acordo/dia, em um total de aproximadamente de 25 processos mês/ano dos mais variados assuntos pertinentes cabíveis na legislação estrangeira, com excepcionalidade, as causas de natureza urbanística contadas de 3 ações na estatística anual do sistema informatizado local vinculado ao Ministério da Justiça do país.

Após a colheita de dados ficou demonstrada a ausência de interesse do jurisdicionado em eleger o instituto para a resolução de conflitos e a ineficiência dos resultados dos processos para determinada natureza jurídica de ação, seja pela distinção de finalidades do sistema, a falta de informação e comunicação do procedimento específico de comunicação entre o judicial e administrativo, pelos custos processuais e pela condução das sessões de mediação².

O levantamento de dados dos 5 anos do Distrito de Portugal, ainda, encontra-se em fase de construção, para desenvolvimento descritivo e tratamento dos dados, para apresentação inédita de suas categorias e seus resultados na tese de Doutorado.

É importante ressaltar que, os sistemas legais, jurídicos e processuais são diversos em cada país e as matérias de conteúdo diverso postuladas perante o órgão descentralizado ou centralizado de mediação. De qualquer forma, os resultados demonstram a não obrigatoriedade de acompanhamento de advogado em todas as sessões de Mediação dos países, a facultatividade do método escolhido pelos interessados e a inefetividade dos processos, no período indicado da pesquisa, nos moldes procedimentais de cada país. Este resultado justifica as necessárias alterações legislativas do instituto de mediação, dentre elas a obrigatoriedade do acompanhamento do advogado.

A tendência descentralizadora da jurisdição merece forte apelo para modificação da ideologia de utilização dos meios adequados de resolução de conflitos, sob um novo enfoque dogmático e prático, nos dias atuais no Brasil (Chacur, 2017).

² Os dados parciais demonstram resultados iniciais da coleta de dados realizada no Brasil e em Portugal à ser publicado como resultado final da tese, na integralidade, como ato inédito da tese de Doutorado.

No entanto, os resultados comparativos do sistema português aprimorado sob os moldes do sistema brasileiro demonstram a ineficiência do trâmite processual do instituto da mediação, ainda que, respeitando as especificidades de cada sistemas, em ambos os países.

É imperiosa a necessidade de reforma institucional sob novas percepções ideológicas e reformulação de conceitos dogmáticos, modificando o funcionamento das estruturas dos órgãos administrativos e judiciais, apresentando novas categorias e formas de mediação, para romper com a noção reducionista dos meios alternativos de resolução de conflitos, sempre ampliando a participação dos interessados, mediadores, conciliadores, advogados e agentes públicos, para torná-lo *método adequado* para a solução ou resolução de conflitos.

4. Conclusão

Apesar do apelo ao instituto da mediação e conciliação faz-se mister a urgência de regulamentação da atuação dos agentes e atores nas sessões das câmaras ou varas, o arbitramento de verbas compatíveis de hora-técnica da atividade laboral do advogado como mediador e conciliador, a proposta de um novo padrão de infraestrutura dos tribunais e regulamentações de delegações da mediação, nos países.

Sem olvidar, as iniciativas do Poder Judiciário brasileiro na criação das Centrais de Mediação, Conciliação e Cidadania vinculadas aos Tribunais de Justiça de cada Estado da Federação.

Cabe a ressalva, para o necessário aperfeiçoamento dos regulamentos e sistemas de gerenciamento das centrais de mediação e conciliação, no âmbito judicial e extrajudicial; todos replicados no direito comparado conforme suas especificidades legislativas e prática.

Com o advento do Código de Processo Civil e a Lei da Mediação faz-se-necessárias alterações do sistema judicial para compor seus preceitos de cunho ideológico com o primor da definição dos institutos, porém, como uma nova visão da figura dos agentes e atores processuais, conforme seu contexto e insertos em estruturas dos sistemas e novas categorias dos institutos jurídicos.

O patamar de maior grau valorativo dos institutos dos meios adequados de resolução de conflitos advém de implementação das políticas públicas e iniciativas de regulamentação de funcionamento e reengenharia do gerenciamento da mediação e conciliação, no Brasil, na América Latina e na Europa.

É possível a formulação de propostas de um novo modelo de mediação adaptado as demandas locais e internacionais, com articulação dos Estados-membros, nacionais e internacionais, em contento ao cumprimento de políticas públicas, para tanto, é preciso previamente um planejamento e gerenciamentos dos eixos de poder de cada país e continentes.

Referências bibliográficas

- Bacellar, Roberto, *Portugal. Juizados Especiais: a nova mediação paraprocessual*, São Paulo, "Revista dos Tribunais", 2003.
- Caetano, Luiz Antunes, *Arbitragem e mediação: rudimentos*, São Paulo, Atlas, 2002.
- Cebola, Cátia, *Resolução extrajudicial de conflitos em matéria ambiental: um inexorável mundo novo. Direito do urbanismo e ambiente*, Estudos Compilados, Lisboa, Editora QJ Quid Juris, 2010.
- Chacur, Rachel Lopes Queiroz - Oliveira, Celso Maran de, *Novo Código de Processo Civil versus a Judicialização para a Implementação das Políticas Públicas do Meio Ambiente*, "I Congresso Novos Direitos", São Carlos, Anais, 2015.
- Cintra, Antonio Carlos de Araujo - Dinamarco, Cândido Rangel - Grinover, Ada Pellegrini, *Teoria geral do processo*, São Paulo, Malheiros, 2007.
- Comissão de Juristas Responsável pela Elaboração de Anteprojeto de Código de Processo Civil, *Código de Processo Civil: anteprojeto*, disponível em: www.senado.gov.br/senado/novocpc/pdf/Anteprojeto.pdf.
- Lobo, Paulo, *Comentários ao Estatuto da Advocacia e da OAB*, 5ª ed., São Paulo, Saraiva, 2009, p. 14, 15 e 20.
- Mamede, Gladston, *A advocacia e a ordem dos advogados do Brasil*, 4ª ed., São Paulo, Atlas, 2011, p. 7 e 8.
- Nery, Nelson Júnior, *Código de Processo Civil Comentado*, 3ª ed., São Paulo, "Revista dos Tribunais", 1997, p. 1300.
- Peluzo, Cezar, *Mediação e conciliação*, "Revista de Arbitragem e Mediação", vol. 30, julho 2011, p. 15.
- Rocha, Miguel Arcanjo Costa da, *O papel do advogado na sociedade atual*, disponível em: www.pucrs.br/provas/red031b6.htm.
- Rodrigues, Júnior, Walsir Edson, *A prática da mediação e o acesso à justiça*, Belo Horizonte, Del Rey, 2006, p. 79.
- Sampaio, Lia Regina Castaldi - Braga Neto, Adolfo, *O que é mediação de conflitos*, São Paulo, Brasiliense, 2007.
- Scavone Jr., Luiz Antonio, *Manual de arbitragem, mediação e conciliação*, 5ª ed., Forense, 2014.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.

Las TICS en la Administración pública. La inteligencia artificial ante una perspectiva de derechos*

Por Ricardo Muñoz

1. Nuestra propuesta

Con motivo del exitoso “IV Congreso Interactivo Virtual Humanos Máquinas Derecho ¿amigos o enemigos?”, propusimos a la organización –a la que debe ir nuestro más sincero agradecimiento por la invitación en participar– discurrir, en términos generales, sobre el impacto que las nuevas tecnologías de la información y comunicación tienen respecto el ámbito de la Administración pública y el “subsistema” jurídico que la regula: el derecho administrativo, y más específicamente sobre el uso de la inteligencia artificial que poco a poco las estructuras organizaciones estatales están haciendo cada vez más uso.

En nuestro caso, la principal preocupación –y quizás allí pueda girar un aporte a la discusión– es lo referido a la utilización de motores, programas, robots, o como prefiera el lector recrear sistemas de inteligencia artificial, siempre condicionada a una regulación jurídica y su interpretación basado en un enfoque de derechos. Esto no es otra cosa que advertir –adelantando un poco nuestras conclusiones– que la incorporación de las TICs en la burocracia estatal debe implicar en todos los casos herramientas para la plena efectivización y realización de derechos fundamentales, y nunca una excusa para su violación o cercenamiento.

Bajo esta premisa, si bien referencia en términos generales a normativa de la República Argentina, los conceptos, afirmaciones y derivaciones son plenamente aplicables a Europa y América en donde las inquietudes son siempre las mismas.

2. Reciente normativa en materia de transformación, modernización y simplificación administrativa

Hace un tiempo, el Estado nacional viene dictando senda normativa, principalmente de naturaleza administrativa, que en líneas generales buscan alcanzar metas de transformación, desburocratización, modernización, simplificación administrativa y reducción de cargas innecesarias al administrado, pero en particular, la introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación al ámbito de la Administración pública, a través de los expedientes electrónicos, trámites a distancia, notificaciones electrónicas, entre otros tantos instrumentos.

El denominador común de todas estas herramientas, y como casi todo el derecho administrativo en la actualidad, son los conceptos de “gobernanza”, por un lado, y el “derecho a la buena administración”, por el otro; ciertamente ambos muy vinculados.

* [Bibliografía recomendada.](#)

La primera traduce una noción que representa la interacción entre las administraciones públicas, el mercado y la sociedad civil, que se integran, reemplazado una forma de gobernar monopólica¹.

Para Barnes, la gobernanza se ve anclada en una cooperación (público- privada, e interadministrativa) que se extiende tanto a la formulación de las políticas públicas como a su desarrollo y aplicación, teniendo en cuenta formas más efectivas de participación, la coordinación de múltiples niveles de gobierno, la salvaguarda de la diversidad y la descentralización, el debate público permanente, una mayor flexibilidad y supervisión de los procesos decisorios, la experimentación y generación de conocimiento².

El derecho a la “buena administración” (también denominado “buen gobierno”), por su lado, encuentra recepción expresa en el art. 41 de la Carta Europea de Derechos Fundamentales de la Unión Europea, e incluso, establece el derecho de los ciudadanos a dirigirse al Defensor del Pueblo en los supuestos de “mala administración” (art. 43).

Al respecto, Rodríguez-Arana Muñoz ha dicho que la buena administración y el buen gobierno aspiran a colocar en el centro del sistema a la persona y sus derechos fundamentales. De manera que el buen gobierno no es un fin en sí mismo, sino una institución al servicio de los ciudadanos que debe acreditar su compromiso para que todos los ciudadanos puedan ejercer en mejores condiciones todos y cada uno de los derechos fundamentales³.

El llamado derecho al buen gobierno nace a partir de la necesidad de superar el paradigma de administración tradicional, racional, de cuño weberiano, con un apego desmesurado a la literalidad del principio de legalidad, e intenta reemplazar ese esquema por otro en el cual el ciudadano sea colocado en el centro del sistema, de donde se infiere que esta nueva manera exige darle satisfacción de forma eficaz a las necesidades de ciudadanos cuyo servicio tiene que actuar siempre⁴.

¹ Aguilar, Luís F., *El aporte de la política pública y de la nueva gestión pública a la gobernanza*, “Revista del CLAD Reforma y Democracia”, n° 39, Caracas, 2007.

² Barnes, Javier, *Reforma e innovación del procedimiento administrativo*, en “La transformación del procedimiento administrativo”, Sevilla, Derecho Global, 2009, p. 48.

³ Rodríguez-Arana Muñoz, Jaime, *El buen gobierno y la buena administración de instituciones públicas*, Navarra, Aranzadi, 2006, p. 34. Por su lado, el “Código Iberoamericano de Bueno Gobierno” (CLAD, 2006) entiende por buen gobierno aquél que busca y promueve el interés general, la participación ciudadana, la equidad, la inclusión social y la lucha contra la pobreza, respetando todos los derechos humanos, los valores y procedimientos de la democracia y el Estado de derecho, y a partir de ello, el Código articula tres tipos de reglas de conducta, basadas en la naturaleza democrática del gobierno, la ética gubernamental y a la gestión pública. Y siendo aún un poco más explícita, la “Carta Iberoamericana de los Derechos y Deberes del Ciudadano en Relación con la Administración Pública” (CLAD, 2013), garantiza a los ciudadanos “el derecho fundamental a la buena administración” que consiste –dice la norma– en que los asuntos de naturaleza pública sean tratados con equidad, justicia, objetividad, imparcialidad, siendo resueltos por un plazo razonable al servicio de la dignidad humana” (apartado 25).

⁴ Moscariello, Agustín, *El principio de la buena administración*, ED, 28/2/13. Ver también Iva-nega, Miriam M., *La Administración pública del siglo XXI: entre la utopía y la realidad*, LL, 2011-B-676.

En este escenario, y en relación a lo que particularmente nos interesa, debemos tener presente el denominado Plan de Modernización del Estado aprobado por el decr. 434 del 1 de marzo de 2016, el que, según se afirma en sus considerandos, tuvo por objetivo “constituir una Administración pública al servicio del ciudadano en un marco de eficiencia, eficacia y calidad en la prestación de servicios, a partir del diseño de organizaciones flexibles orientadas a la gestión por resultados. Esto supone promover una gestión ética y transparente, articulando la acción del sector público con el sector privado y las organizaciones no gubernamentales”⁵.

Para lograr los objetivos perseguidos en el decr. 434/16, se establecieron las bases de un programa de acciones y medidas para corregir disfunciones en el actuar de la Administración y aumentar la calidad de los servicios provistos por el Estado a través de la incorporación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC), simplificando los procedimientos, propiciando reingenierías de procesos y ofreciendo a las personas la posibilidad de mejorar el acceso por medios electrónicos a información personalizada, coherente e integral.

En este contexto, posteriormente el Poder Ejecutivo nacional dictó los decrs. 891 y 894 del año 2017 por los cuales, respectivamente, se aprueban la denominadas “Buenas prácticas en materia de simplificación” y se introducen importantes cambios en el Reglamento de Procedimientos Administrativos (decr. 1759/72 y sus modificaciones) del decr.-ley 19.549, autorizando las herramientas electrónicas al procedimiento administrativo, surgiendo de tal modo un nuevo texto ordenado.

3. El gobierno digital (y abierto). Ciudades digitales

El denominado “gobierno digital” es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta a los fines de entender cuál es el contexto en el cual se ubica la Administración pública en la actualidad. Veamos.

En lo que respecta específicamente al tema, el decr. 891/17 antes citado en su art. 8° insta la interoperabilidad entre las administraciones públicas de todos los niveles, generando de esta maneja un intercambio y colaboración mutua, a fin de

⁵ Lo aquí analizado, remite a un conjunto de disposiciones más recientes, que las actuales autoridades han dictado en el marco del llamado “Plan de Modernización del Estado” trazado como objetivo de gobierno, a saber: a) el dec. 434/16 por el que éste último es aprobado; b) la propia ley de ministerios 22.520 (t.o. decr. 438/92; decr. 2/17; decr. 13/15); c) decr. 561/17 por el que se implementó el llamado “Sistema de Gestión Documental Electrónica” (GDE), considerado como la plataforma de lanzamiento del expediente electrónico, por medio de la racionalización y ordenamiento de los que hoy se llevan de otro modo; d) decr. 891/17 de “buenas prácticas en materia de simplificación aplicables para el funcionamiento del Sector Público Nacional (SPN)”; e) decr. 87/17 de “simplificación normativa mejora continua de procesos” que contempla lo relativo a la incorporación de nuevas tecnologías y herramientas informáticas, por el que se creó la Plataforma Digital para el Sector Público Nacional; f) la decisión administrativa 85/18 de la Jefatura de Gabinete de Ministros referida “Lineamientos de Buen Gobierno para Empresas de Mayoría Estatal”; g) el decr. 733/18, que ordena la tramitación digital completa, remota, simple automática e instantánea de toda actuación administrativa, poniendo fecha para tal objetivo.

implementar todas las herramientas tecnológicas existentes, para acercar la Administración a los ciudadanos⁶.

Han explicado Leiva y Téllez Valdés que una “segunda ola” en el gobierno electrónico, que transita después agendas digitales, firmas y documentos electrónicos, entre otros que permiten diversas gestiones, pasa ahora por el desarrollo de una plataforma integrada de servicios ciudadanos o de un sistema nacional de información ciudadana, en donde se debe hablar no solo de “conectividad” sino de “interoperatividad” o “interoperabilidad”⁷.

Sin perjuicio de lo dicho, tenemos para nosotros que la temática del denominado “gobierno digital” debe ser incluida en la problemática del gobierno abierto, concepto más amplio y abarcador que aquel. Es más, autores han señalado la preocupación por la equivalencia manifestada en los planes entre gobierno abierto y gobierno digital, mencionando que, en algunos casos, persiste la confusión generalizada de acotar la idea de gobierno abierto como una extensión o etapa superior en los esfuerzos por consolidar estrategias de gobierno digital o administración electrónica, o bien reducir su alcance a la puesta en marcha de políticas de datos abiertos⁸.

Así es que, en el llamado “gobierno abierto”, subyace la idea de abrir al público, en forma libre y gratuita, los datos, sumado a mecanismos de participación y a la incorporación de sectores no gubernamentales. Toma protagonismo el desarrollo tecnológico que contribuye a una nueva forma de relación y forma de gobernar. Como dice Ivanega: “se abren canales de comunicación, fundamentándose de esta forma la transparencia”⁹.

Y así es que, los tres principios del “gobierno abierto”, son: 1) transparencia, que se orienta a facilitar información en pro de la responsabilidad en el gobierno (*accountability*), en especial gracias a la enorme potencialidad de Internet y las TICs; 2) participación pública en el diseño y ejecución de las políticas públicas, sobre la base de una idea crucial: la de que el conocimiento no se concentra en exclusiva en las esferas gubernamentales, sino que también se halla, aunque disperso, en la propia sociedad; 3) colaboración, con arreglo a instrumentos, métodos y sistemas innovadores, en ese desarrollo de las tareas gubernamentales, en una doble perspectiva: tanto horizontal, en cuanto que todos los departamentos y agencias han de cooperar entre sí y con otras Administraciones del país; como vertical, en la medida en que la Administración federal ha de colaborar asimismo con los ciudadanos, empresas y

⁶ En una redacción similar, la “Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico” (CLAD, 2007) establece que “El gobierno electrónico constituye la oportunidad de dar respuesta plena al reto de conseguir una gestión pública más eficiente y de establecer pautas de colaboración entre Administraciones públicas. Por ello los Estados deberán tomar en consideración la necesaria interoperabilidad de las comunicaciones y servicios que hacen posible el gobierno electrónico. A esos efectos dispondrán las medidas necesarias, para que todas las Administraciones públicas, cualquiera que sea su nivel y con independencia del respeto a su autonomía, establezcan sistemas que sean interoperables”.

⁷ Leiva, Renato -Téllez Valdés, Julio, *Gobierno electrónico, sociedad y derecho: ¿una necesaria modernización normativa para las democracias del siglo XXI?*, JA, 2005-II-1334.

⁸ Gascó Hernández, Mila, *No es oro todo lo que reluce: ¿qué hay detrás de las promesas de gobierno abierto en Iberoamérica?* Ponencia en el XVIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Montevideo, noviembre, 2013.

⁹ Ivanega, Miriam M., *Control público*, Bs. As., Astrea, 2016, p. 204.

cualesquiera otras organizaciones sociales. Por último, los dos objetivos básicos: uno fundamentalmente político, fortalecer la democracia; y otro primordialmente administrativo, promover la eficiencia y la eficacia en las labores del gobierno¹⁰.

Como consecuencia de la noción de gobierno abierto digital, crece correlativamente la concepción de “ciudad digital”, con cada vez mayor relevancia.

En el *Manual para el desarrollo de ciudades digitales en Iberoamérica*, desarrollado por AHCIET (Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones) se entiende a la ciudad digital como “aquella en la que, utilizando los recursos que brindan la infraestructura de telecomunicaciones y de informática existentes, entre ellas la denominada Internet, brinda a sus habitantes un conjunto de servicios digitales a fin de mejorar el nivel de desarrollo humano, económico y cultural de esa comunidad, tanto a nivel individual como colectivo”.

No obstante, en los últimos años va ganando terreno otro concepto que se utiliza para referirse a estas cuestiones y que sobrepasa al de “ciudad digital”: la “ciudad inteligente” (*smart city*); por cuanto éste último, si bien utiliza la tecnología para transformar procesos centrales optimizando recursos proveyendo información en tiempo real a los actores interesados, también abarca un ámbito de sostenibilidad y sustentabilidad comprendiendo un concepto multidisciplinar que ha de abarcar dimensiones económicas, humanas, sociales y tecnológicas¹¹.

En este sentido, para la Comunidad Europea “las ciudades inteligentes y sostenibles combinan diversas tecnologías para reducir el impacto ambiental y ofrecer a sus ciudadanos una mejor calidad de vida. Esto no es sólo un desafío técnico. El cambio organizacional de los gobiernos, es esencial. Hacer una ciudad inteligente es un desafío multidisciplinario, que se debe realizar en conjunto con los funcionarios de la ciudad, los proveedores, las autoridades nacionales y legisladores, académicos y la sociedad civil”.

4. El gobierno electrónico

El CLAD tiene dicho que la producción de nuevas tecnologías de gestión constituye un campo en el cual se dieron transformaciones en la Administración pública iberoamericana en los últimos años. Aquí, el área en la cual hubo mayores avances fue en el del gobierno electrónico¹², tema que ganó tal centralidad que condujo a la

¹⁰ García Mexía, Pablo, *Derechos y libertades, Internet y Tics*, Valencia, Tirant lo Blanch, 2014, p. 66. La participación pone énfasis particular en la capacidad real de intervención en la materia de opiniones y decisiones en los más diversos terrenos de la vida pública, por ejemplo, en la política, para lo cual se requiere desarrollar destrezas comunicativas. Entonces, para afirmar la participación, tres derechos humanos son vitales: la libertad de expresión, el derecho de información y el derecho de acceso a los medios y a las tecnologías que permiten comunicar [Greco, Silvana - Vecchi, Silvia E., *Acciones participativas en el campo de la administración de justicia y tecnologías de información y comunicación (TIC)*, en Gregorio, Carlos G. - Navarro Solano, Sonia (coords.), “Internet y sistema judicial en América Latina. Reglas de Heredia”, p. 50].

¹¹ Marchiaro, Enrique, *Ciudad inteligente y derecho municipal*, “Revista de Derecho Público, 2018-2, Derechos humanos y nuevas tecnologías-II”, 2018, p. 94.

¹² Se han diferenciado los conceptos de “gobierno digital” y “gobierno electrónico”. Mientras el primero hace referencia a la aplicación intensiva y estratégica de las nuevas tecnologías de la

elaboración de un documento específico del CLAD llamado “Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico” (2007), basado en el derecho al acceso electrónico en las administraciones públicas.

Sus dos principales objetivos, que se citan a continuación, resumen muy bien el propósito del gobierno electrónico: “Un objetivo final y directo: reconocer a los ciudadanos un derecho que les facilite su participación en la gestión pública y su relación con la administración pública, contribuyendo de esta manera a que las mismas se hagan más transparentes y respetuosas del principio de igualdad, así como más eficientes y eficaces”. Y otro “estratégico e indirecto: promover la construcción de una sociedad de la información y del conocimiento, inclusiva, focalizada en las personas y orientada al desarrollo”.

Se denomina “gobierno electrónico” al uso de las TICs para facilitar e intensificar la relación del gobierno con los ciudadanos, mejorar la gestión y los servicios, garantizar la transparencia y la participación cívica y facilitar el acceso a la información pública. Es así que, como resultado del impacto tecnológico de las TICs en la vida social, rápidamente se las ha incorporado a la interrelación entre ciudadanos y los gobiernos locales, provinciales y nacionales llevando a cabo nuevas estrategias comunicacionales que permiten establecer una mayor cercanía con aquellos, para informar los logros de la gestión, la ejecución de proyectos y avances, como así también la disponibilidad para admitir demandas, apoyos, sugerencias y críticas de la población, gestionar trámites administrativos y atender servicios¹³.

El “gobierno electrónico” constituye un nuevo paradigma tecnológico que permite a los poderes públicos: a) proveer más y mejores prestaciones a los ciudadanos; b) brindar puntos de acceso unificados y sencillos para satisfacer múltiples necesidades informativas y de servicios; c) adicionar productividad, calidad y valor a los servicios, atención a medida de los requerimientos de cada usuario; d) resolver trámites, consultas, reclamos, sugerencias en línea; e) aumentar la participación ciudadana; f) aumentar la calidad y reducir el costo de las transacciones dentro del Estado; g) reducir el costo (en dinero, tiempo, molestia, anímica, de tramitaciones del público); h) aumentar la transparencia de la gestión pública, entre otros resultados¹⁴.

información, las telecomunicaciones e Internet en las actividades del Estado, el segundo implica el uso de las TIC para mejorar los servicios e información ofrecidos a ciudadanos y habitantes, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar la transparencia del sector público y la participación ciudadana (decr. 512/09).

¹³ Fernández Suárez, Edgar, *Gobierno electrónico y ciberciudadanía en el marco de la democracia digital*, en “Democracia digital y ciberciudadanía: gobierno y participación en tiempos de revolución tecnológica”, Córdoba, Esmeralda, 2015, p. 9. Se ha explicado al “gobierno electrónico” como la aplicación de tecnologías de comunicación al proceso administrativo, mejorando la manera de operar internamente como el modo en que presta servicios a sus administrados, buscando con estas iniciativas mejorar el acceso y la calidad de las interacciones con los ciudadanos y empresas y simultáneamente mejorar el flujo de información y los procesos dentro del gobierno para optimizar la velocidad y calidad del desarrollo, la coordinación y la imposición de políticas públicas (Martínez Fazzalari, Raúl, *Régimen público de Internet*, Bs. As., Ad Hoc, 2003, p. 18).

¹⁴ Greco - Vecchi, *Acciones participantes en el campo de la administración de justicia y tecnologías de la información y comunicación (TIC)*, en Gregorio - Navarro Solano (coords.), “Internet y sistema judicial en América Latina”, p. 63. Para las autoras, el “gobierno electrónico” presenta la nueva gran oportunidad de aprovechar las tecnologías de la información para maximizar el servicio del Estado al ciudadano, para lograr que el ciudadano sea más escuchado por los administradores y obtenga una

5. Los derechos del ciudadano digital

a. El derecho a relacionarme electrónicamente

En nuestra opinión, uno de los aportes más importantes que el CLAD ha hecho a la temática de gobierno electrónico, ha sido el reconocimiento a los ciudadanos del “derecho a relacionarse electrónicamente” con sus gobiernos y administraciones públicas, lo que supone que las administraciones estén interrelacionadas entre sí a fin de simplificar los procedimientos. Y claro que este derecho de los ciudadanos a relacionarse electrónicamente con las administraciones públicas debe ser tan amplio como lo permita la naturaleza del trámite y pretensión de que se trate, tal como presentar escritos, realizar pagos, liquidar impuestos, recibir notificaciones, acceso a la información y expedientes, entre otros.

Respecto este derecho, y la aplicación de los principios de obligación de progresividad y prohibición de regresividad, propios del sistema internacional de derechos humanos principalmente en materia de derechos económicos, sociales y culturales – pero de igual aplicación en los temas que nos convocan– la Corte Constitucional de Costa Rica considera que se viola este derecho si se suprime la página web como mecanismo para que los administrados gestionen las citas y los trámites para la acreditación como conductores y la obtención de la licencia de conducir. Según ese tribunal “es una decisión regresiva y lesiva del derecho fundamental de los administrados a relacionarse electrónicamente con los poderes públicos. En efecto, si ya se había puesto a disposición de los usuarios el referido mecanismo y, con posterioridad, se dejó sin efecto, implica una decisión regresiva, máxime, que limita sensiblemente los mecanismos por los cuales los usuarios pueden contactarse con la Administración. Por ende, se impone la estimatoria de este extremo del recurso a efecto de ordenarles a las autoridades del Consejo de Seguridad Vial que mantengan el mecanismo ya indicado como una forma de garantizar la tutela del derecho reconocido en esta resolución”¹⁵.

b. Los derechos del ciudadano digital. El derecho de acceso a Internet

En el marco de esta relación de la Administración con el ciudadano, aparecen así los “derechos del ciudadano digital”, evanescentes en sus confines que evocan y sugieren la incipiente revolución de los ejes mismos de la relación entre libertad y autoridad. En este sentido, y dentro del llamado “estatuto del ciudadano digital”¹⁶,

máxima satisfacción. “Estas tecnologías no sólo crearon nuevas herramientas, sino también espacios en los que podemos residir y trabajar, lo que podemos ver es que la incorporación de esta poderosa herramienta puede ayudar de manera formidable a recrear solidaridad, fortalecer los vínculos sociales e inaugurar nuevas formas de ciudadanía o al menos ejercer las que existen”.

¹⁵ Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica, “Javier Gerardo Martínez Burgos”, 6/6/14, consid. VI, disponible en <https://nexuspj.poder-judicial.go.cr/document/sen-1-0007-647532>.

¹⁶ Para un profundo análisis de los derechos del ciudadano digital, puede consultarse a Cotino Hueso, Lorenzo, *El derecho a relacionarse electrónicamente con las Administraciones y el estatuto del ciudadano e-administrado en la ley 11/2007*, en Gamero Casado, Eduardo - Valero Torrijos, Julián

pueden catalogarse el derecho del administrado a usar instrumentos telemáticos, el derecho a la obtención de una identidad digital para acceder y utilizar servicios, el derecho a elegir el domicilio digital que se erigirá como el lugar exclusivo de comunicación y notificación con la Administración.

Pero esta tecnologización requiere que el dialogo informático entre la Administración y el ciudadano no sea una mera facultad sino una verdadera obligación, y en aquellos casos en los que continúe siendo facultativo, no emanen consecuencias graves para los interesados.

Por eso, cuando entre la Administración y el ciudadano se instaura de manera obligatoria un vínculo digital, emerge la obligación para los poderes públicos de hacer efectivo el derecho de acceso a Internet como “precondición” o “prerrequisito” para el ejercicio de ulteriores derechos (reducción de la brecha digital, por ejemplo)¹⁷.

El catedrático español Barrio Andrés entiende que “debe ir ya abriéndose camino en la ciencia jurídica el momento de sustanciar un nuevo derecho fundamental de acceso a Internet. Hay que notar como Internet es una herramienta tecnológica que facilita el ejercicio de otros derechos, tales como el derecho a la libertad de expresión o el derecho a la libertad de información e, incluso, los derechos de educación, trabajo y libertad de empresa, y poco a poco va constituyéndose en un elemento esencial de la ‘procura existencial’ en el espacio de necesidades que el individuo ya no tiene en la actualidad capacidad de atender efectivamente, requiriendo por ello la asistencia del Estado”¹⁸.

En esta misma línea, la legislación argentina se ha hecho eco de ello garantizando “el derecho humano a las comunicaciones y a las telecomunicaciones” reconociendo a las TICs como un “factor preponderante en la independencia tecnológica” (ley 27.078, art. 2°). Dicha ley considera que las TICs cumplen una función social y sobre esa base el Estado debe incentivar esa función “procurando la accesibilidad a las TIC para el pueblo”. Además, y tal como acertadamente recuerda Corvalán¹⁹, el desarrollo de las TICs se enmarca en el denominado “servicio universal” (ley 27.078, título IV, capítulo I), que se encuentra regulado por el Reglamento General del Servicio Universal (decr. 558/08, modificatorio del 764/00)²⁰.

(coords.), “La ley de administración electrónica: comentario sistemático a la ley 11/2007, de 22 de junio, de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos”, Aranzadi, 2010, p. 177 a 354.

¹⁷ Se ha destacado que “el acceso a Internet constituye una parte importante de la discusión sobre la *ciudadanía digital*, es decir, la capacidad de participar en la sociedad digital. Internet, en particular, puede actuar eficazmente como un instrumento para favorecer la presencia y participación activa de los individuos dentro de la sociedad, fomentando la inclusión social” (Barrio Andrés, Moisés, *Derecho público e Internet: la actividad administrativa de regulación de la red*, Instituto Nacional de Administración Pública, 2018, p. 171).

¹⁸ Barrio Andrés, *Derecho público e Internet: la actividad administrativa de regulación de la red*, p. 171.

¹⁹ Corvalán, Juan G., *¿Qué hay de nuevo, viejo? Reformas al procedimiento administrativo nacional (decretos 891/17 y 894/17)*, “Diario Administrativo”, n° 176.

²⁰ El servicio universal comprende “al conjunto de servicios y programas, variables en el tiempo, destinados a la población en general, con una determinada calidad y a precios accesibles, a los que deberá tener acceso con independencia de su localización geográfica y sus condiciones sociales, económicas y las referidas a impedimentos físicos” (decr. 558/08, anexo, art. 2°).

Ha llamado poderosamente la atención la falta de estudio de los grupos vulnerables tecnológica y culturalmente, debiéndonos preguntar si estos ante la falta de acceso y educación digital, y la ausencia de ejercicio de derechos de ciudadanía en general, podrían estar en una condición “no ciudadanos”. Para Thomas uno de los principios que inspira el “gobierno electrónico” es el de la igualdad: “con objeto de que en ningún caso el uso de medios electrónicos pueda implicar la existencia de restricciones o discriminaciones para los ciudadanos que se relacionen con la Administración pública por medios no electrónicos, tanto respecto al acceso a la prestación de servicios públicos como respecto a cualquier actuación o procedimiento administrativo sin perjuicio de las medidas dirigidas a incentivar la utilización de medios electrónicos. Si el Estado argentino no se ha preocupado en entender la existencia de grupos desconocidos o vulnerables tecnológicos/culturales, claramente se atenta contra este principio de rango constitucional. Se rompe la igualdad si el Estado solo responde a los ciudadanos con computadoras y acceso permanente de wifi, mientras que quienes no los tengan correr el riesgo de ser “desconocidos por el Estado”²¹.

6. Nuevos horizontes del derecho administrativo

Aparecen aquí tres grandes supraprincipios esenciales que vinculan las TIC con el derecho administrativo del siglo XXI: optimizar, simplificar y maximizar. Sobre estos grandes principios se deben incorporar nuevos postulados y categorías innovadoras de importancia clave en la era digital y de la inteligencia artificial²². Entre otros, nos referimos a los principios específicos que surgen de diversas normas emitidas en los últimos diez años. “Algunos de ellos son: accesibilidad digital, seguridad digital, alfabetización digital, inclusión digital, integridad del servicio, asequibilidad, consistencia interna, personalización del usuario, conservación, trazabilidad, interoperabilidad, perdurabilidad, robustez, escalabilidad, usabilidad, sustentabilidad tecnológica,

²¹ Thomas, Gustavo J. (dir.), *Régimen nacional de procedimiento administrativo. Incorporación de la gestión electrónica*, Nova Tesis, 2018, p. 45 y 46. Para Buteler, uno de los principios fundamentales para considerar ante cualquier modalidad de innovación administrativa, es el de la igualdad: “el uso de las tecnologías no puede traer aparejado un trato discriminatorio. La utilización de medios electrónicos no debe implicar la existencia de restricciones o discriminaciones para los ciudadanos que se relacionen con la Administración por medios no electrónicos, tanto respecto al acceso a la prestación de servicios públicos como con relación a cualquier actuación o procedimiento administrativo. Además, para lograr un trato equitativo, el Estado debe llevar adelante medidas positivas dirigidas a incentivar la utilización de los medios electrónicos y de ayuda pública para permitir el acceso a la tecnología” (Buteler, Alfonso, *Nuevas tecnologías e innovación administrativa*, “Revista de Derecho Público, 2018-2, Derechos humanos y nuevas tecnologías-II”, 2018, p. 182).

²² Como se verá *infra*, la inteligencia artificial se sustenta en algoritmos inteligentes o en algoritmos de aprendizaje que, entre muchos otros fines, se utilizan para identificar tendencias económicas, predecir delitos, diagnosticar enfermedades, predecir nuestros comportamientos digitales, etcétera. Por su lado, un algoritmo puede ser definido como un conjunto preciso de instrucciones o reglas, o como una serie metódica de pasos que puede utilizarse para hacer cálculos, resolver problemas y tomar decisiones, es decir, el algoritmo es una fórmula que se utiliza para hacer un cálculo (Corvalán, Juan G., *Inteligencia artificial: retos, desafíos, y oportunidades. Prometea: la primera inteligencia artificial al servicio de Latinoamérica al servicio de la justicia*, “Revista de Investigações Constitucionais”, vol. 5, 2018, p. 299).

neutralidad en la web y adecuación tecnológica”²³. En un ejemplo, con la aparición de la vía administrativa electrónica o digital es indispensable asegurar los siguientes principios en el tratamiento de la información y de los datos: integridad, inalterabilidad, perdurabilidad, conservación y resguardo.

De manera tal entonces que el nuevo escenario de incorporación de las TICs en el derecho en general, pero en la Administración pública en particular, naturalmente también demanda importantes respuestas del derecho administrativo.

La digitalización de la Administración se produce por la utilización de nuevas tecnologías, desde la óptica de la persona y sus derechos. El desafío principal, parece que ahora es asegurar que la ciudadanía acceda a todos los servicios que proporciona los gobiernos a través de las TICs. Ya no se trata de solamente de asegurar la vigencia de los principios clásicos (legalidad, transparencia, proporcionalidad, etc.), sino de reconfigurar ciertas nociones que adquieren otra dinámica a partir de las TICs, como por ejemplo como acontece con los principios de cooperación, colaboración, coordinación, progresividad, igualdad, adaptación²⁴.

Según Barnes el derecho administrativo debe enfrentarse a la sociedad de la información, mediante la elaboración de un “derecho administrativo de la información”, el que debe comprender el conjunto de normas jurídico-públicas, que tienen por objeto la información, su tratamiento por parte del Estado, así como la acción y las relaciones de carácter informativo de las Administraciones entre sí y de éstas con los ciudadanos (protección de datos y secretos oficiales, uso y utilización de la información administrativa, responsabilidad, igualdad de acceso y derribo del muro digital, garantías de derechos fundamentales en el ciberespacio, etcétera)²⁵.

En el caso de las Administraciones públicas, como se verá, son numerosos los proyectos que se han basado en el tratamiento intensivo y masivo de los datos durante los últimos años, a través de la inteligencia artificial. Ya no se trata simplemente de utilizar ordenadores para facilitar la eficacia y eficiencia de la actividad administrativa, sino, por el contrario, de la posibilidad de implantar sistemas automatizados con una gran capacidad de procesamiento que puede llegar a adoptar decisiones que afectan a sujetos concretos, lo que obliga a redefinir las garantías individuales. En definitiva, se trata de apuntalar el enorme potencial de la tecnología como refuerzo para la

²³ Corvalán, Juan G., *Hacia una Administración pública 4.0: digital y basada en inteligencia artificial. Decreto de tramitación digital completa*, LL, 2018-D-917.

²⁴ Corvalán, Juan G., *Hacia una óptima Administración digital inteligente*, “El derecho en transformación”, “La Ley”, edición especial, 19/10/17, p. 5.

²⁵ Barnes, Javier, *Una reflexión introductoria sobre el derecho administrativo y la Administración pública de la sociedad de información y del conocimiento*, “Revista Andaluza de Administración Pública”, n° 40, oct.-nov. 2000, p. 69. El Estado es un gran almacén de recursos informacionales, un gran yacimiento de datos. La actividad que desarrolla como administrador de las políticas establecidas, hace que recoja y procese datos, y como consecuencia, genere gran cantidad de información, la cual en una importante proporción está relacionada a personas determinadas, sin embargo, otra parte de ella se refiere a la actividad de gobierno. Por lo tanto, semejante “repositorio informacional”, en una sociedad que es aprecio democrática, no puede ni debe ser retenido ya que se configuraría una “capitalización indebida de poder” [Vivant, Michel, *Derecho de la información. Un derecho de acceso: ¿hasta dónde?*, “Derecho de Alta Tecnología”, año V, n° 55, 1993, p. 1, citado por Consentino, Guillermo, *La información judicial es pública, pero contiene datos privados. Como enfocar esta dualidad*, en Gregorio - Navarro Solano (coords.), “Internet y sistema judicial en América Latina. Reglas de Heredia”, p. 216].

efectividad de los principios del Estado democrático de derecho, sin que por ello se vea resentida la posición jurídica de los ciudadanos, desafío que resulta especialmente de importancia en el derecho administrativo.

7. El impacto de las nuevas tecnologías sobre la Administración pública

La Administración pública es uno de los campos más fértiles para la aplicación de la informática. La política actual, tal como se ha visto, impulsa la extensión de la informática como herramienta de planificación y toma de decisiones, y la difusión principalmente de sistemas distribuidos basados fundamentalmente en computadoras y redes²⁶.

De esta manera, y siguiendo las categorías conceptuales típicas del derecho administrativo, podemos analizar que las TICs han conmovido diversas instituciones, tales como la “organización administrativa”, no solo en la puesta en marcha de organismos especializados para la aplicación de las tecnologías al ámbito de la Administración pública, sino también en la puesta en crisis de los principios de descentralización, desconcentración, etc., ya que, con Internet, carece de sentido el desplazamiento de infraestructura y recursos humanos, cuando la “inmediatez” la otorga precisamente plena conectividad con el ciudadano²⁷.

En el empleo público, porque debe tenerse conciencia respecto las consecuencias que tiene la mala utilización de los correos electrónicos en el ámbito de la Administración pública, por lo que, en nuestra opinión, debe regularse el uso de las casillas de mail oficiales de la organización estatal. Además, debemos preguntarnos –en el marco del derecho constitucional a la libertad de expresión– si cabe sanción disciplinaria alguna al trabajador (conforme la figura de “decoro”, o “respeto”) que se pronuncia en contra de su empleador o superioridad jerárquica, a través, por ejemplo, de una red social²⁸.

También goza de suma actualidad la contratación administrativa electrónica, que tiene lugar cuando la oferta y la aceptación se transmiten por medio de equipos electrónicos de tratamiento y almacenamiento de datos, conectados a una red de

²⁶ Correa, Carlos M. - Batto, Hilda N. - Czar de Zalduendo, Susana - Nazar Espeche, Félix A., *Derecho informático*, Bs. As., Depalma, 1994, p. 303.

²⁷ Para discernir el alcance de la problemática, el lector debe tener presente que la era de la posmodernidad se caracteriza por la “proliferación de los llamados ‘no-lugares’, y precisamente Internet es un ‘no-lugar global’, fracturado en múltiples subterritorios... Internet elimina el tiempo y la distancia y, por ende, en el mundo virtual, ambos extremos casi perdieron importancia. En el ciberespacio, la nueva coordenada es la atemporalidad” (Scotti, Luciana, *Contratos electrónicos. Un estudio desde el derecho internacional privado argentino*, Bs. As., Eudeba, 2012, p. 31 y 34). Para la autora citada, “Internet ha erosionado, en los hechos, los límites geográficos. Esta suerte de ‘desterritorialización’, de ‘deslocalización’ trae como consecuencia la imposibilidad, o al menos la seria dificultad, de los Estados para regular del modo independiente este fenómeno. Algunos autores hablan de la crisis de monopolio del Estado en la reglamentación de las relaciones entre personas de derecho privado como consecuencia de la globalización” (p. 25).

²⁸ Profundizar en Oyhanarte, Martín, *Libertad de expresión y sanción administrativa. El caso de los funcionarios públicos y los jueces frente al uso de las redes sociales*, www.microjuris.com, MJ-DOC-13746-AR | MJD13746.

telecomunicaciones, y cuando las prestaciones principales se cumplan por este medio²⁹. En este punto debe tenerse presente que la implementación de las TICs en el contrato, especialmente, en el procedimiento de selección del contratista, de ninguna manera podría ni debería redundar en contra de los principios de igualdad, libre concurrencia, competencia, transparencia, etc., escenario que pudiera presentarse en un contexto de marcada “brecha digital”. Todo lo contrario, la contratación pública electrónica impacta favorablemente en la concurrencia y competencia ampliándola espacial y temporalmente, ya que Internet, por ejemplo, no encuentra fronteras geográficas ni restricciones temporales.

O en materia de procedimiento administrativo, en donde en nuestro país, el decr. 894/17 ha introducido importantes cambios al decr. 1759/72, a través de la incorporación de las TICs a todo el trámite electrónico. Se ha justificado dicha normativa en la búsqueda de posicionar a la persona humana en el centro de la Administración pública, y a los servicios a los administrados bajo los principios de transparencia, eficiencia, eficacia sencillez y calidad. Y para ello, es transcendente simplificar los trámites y formalidades, evitar el dispendio de tiempo y costos³⁰.

Y finalmente, dentro del procedimiento, debemos hacer referencia a las notificaciones electrónicas, lo que se plantea como un elemento vinculado a la eficiencia y eficacia del servicio estatal, reduciendo los tiempos del procedimiento, y en consecuencia, asegurando en mayor medida la defensa de los particulares, procurando una paulatina disminución del soporte papel en los expedientes conforme la progresiva aspiración de “despapelización”, en la que –por otra parte– se encuentra interesada la protección del medio ambiente tal como surge del art. 41 de la Const. nacional³¹. Para nosotros, sea cual fuera el sistema, en materia comunicaciones en general, y notificaciones electrónicas en particular, debe garantizarse al administrado plena seguridad sobre sus efectos, extendiéndosele constancia sobre su correcta diligencia (emisión, recepción, fecha, contenido, etc.), y de ser necesario, debe coexistir este sistema con los medios tradicionales, como un reaseguro a favor del administrado.

8. Procedimiento y acto administrativo automatizado

Siguiendo a Lacava resulta prioritario distinguir entre acto administrativo de forma electrónica y acto administrativo de elaboración electrónica. En el primer caso, nos referimos al acto mediante soporte informático, en el sentido de que éste último es electrónico debido a que se encuentra expresado sobre material electrónico. Es la forma la que lo denomina y no el contenido, que continúa siendo determinado por el funcionario. Por el contrario, en el segundo supuesto, existe una total automatización

²⁹ Corrá, María, *La contratación pública electrónica*, en “Cuestiones de contratos administrativos. En homenaje a Julio Rodolfo Comadira”, Bs. As., Rap, 2007, p. 283.

³⁰ Para Delpiazzo “el procedimiento electrónico posibilita la ‘gobernanza electrónica’, dejando atrás los estadios de administraciones paternalistas y propiciando una nueva vinculación de cada administración con la sociedad y de todos con el inmenso contexto de la globalidad y promoviendo el buen gobierno” [Delpiazzo, Carlos E., *Procedimiento administrativo y derecho informático*, en Pozo Gowland, Héctor (dir.), “Ley nacional de procedimientos administrativos”, t. 1, Bs. As., La Ley, 2012, p. 1338].

³¹ Thomas, *Régimen nacional de procedimiento administrativo. Incorporación de la gestión electrónica*, p. 657.

del acto. Es la misma computadora, mediante un programa informático, la que determina y emite el acto administrativo. En este último caso, desarrolla el autor citado, “la actividad humana se limita sólo a la realización de un *software* que permitirá al ordenador, una vez provisto de todas las informaciones necesarias, emitir el acto respectivo. A partir de esa programación previa, es la computadora quien evaluará las condiciones de admisibilidad, los requisitos de legitimación y los presupuestos que son relevantes para la emanación de la decisión”³².

La Administración electrónica, como anticipábamos, trae consigo nuevos retos. Uno de los más importantes es el relativo a la construcción del concepto y del régimen jurídico de la actuación administrativa realizada íntegramente por medios electrónicos, sin intervención de persona física, denominada en el derecho comparado como “actuación administrativa automatizada”.

Por ejemplo, la actuación administrativa automatizada ha sido definida por la ley 11/07, de 22 de junio, de “Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos” de España –LAE– (hoy derogada³³) como “*actuación administrativa producida por un sistema de información adecuadamente programado sin necesidad de intervención de una persona física en cada caso singular*”³⁴.

Así, la decisión administrativa automatizada implica un acto administrativo como cualquier otro, y solo la diferencia radica en la fuente de producción: en aquel caso corresponde a un sistema de información programado y no a una persona humana. Ahora bien, la ausencia de la persona de “carne y hueso” no es total, sino “en cada caso singular” (conforme esa definición), esto es, en cada supuesto concreto en que se hace uso de ese sistema de información para desarrollar la correspondiente actuación administrativa exigida por el ejercicio de la potestad, ya que antes y en forma general la persona humana intervino otorgando competencia y validez al sistema, incluso, a través también del diseño del motor informático³⁵.

³² Lacava, Federico, *Decisiones administrativas automáticas y derechos*, “Revista de Derecho Público, 2018-1, Derechos humanos y nuevas tecnologías-I”, 2018, p. 235. Piénsese por ejemplo en sistemas de aplicación de multas por exceso de velocidad, o procesos de selección de acceso al empleo público para la verificación de antecedentes.

³³ Esta ley fue derogada por la ley 39/15 de procedimiento administrativo común de las Administraciones públicas. Solo se contempla que “*los sistemas normalizados de solicitud podrán incluir comprobaciones automáticas de la información aportada respecto de datos almacenados en sistemas propios o pertenecientes a otras Administraciones u ofrecer el formulario cumplimentado, en todo o en parte, con objeto de que el interesado verifique la información y, en su caso, la modifique y complete*”.

³⁴ Llama la atención, en este sentido, que la LAE hable en todo momento de actuación administrativa automatizada, en lugar de hacer referencia a acto administrativo automatizado. “La razón es sencilla –y avala la interpretación que se está argumentando en estas páginas–: lo relevante de aquélla no es el producto, que no deja de ser un acto administrativo normal y corriente, sino la forma en que se adopta, la actuación que permite llegar a ese producto final” (Martín Delgado, Isaac, *Naturaleza, concepto y régimen jurídico de la actuación administrativa automatizada*, “Revista de la Administración Pública”, nº 180, Madrid, sep.-dic. 2009, p. 365).

³⁵ Para Aquaro (director de gobierno digital de la ONU): “los sistemas de inteligencia artificial no pueden reemplazar completamente las competencias de los seres humanos. Pueden colocar a los humanos en una posición ventajosa y ayudar a organizar mejor nuestra sociedad, pero al final, los humanos son, o al menos deberían ser, los que siempre toman las decisiones finales. Esta es la razón por la que prefiero deletrear la IA como ‘inteligencia (humana) aumentada’ en lugar de inteligencia

Efectivamente, un acto administrativo adoptado –aun en su integridad– por medios electrónicos puede consistir en una declaración de voluntad (adjudicación de un contrato por subasta electrónica); en una declaración de juicio (valoración de los méritos de un candidato en el marco de un proceso de evaluación de su actividad); en una declaración de conocimiento (certificado electrónico de empadronamiento); o en una declaración de deseo (propuesta de sanción por infracción en materia de tráfico); entre muchos otros³⁶.

De esta manera entonces, tal como lo sostiene Delpiazzo, es perfectamente posible que determinados tipos de actos administrativos puedan ser dictados por el computador como “nuevo funcionario”, en la medida en que sean programados o que la información contenida en la base de conocimientos de un sistema experto contenga previsión de los supuestos necesarios para su aplicación en el caso concreto³⁷.

Así lo ha reconocido expresamente el Tribunal en lo Contencioso Administrativo de la República de Uruguay al analizar el sistema informático vigente en el ámbito aduanero y considerar que, “cuando la liquidación de las obligaciones surge de criterios adoptados por la Administración y vertidos al software”, “a través del referido software –ya sea para liquidar una operación o para impedirla– se materializa un acto particular o subjetivo de la Administración”. En términos más explícitos sostuvo que “este sistema informático aplica en forma automática el régimen tributario aduanero que corresponde a la operación, el cual ha sido previamente determinado por la Dirección Nacional de Aduanas” y “en virtud de ello, no cabe duda alguna que, como correctísimamente afirma el procurador del Estado, la liquidación de las obligaciones surge de criterios generalmente adoptados por la Administración y vertidos en el referido software, lo cual lleva a concluir que en definitiva el programa informático contiene unos criterios que constituyen una expresión de voluntad unilateral de la Administración que produce efectos jurídicos”³⁸.

Por último, en este punto, resulta absolutamente trascendente destacar que la automatización administrativa muchas veces se logra mediante los datos e

artificial” (Aquaro, Vincenzo, “Prologo”, en Corvalán, Juan G., *Prometea. Inteligencia artificial para transformar organizaciones públicas*, www.astrea.com.ar/resources/doctrina/doctrina0481.pdf, p. 7).

³⁶ Estas herramientas tienen gran tradición en materia tributaria, aun antes de la implementación de un régimen general. Por ejemplo, en España la ley 58/03 general tributaria, contempla el empleo por parte de la Administración tributaria de las nuevas tecnologías en el desarrollo de su actividad y para el ejercicio de sus competencias. Concretamente hace una mención directa a la posibilidad de adopción de decisiones de forma automatizada, al precisar que “*cuando la Administración tributaria actúe de forma automatizada se garantizará la identificación de los órganos competentes para la programación y supervisión del sistema de información y de los órganos competentes para resolver los recursos que puedan interponerse*”. Imagínese el lector, por ejemplo, sistemas de declaración jurada informática donde en forma automatizada, el programa –previa verificación de datos– brinda la determinación y liquidación del monto a abonar.

³⁷ Delpiazzo, *Noción y regulación del procedimiento y del acto administrativo electrónico*, en “Estudios de Derecho Administrativo”, p. 79 a 108, citado por Schiavi, Pablo, “Acto administrativo electrónico y nuevas tecnologías. ¿Evolución o disrupción?”, p. 289.

³⁸ Delpiazzo, *Noción y regulación del procedimiento y del acto administrativo electrónico*, en “Estudios de Derecho Administrativo”, p. 79 a 108, citado por Schiavi, “Acto administrativo electrónico y nuevas tecnologías. ¿Evolución o disrupción?”, 290.

información que aportan los particulares en el trámite³⁹, o si se quiere, existe una suerte de delegación de competencia pública a favor del ciudadano, lo que es inherente a las características de la inteligencia artificial, por lo que en estos sistemas más que nunca se torna visible el principio de colaboración del administrado en la Administración.

Ahora bien, va de suyo que no todo tipo de actuación puede ser automatizada, toda vez que ésta, pese su indiscutible utilidad y realidad cada día más presente, encuentra no pocas limitaciones. En primer lugar, debemos destacar que no cabe automatización del ejercicio de potestades reglamentarias, dado que solo nos referimos a actos administrativos individuales. De igual manera, nos estamos refiriendo siempre a actuaciones formalizadas, por lo que no es posible la automatización de actividad puramente material.

Pero el segundo límite, que nos genera todo tipo de perplejidad, es el que viene determinado por la naturaleza de la potestad ejercida.

Cuando esa actuación es reglada, no existen dudas. El acto surge como consecuencia de ciertos supuestos objetivamente constatables, y por ende, programables. En estos casos, las posibilidades son claras: si se cumple el supuesto de hecho previsto en la norma, se aplica la consecuencia jurídica en ella contenida y, mediante este simple proceso, se satisface el interés general. En estos casos, tal proceso intelectual puede ser desarrollado por una persona o por una máquina, sin que ello suponga alteración alguna en el resultado final en cuanto al aspecto relativo a su definición.

En cambio, en materia de actividad discrecional de la Administración, la discusión es mayor, habiendo incluso expresado la doctrina en contra de la automatización cuando lo que se trata es de la configuración de la expresión estatal ante potestades de aquel tipo.

Para Uríos y Alamillo, “la resolución automatizada de procedimientos administrativos habría de ser excepcional y debidamente justificada”, lo que también los lleva a excluir esta posibilidad allí donde exista discrecionalidad y a limitarla, en consecuencia, a los supuestos reglados⁴⁰. O, en todo caso, tal y como defienden Delgado García y Oliver Cuello, siguiendo a Cervantes, en relación con procedimientos sencillos, en los que el sentido de la resolución viene determinado por la aplicación automática de unos parámetros ya delimitados y no hay margen alguno de desvío respecto de la resolución que hubiera adoptado el órgano administrativo por medios convencionales.

³⁹ Lo que incluso tiene recepción legal con el art. 108 del reglamento de la ley de procedimiento administrativo (decr. 1759/72, to. decr. 894/17), en cuanto expresa que “los interesados que interactúen con la Administración deberán aportar al procedimiento administrativo los datos y documentos exigidos de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Asimismo, podrán aportar cualquier otro documento que estimen conveniente”.

⁴⁰ Uríos Aparisi, Xavier - Alamillo Domingo, Ignacio, *Los límites a la utilización del sello de órgano por parte de las Administraciones públicas en la ley 11/2007*, comunicación presentada a las Jornadas Tecnimap, celebradas en Gijón del 27 al 30 de noviembre de 2007, p. 4, disponible en www.tecnimap.es.

Ello conduce a delimitar el marco del empleo de las TIC en el proceso decisorio al ejercicio de potestades regladas⁴¹.

En una posición más intermedia, Martín Delgado explica que, “dado que la actuación administrativa automatizada supone parametrizar los elementos configuradores de la decisión administrativa mediante la introducción de los criterios que la aplicación informática tendrá en cuenta y manejará para la adopción de la resolución”, “no debe descartarse el uso de sistemas de información en el ejercicio de potestades discrecionales en las que la discrecionalidad sea de baja intensidad”, refiriéndose a la discrecionalidad técnica⁴².

No obstante, también respecto a los actos que son producto de actividad discrecional es posible su automatización mediante la implementación de sistemas expertos capaces de emular la conducta de un experto humano dentro de un dominio limitado⁴³ a partir del llamado “razonamiento cibernético” (programas, algoritmos, etcétera)⁴⁴.

Tengo para mí que la utilización de la inteligencia artificial al derecho administrativo, y con ello, la automatización de gran parte de la expresión de voluntad decisoria, tendrá razón de ser justamente ante el ejercicio de actividad a través de criterios de oportunidad, mérito y conveniencia, en donde justamente los motores –mediante la aplicación de logaritmos– servirán para reducir la discrecionalidad administrativa. Y esto es así, porque en la actividad reglada no hay dudas, y sea por medios convencionales o tecnológicos, la decisión será única. Si la inteligencia artificial implica una tecnología predictiva, entonces en la actividad reglada no habrá nada para predecir. En cambio, sí será de verdadera utilidad en materia de actividades discrecionales.

El esfuerzo de “parametrización”, tendrá como consecuencia la predicción de la conducta estatal, es decir, la tecnología anticipa al administrado lo que sucederá, y la inteligencia artificial servirá –por lo tanto– para reducir la arbitrariedad y mejorar el

⁴¹ Delgado García, Ana - Oliver Cuello, Rafael, *Regulación de la informática decisional en la Administración electrónica tributaria*, comunicación presentada en las Jornadas Tecnimap, celebradas en Sevilla del 30 de mayo al 2 de junio de 2006, p. 7.

⁴² Para el autor, “no es difícil parametrizar en estos casos. Los méritos que reúne el aspirante a una plaza de funcionario público o la puntuación que debe obtener una oferta para la adjudicación de un contrato administrativo, aun cuando son susceptibles de valoración por el órgano llamado a concretarlos, tal valoración, técnicamente hablando, puede ser llevada a cabo por una máquina en uso de una aplicación informática debidamente configurada. En consecuencia, también cabría la automatización de la decisión en el ejercicio de una potestad administrativa discrecional cuando la libertad decisoria se concreta en criterios técnicos y no políticos” (Martín Delgado, *Naturaleza, concepto y régimen jurídico de la actuación administrativa automatizada*, “Revista de la Administración Pública”, n° 180, Madrid, sep.-dic. 2009, p. 370).

⁴³ Martino, Antonio, *Sistemas expertos legales*, “Informática y Derecho”, vol. 1, 1987, p. 136; Pérez Luño, Antonio, *Sistemas expertos jurídicos: premisas para un balance*, “Informática y Derecho”, vol. 5, 1996, p. 97.

⁴⁴ En el ámbito judicial existen proyectos para aplicar inteligencia artificial a los efectos de automatizar algunas tareas jurídicas, que consiste en cargar resoluciones simples, para después ser buscadas y luego vinculadas en documentos legales pre-configurados, las que se firmaran digitalmente. Respecto el modelo utilizado por el Ministerio Público Fiscal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ver Cevasco, Luis - Corvalán, Juan G., *¿Desempleo tecnológico? El impacto de la inteligencia artificial y la robótica en el trabajo*, LL, 2018-C-1249.

control y transparencia sobre la actuación administrativa. En definitiva, la automatización de la actividad administrativa, a través de la inteligencia artificial, ayudará al decisor, y dará plena efectividad a los principios de igualdad, confianza legítima, seguridad y previsibilidad, entre otros.

9. La Administración 4.0 y la inteligencia artificial

Corvalán temporiza cuatro paradigmas distintos de la Administración. El 1.0 correspondiente a la etapa clásica decimonónica, compuesto por papel, la imprenta y el uso de la máquina de escribir. La Administración 2.0 incorpora al ordenador, los procesadores de texto, la impresora y luego el fax. A partir de Internet, los portales digitales, las aplicaciones móviles y las redes sociales, el sector público en este siglo XXI ha comenzado a migrar hacia el formato 3.0, que se caracteriza por varios conceptos o principios que la normativa antes citada reitera sistemáticamente (lo remoto, simple, automático, ágil e instantáneo). Una Administración pública gestionada en un esquema 3.0, comenta el autor citado, “implica transformar los binomios tiempo/espacio-burocracia/ciudadanía a partir de potenciar y actualizar tres supraprincipios rectores: optimización, simplificación y facilitación. En definitiva, hoy en día conviven tres formatos –1.0, 2.0 y 3.0– dentro de las organizaciones públicas, que a gran escala muestran un lento y complejo camino en el que se ha intentado simplificar y optimizar la gestión de los datos y la información”⁴⁵.

Ahora bien, se está definitivamente rumbo no solo consolidar el formato 3.0, sino también iniciar el camino hacia una Administración inteligente 4.0. Estas mutaciones, a fin de cuentas, presuponen una triple transición que se desarrollará de forma asimétrica: de una “burocracia papel”, a una “burocracia digital” y de ahí a una “burocracia inteligente” en donde los sistemas de inteligencia artificial (IA) facilitan, simplifican y aceleran exponencialmente interacciones, tareas, generación de documentos, etc., a partir de la automatización y de la actividad predictiva⁴⁶.

Por eso, no nos podemos quedar en el procedimiento administrativo electrónico. Hay más. Tal como lo señalábamos respecto el acto administrativo, el desenvolvimiento de las tecnologías en el procedimiento administrativo lejos está hoy de constituir una mera posibilidad de poner a disposición de los operadores y usuarios una serie de instrumentos electrónicos (expediente, notificación, firma, etc.). La verdadera automatización del procedimiento refleja que las herramientas tecnológicas que dispone la Administración no son instrumentos de apoyo, sino constituyen ellas mismas un medio de actuación de las fases procedimentales.

En la Argentina, el decr. 733/18 otorga los primeros pasos para la automatización y la aplicación de inteligencia artificial en la Administración pública nacional. Según Corvalán, esa norma es inédita, en cuanto hace referencia expresamente a la posible aplicación de inteligencia artificial en el sector público para acelerar la

⁴⁵ Corvalán, *Hacia una Administración pública 4.0: digital y basada en inteligencia artificial. Decreto de tramitación digital completa*, LL, 2018-D-917.

⁴⁶ Corvalán, *Hacia una Administración pública 4.0: digital y basada en inteligencia artificial. Decreto de tramitación digital completa*, LL, 2018-D-917.

burocracia estatal⁴⁷. En sus fundamentos se impulsa la preparación de condiciones tecnológicas necesarias y adecuadas para la implementación de “motores de reglas e inteligencia artificial con el objeto de automatizar la mayor cantidad posible de decisiones”. Para el autor citado, es la primera norma en Argentina que reconoce el rol central que ocuparán los sistemas de inteligencia artificial en la optimización de la Administración pública.

En concreto, el plazo de 90 días para informar los trámites de mayor demanda y los flujos de trabajo cerrado –que ordena el art. 5° de la norma– se orientan a “diseñar inteligentemente un circuito de trabajo secuencial cerrado y uniforme para coordinar la acción administrativa entre los agentes públicos entre sí y de estos con los administrados, mediante la utilización de motores de reglas e inteligencia artificial para automatizar la mayor cantidad posible de decisiones” (de los considerandos).

Esto es, sin dudas, el puntapié inicial para estandarizar y automatizar algunos procesos, y así poder diseñar sistemas de inteligencia artificial para agilizar y simplificar los trámites de mayor demanda y con un alto grado de uniformidad.

Pero la inteligencia artificial no es todo, sino por el contrario el primer paso para la automatización y la actividad instantánea. Hay muchos más métodos. Y en todos se utilizan capacidades a través de técnicas de algoritmos. Así explica la doctrina⁴⁸ que “la inteligencia artificial, que intenta utilizar facultades identificables como cognitivas a nivel humano, reside en la capacidad de interpretar parámetros de manera flexible para aprender y utilizar el conocimiento obtenido para el objeto fijado como meta... En un paso más complejo, el *machine learning* es una rama derivada de la inteligencia artificial más compleja, que permite el desarrollo de técnicas que posibilitan el aprendizaje genuino, es decir, la capacidad de que por medio del procesamiento de la información (datos en relación), se pueda inducir conocimiento... Finalmente, el *deep learning* o aprendizaje profundo, es una derivación del *machine learning*, que permite la modelación de abstracciones que permiten la toma de decisiones de forma automatizada basadas en el conocimiento adquirido”⁴⁹.

⁴⁷ Corvalán, *Hacia una Administración pública 4.0: digital y basada en inteligencia artificial. Decreto de tramitación digital completa*, LL, 2018-D-917.

⁴⁸ Faliero, Johanna, *El derecho al anonimato: revolucionando el paradigma de la protección en tiempos de posprivacidad*, Bs. As., Ad Hoc, 2019, p. 120.

⁴⁹ Por lo que se refiere específicamente a las Administraciones públicas, se ha destacado que en el proceso para la efectiva implantación de la inteligencia artificial se observan al menos tres fases: “a) automatización robótica de procesos, que afecta principalmente a elementos burocráticos y rutinarios, resultando imprescindible en esta fase la digitalización y la implantación de sistemas automatizados de apoyo a la toma de decisiones; b) automatización cognitiva, que implica ya la aplicación real de inteligencia artificial en sentido estricto, siendo los principales desafíos el tipo de información que se estructura en el sistema, y los criterios utilizados para el diseño de los algoritmos; c) inteligencia artificial en su máxima expresión, lo que supone implantar la informática afectiva, el análisis predictivo y la utilización de máquinas con capacidad de aprendizaje; donde ya entran en juego los valores, las premisas ideológicas en las que se sustenta la tecnología y, en particular, los problemas relativos al sesgo de las decisiones” (Valero Torrijos, Julián, *Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración*, “Revista Catalana de Dret Públic”, n° 58, 2019, p. 82 a 96). Como puede observarse del análisis de esta caracterización, los desafíos para el derecho son claramente distintos en función de la fase del proceso en que nos situemos, y en nuestro país, todavía ni siquiera podemos ubicarnos en la primera de las fases aludidas.

10. La inteligencia artificial ante un enfoque de derechos

Volviendo entonces a la premisa inicial, esto es una indudable e irrenunciable exigencia de aplicación e interpretación de la normativa que incorpora tecnología a la Administración pública a partir de los principios elementales en materia de derechos humanos, podemos señalar que el uso de la inteligencia artificial fundado desde un enfoque basado en derechos, ofrece –por lo menos– cuatro órdenes de análisis: a) las TICs en la Administración pública están para garantizar y promover derechos, nunca como instrumentos para su violación; b) la automatización del acto y procedimiento administrativo requiere de requisitos adicionales de validez; c) debe tenerse presente la responsabilidad provocada por el uso de la inteligencia artificial y los algoritmos, y d) los beneficios que trae la inteligencia artificial para la persona humana y su dignidad.

a. Las TICs en la Administración y protección de derechos

En nuestro país, el régimen de procedimientos administrativos señala que los “expedientes tramitarán por medios electrónicos”. ¿Únicamente? Parecería que esa es la única alternativa, aunque no obstante se admite excepcionalmente la posibilidad de expedientes que tramiten en soporte papel.

Este punto nos obliga a detenernos en la eventualidad que una implementación abrupta de los entornos digitales –sin la posibilidad alguna de operar con otro soporte– representaría un verdadero contrasentido con el principio de acceso a la tutela administrativa efectiva, máxime en aquellos sectores de la sociedad que aún carecen de los medios o de la educación necesaria para desenvolverse con el expediente electrónico⁵⁰.

Por tal circunstancia, se ha dicho con acertadísimo criterio –al que coincidimos– que el reglamento de procedimientos administrativos actual “estipula la posibilidad de seguir efectuando presentaciones bajo soporte papel (arts. 7, 15, 27, 30 y concs.), sin perjuicio del deber de la Administración de efectuar la digitalización correspondiente. La contemplación del supuesto analizado constituye una clara manifestación del principio del informalismo a favor del administrado previsto en el art. 2º, inc. c, del decreto-ley 19.549. Probablemente, en base a esa relación ciudadano-Estado mediante soportes digitales, la jurisprudencia administrativa y la jurisdiccional centrarán sus esfuerzos en delinear sus contornos, sobre la base del principio mencionado. Sobre este punto, nos permitimos añadir que en ningún supuesto los soportes digitales o electrónicos pueden erigirse como un valladar para el ejercicio de derechos constitucionales o convencionales. Por tales circunstancias, más que nunca, en caso de duda razonable deberá estarse a favor del administrado. Asimismo, hasta tanto se consolide la enseñanza y la infraestructura adecuada para garantizar la eficiencia de las

⁵⁰ Flores, Álvaro, *Las transformaciones del expediente administrativo. El impacto de las TICs en los procesos administrativos*, “Revista de Derecho Público, 2018-2, Derechos humanos y nuevas tecnologías-II”, 2018, p. 238. Para el autor citado, “es necesario distinguir dos cuestiones básicas: por un lado, esta el derecho o el deber de relacionarse con la Administración de forma, en su caso, electrónica, y de otra parte, y al margen de cómo se desarrollen dichas comunicaciones con la Administración o el sector público, el modo en que ésta transita el procedimiento en cuestión, que según la normativa comentada habrá de ser siempre electrónico”.

prestaciones electrónicas, consideramos que las disposiciones o resoluciones que imponen la obligatoriedad exclusiva de las prestaciones a través de –por ejemplo– el sistema TAD, resultan de dudosa razonabilidad o constitucionalidad”⁵¹.

b. Automatización y requisitos de validez adicional como garantía de los administrados

Como se ha dicho antes, el acto administrativo adoptado de forma automatizada no deja de ser acto administrativo, por lo que estos deberán reunir todos y cada uno de los requisitos y condiciones que el régimen jurídico exige para la completa validez y eficacia de los actos administrativos. Así, por ejemplo, en materia de automatización e inteligencia artificial se ha estado por el respeto a la especial exigencia de motivación que impone el principio de buena administración, por lo que resulta imprescindible una justificación específica de las decisiones que se adopten, y que, además, resulte comprensible para una persona que carezca de los conocimientos para valorar el alcance de la tecnología utilizada⁵².

Ahora bien, se debe contemplar una serie de exigencias adicionales y específicas, complementarias a aquellas, que en definitiva redundan en garantía para los administrados.

Primero, la utilización de los medios electrónicos debe contar con una habilitación normativa previa, que no alcanza en forma genérica, sino para el caso particular, una habilitación específica que avale y justifique la automatización en tales supuestos. Segundo, tal norma legal debe determinar órgano u órganos competentes, para la definición de las especificaciones, programación, mantenimiento, supervisión y control de calidad y, en su caso, auditoría del sistema de información y de su código fuente. Tercero, como una derivación del principio de transparencia y legalidad, deberá darse publicidad a las especificaciones y programas empleados en la actuación administrativa automatizada. Y cuarto, deberá garantizarse la identidad, integridad, autenticidad, confidencialidad, calidad y conservación de toda la información y de la resolución automatizada en sí, a los fines de evitar violaciones a derechos constitucionales, y en particular, de protección de datos personales⁵³.

Tampoco el procedimiento de impugnación de esta categoría de actos está ajeno a especiales particularidades. En primer lugar, se ha afirmado que una de las consecuencias de la automatización de las decisiones administrativas es la no aplicabilidad de la institución de la excusación y recusación: dado que no hay persona

⁵¹ Flores, *Las transformaciones del expediente administrativo. El impacto de las TICs en los procesos administrativos*, “Revista de Derecho Público, 2018-2, Derechos humanos y nuevas tecnologías–II”, 2018, p. 239.

⁵² Valero Torrijos, *Las garantías jurídicas de la inteligencia artificial en la actividad administrativa desde la perspectiva de la buena administración*, “Revista Catalana de Dret Públic”, n° 58, 2019, p. 82 a 96.

⁵³ En este sentido, la efectividad de las garantías jurídicas pasa necesariamente por extender la transparencia y el derecho de acceso a la información pública lo más amplio posible, que incluya no solo el conocimiento del resultado de la aplicación o del sistema informativo sino, además y sobre todo en materia de inteligencia artificial, el origen de los datos empleados y la naturaleza y el alcance del tratamiento realizado.

humana actuante, sino que quien tramita y resuelve es una aplicación informática, carecerá obviamente de todo interés en el asunto y, por tanto, actuará siempre de forma independiente y objetiva.

En segundo lugar, y en el supuesto que se manifieste cualquier vicio que pudiera sufrir todo acto administrativo, o eventualmente, de darse algunas deficiencias en función de los requisitos antes indicados, los que podrían implicar defectos concretos de forma o de fondo respecto el acto automatizado, debe estarse ante la posibilidad de la impugnación administrativa y judicial de tales decisiones.

En este sentido, debe convenirse que el control administrativo de los actos a través de medios impugnativos, solo puede ejercerse por el superior jerárquico del autor del acto cuya revisión se pretende, en el caso que ésta última autoridad no se expida en forma automatizada, porque de ser así, el acto original agota por sí mismo la vía administrativa. Y esto es así, ya que naturalmente en el caso del recurso de reconsideración (que debe ser resuelto por la misma autoridad), o en el caso del recurso jerárquico en donde el superior también decida en base al mismo programa, como lo algoritmos ya están definidos, no existe posibilidad de que resuelva de un modo distinto al originario.

c. Responsabilidad por los daños causados por la inteligencia artificial y los algoritmos

No obstante, se ha dicho con verdad⁵⁴ que toda la parafernalia de datos y sistemas predictivos puede volverse en nuestra contra, siendo los algoritmos capaces de ocasionarnos daños, en por lo menos tres situaciones.

Primero, a través de los *bugs* o errores informáticos, que constituyen un error de programación, ya sea porque el programa no se comportó conforme la intención del programador o porque las intenciones del programador no cumplieron las expectativas de los usuarios. Segundo, los sesgos en los algoritmos, implican un peligro de la inteligencia artificial, ante la promoción de la discriminación directa o indirecta, reafirmando prejuicios e inequidades contra grupos minoritarios y/o de escasos recursos⁵⁵. Y tercero, la manipulación algorítmica y/o el efecto “burbuja”, en aquellos casos que las aplicaciones son sesgadas, maliciosas, e inducen el comportamiento de las personas en determinado sentido.

A la hora de determinar la naturaleza de la responsabilidad derivada del uso de algoritmos, se ha señalado que no queda otra que decantarse por la responsabilidad objetiva⁵⁶. “La adopción de un factor objetivo de atribución descansa en la protección

⁵⁴ Colombo, María C., *¿La utilización de algoritmos es una actividad riesgosa?*, LL, 8/11/19.

⁵⁵ Estos casos se dan cuando por ejemplo en una selección laboral se discriminan y descarta el perfil de un candidato debido a que se incluyen en los datos anexados al algoritmo aquellos que categorizan a la etnia de un postulante como una de las que estadísticamente tiene los peores resultados en las pruebas de oposición, en comparación con los integrantes de otros grupos étnicos.

⁵⁶ Sin perjuicio de lo dicho, debemos preguntarnos si en el caso de los daños producidos por los algoritmos la situación es análoga a la responsabilidad de los proveedores de Internet, en donde en nuestro país, y en el mundo, la legislación y jurisprudencia se han inclinado por una responsabilidad de tipo subjetivo ante la difusión de contenidos lesivos de derechos, la que opera una vez que el agente

del tercero damnificado, debido a la imposibilidad de determinar quién es el sujeto responsable del daño, ya que intervienen en la cadena de programación investigadores, diseñadores, desarrolladores, y programadores. Asimismo, podría dificultarse señalar quien ejecutó el algoritmo. No parece justo poner en cabeza del damnificado la tarea de señalar quién obró con la diligencia debida y/o eventualmente con dolo, lo que descarta de plano un factor subjetivo de atribución”⁵⁷.

De tal manera, en caso de algoritmos sesgados y *bugs*, estamos en presencia de un producto defectuoso, por lo que, si se trata de una relación de consumo, cabe la aplicación del art. 40 de la ley de defensa del consumo⁵⁸.

Sin embargo, no debe obviarse que existen cada vez más voces que entienden que exonerar a los fabricantes de tecnologías robóticas de la responsabilidad por eventos que –aunque atribuibles a la acción de un robot– quedan efectivamente fuera de su capacidad de control, se conecta con el objetivo de favorecer el aumento de la industria del sector. “La prospectiva de afirmar una responsabilidad del fabricante, normalmente el sujeto más solvente dentro de los legitimados pasivos en la acción resarcitoria, tendría un efecto desincentivante en el desarrollo de tecnologías innovativas, pero no exentas de riesgos. Además, determinaría un aumento de los costos de aplicación de tecnologías que tienen utilidad social, tornándolas menos accesibles a todos los potenciales interesados. Por otra parte, el propietario o el usuario de estas nuevas tecnologías debería recurrir a mecanismos asegurativos que de nuevo podrían incidir negativamente en la accesibilidad a la tecnología, en especial en la fase inicial de su difusión”⁵⁹.

d. Una inteligencia artificial que humaniza

En materia de inteligencia artificial aplicada a la Administración pública, se ha hablado de “automatización que humaniza”, ya que resuelve situaciones complejas en un doble sentido. Por un lado, humaniza a los trabajadores públicos ya que permite liberarlos de las tareas mecánicas, rutinarias, repetitivas o previsibles, lo que posibilita destinar más capital humano a tareas más creativas y productivas⁶⁰. Esto es posible

de la red fuera fehacientemente intimado por dicho contenido ilícito o lesivo, y aquel no procediera a bloquear la publicación.

⁵⁷ A esta misma conclusión se llegó por unanimidad en las XXVII Jornadas Nacionales de Derecho Civil realizadas este año en la ciudad de Santa Fe, en las conclusiones de la Comisión de Daños que versó sobre “actividades riesgosas y peligrosas” se destacó que “puede incluirse en el elenco de actividades riesgosas, entre otras: la utilización de algoritmos, las actividades cibernéticas, las plataformas digitales y sistemas operados por inteligencia artificial”. Colombo, *¿La utilización de algoritmos es una actividad riesgosa?*, LL, 8/11/19.

⁵⁸ Así, en el caso de que la utilización del algoritmo se enmarque en una relación de consumo en los términos de los arts. 1092 y 1093 del Cód. Civil y Comercial y los arts. 1 y 2 de la ley de defensa del consumidor, la responsabilidad será necesariamente objetiva en atención de lo dispuesto por el art. 40 de la ley consumeril.

⁵⁹ Melo, Verónica, *El derecho ante la inteligencia artificial y la robótica*, “El Derecho”, 6/2/18.

⁶⁰ Cevasco, Luis - Corvalán, Juan G. - Le Fevre Cervini, Enzo, *Inteligencia artificial y trabajo*, <https://ialab.com.ar/wp-content/uploads/2019/09/IAyT.pdf>, p. 10. Para los autores citados, “resulta evidente que la combinación entre fuerza laboral humana y sistemas de IA o robots, bajo un enfoque inclusivo, produce el fenómeno que hemos llamado ‘automatización que humaniza’. La reducción de

a través de lo que se ha denominado como “enfoque basado en tareas”: un nuevo paradigma de trabajo con un enfoque basado en la segmentación de tareas, gobernanza de datos y automatización, por lo que trabajar con inteligencia artificial hace que la búsqueda de soluciones y la forma de llegar a ellas, sea más nítida y precisa⁶¹. Y, por el otro, aumenta la base de conocimiento para tomar mejores decisiones en las organizaciones públicas⁶², y con eso el mejoramiento de todo tipo de servicios públicos hacia los ciudadanos, y especialmente, aquellos sectores más vulnerables.

En este último sentido, no puede dejar de mencionarse que las TICS en la gestión pública ha sido destacada como una de las variables a tener presente en los “objetivos de desarrollo sostenible” (ODS), lo que ha sido tratado en numerosas resoluciones tanto de la Asamblea General de Naciones Unidas, como de la Asamblea General de la Organización de Estados Americanos⁶³.

De tal modo, la inteligencia artificial está al servicio de los derechos de acceso de los ciudadanos a los múltiples trámites y servicios de la Administración pública, pudiendo –de esta manera– optimizar el flujo de datos y de información a disposiciones de las organizaciones públicas y los particulares, para simplificar y resolver con mayor celeridad cuestiones que antes requerían varias fases y procedimientos. Por eso se ha dicho que la inteligencia artificial es compatible con el Estado constitucional y con el derecho internacional de los derechos humanos, ya que trasluce un enfoque de derechos humanos, en este caso, vinculado a las nuevas tecnologías, por lo que debe partirse de “la innovación inclusiva para el desarrollo sostenible”⁶⁴.

11. Palabras finales

Por lo expuesto, la inteligencia artificial podría convertirse en una inestimable herramienta para la adopción de mejores decisiones y una justificación más adecuada, sobre todo desde la perspectiva del control –incluso preventivo– de la propia actividad administrativa y, asimismo, de los particulares. Además, cuenta con un enorme

sesgos, errores y tiempos torna más eficiente las actividades, permite redirigir las capacidades cognitivas biológicas a tareas más sofisticadas, o que requieren empatía y creatividad” (p. 45).

⁶¹ Cevasco - Corvalán - Le Fevre Cervini, *Inteligencia artificial y trabajo*, p. 13.

⁶² Corvalán, *Prometea. Inteligencia artificial para transformar organizaciones públicas*, p. 17.

⁶³ Por ejemplo, en la resolución 2095 del 20 de junio de 2017, la Asamblea General de la OEA resolvió: “Reafirmar la importancia que representa para los gobiernos de la región de América Latina y el Caribe el uso de las tecnologías digitales como uno de los factores más transformadores de nuestro tiempo, por su impacto para la gestión pública efectiva, la democratización de los servicios públicos, la apertura gubernamental, la organización, sistematización y disponibilidad de la información pública, el empoderamiento ciudadano y para potenciar el desarrollo económico, reducir las brechas sociales, alcanzar la inclusión digital y avanzar así hacia una sociedad y economía basada cada vez más en el conocimiento”.

⁶⁴ Corvalán, *Inteligencia artificial: retos, desafíos, y oportunidades. Prometea: la primera inteligencia artificial al servicio de Latinoamérica al servicio de la justicia*, “Revista de Investigações Constitucionais”, p. 309. Desde la óptica de la ONU, recuerda el autor citado “*todos deben aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, conforme a las recomendaciones formuladas en la Declaración Ministerial 2000 del Consejo Económico y Social*” (de la resolución aprobada por la Asamblea General 55/2, Declaración del Milenio, apartado III, punto 20, ítem quinto).

potencial analítico, y ofrece respuestas automatizadas ante situaciones de futuro sustentadas en predicciones, por lo que resulta esencial para la complejidad actual que atraviesa la Administración pública.

Y esto debe ser así, habida cuenta que el Estado constitucional y convencional de derecho que nos rige tiene la obligación de atender y seguir sin detenerse hacia cada vez más y mejor operatividad de los derechos humanos, a medida que se aceleran los cambios tecnológicos, tanto en la actividad estatal como en la vida cotidiana de las personas.

Por esta razón, el Estado debe garantizar el derecho de acceso y la educación tecnológica, evitar la implementación abrupta de los entornos digitales lo que representaría un verdadero contrasentido con la tutela administrativa efectiva, no desconocer el principio de informalismo a favor del administrado, en definitiva –entonces– en ningún supuesto las herramientas digitales o electrónicas podrán erigirse como un valladar para el ejercicio de derechos constitucionales y convencionales.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



Derecho procesal para el futuro*

Por Romina F. Cabrera

1. Introducción

La complicada relación entre el derecho procesal penal, la incorporación de las nuevas tecnologías y las neurociencias, necesita urgentemente, un abordaje metodológico, con una adecuada fundamentación jurídica argumentativa y un adecuado razonamiento probatorio.

Es necesario un cambio de paradigma, de mentalidades más flexibles en los ámbitos de los conflictos sociales, políticos económicos, educativos, culturales y jurídicos, sobre todo. Se debe concientizar a la población sobre el cambio del soporte papel al digital, y la incorporación de adelantos científico-tecnológicos para mejorar el servicio de justicia, y sobre todo lograr el equilibrio y la paz social.

2. Desarrollo

a. Derecho procesal y nuevas tecnologías

La notificación electrónica a través de la firma digital es el medio más fehaciente de comunicación de las resoluciones judiciales, con lo que se conforma la llamada “e-justicia”. Su conformación se desarrolla en el ámbito del llamado “gobierno electrónico”, en donde los recursos de gestión de políticas públicas se desarrollan con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación. Y más aún, progresivamente y con mirada profunda y futurista, la inteligencia artificial.

Estas herramientas brindan celeridad, economía y seguridad procesal (si se toman las medidas necesarias para ello, como la incorporación de la ISO, la norma de seguridad internacional en materia de sistemas informáticos), al proceso judicial en su totalidad. El expediente digital es una oportunidad tecnológica, innovativa y útil para desburocratizar el tradicional sistema de litigios, además de la incorporación de la mediación para lograr una rápida solución a los conflictos jurídicos.

Tanto en España, México, Venezuela, Colombia y Costa Rica, como países sobresalientes en esta materia de cambio paradigmático (además de Italia), la automatización de los procesos jurisdiccionales puede llegar pronto a materializarse, si el contexto le brinda un soporte adecuado.

Este sistema de informatización de justicia garantiza la trazabilidad y seguimiento de la información, dando mayor seguridad, garantizando la integridad de los datos y expedientes, así como la adopción de medidas de seguridad que garanticen la confidencialidad y los accesos autorizados a la información, evitando fugas de información, el uso no autorizado o pérdida o deterioro de los datos de los justiciables plasmados en el soporte digital, y en tiempos no tan lejanos, en el soporte papel

* [Bibliografía recomendada.](#)

clásico, en el cual también surgían incertidumbres y cuestiones a debatir en los distintos ámbitos académico-científicos y laborales.

El juez tendrá más tiempo de analizar los casos que se plantean en su fuero y fundamentar sus fallos, utilizando estas herramientas comunicacionales que proporcionan inmediatez en la información y aceleramiento en el proceso; con la debida capacitación de todos los integrantes del mismo, y un software oficial especializado y eficaz, una plataforma de desarrollo eficiente, la adecuada administración de licencias y una base de datos con seguridad en los mismos. Las políticas de publicidad, confidencialidad y privacidad de la información son fundamentales para preservar los principios constitucionales, expresados en las Declaraciones, Derechos y Garantías de nuestra Carta Magna, y de los tratados internacionales incorporados en el art. 75, inc. 22, con jerarquía constitucional.

b. Los múltiples escenarios de la relación entre neurociencias y derecho penal: despedida del “nulla poena sine culpa”

¿El espejismo de las neurociencias está conduciendo a un verdadero neuroderecho penal, orientado a leer la mente de las personas (agresor, víctima, incluso Ministerio Fiscal y testigos) y a monitorizar todos los mecanismos que dirigen el funcionamiento del cerebro? Cabe preguntarse, incluso, si en un futuro no muy lejano la interacción entre derecho penal y neurociencias se resolverá con una “rebaja” del tema de la responsabilidad individual culpable a favor de protocolos asépticos de corrección de reflejos anti-sistema atribuibles a organismos, *rectius* autómatas peligrosos privados de personalidad.

En la actualidad, más allá de ciertas visiones apocalípticas muy pintorescas, solo se puede afirmar con certeza que las modernas técnicas neurocientíficas nos proporcionan datos sobre la posible presencia en el sujeto, de anomalías cerebrales –tanto morfológicas como funcionales– y/o genéticas (disgonosomías). Además, el uso en el proceso penal de neuro-imágenes (PET y fMRI), permite representar de manera visual el funcionamiento del sistema neuronal. Esto, sin duda, constituye un progreso extraordinario en términos de certeza de la prueba y de construcción de un sistema procesal más racional e imparcial. A pesar de ello, existen voces que subrayan los límites heurísticos de esta sofisticada tecnología, conectados a los riesgos de su uso con una función predictiva o de control social.

El gran tema del posible uso de los conocimientos derivados por las neurociencias y las dinámicas psico-sociales en función de estrategias de control de la colectividad y los individuos por parte de los poderes públicos no ha sido explorado de manera específica por la ciencia penal. Ello no significa que no hayan faltado tentativas serias de análisis de las estrategias que subyacen a las políticas criminales practicadas en los últimos años y maduradas a escala global, pero no se hallan reconstrucciones que evidencien el nexo entre tales opciones y el acceso –no generalizado, sino relativamente “selectivo”– a las informaciones derivadas de las ciencias neurológicas¹.

¹ Romero Flores, Beatriz, *Las neurociencias frente a la función de la pena*, “Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales”, vol, LXVIII, 2015, p. 335 a 357.

Sin embargo, han recibido un gran interés las indudables perspectivas abiertas por los progresos de las neurociencias y la posibilidad de recepción de los resultados cognoscitivos de la *neuroimaging* por parte del sistema penal, en concreto por su contribución a la formación de las pruebas². Como ya se sabe, una vez que se presume la utilidad de técnicas en vías de desarrollo y decididamente valiosas para la constatación probatoria, el debate se centra en la estructura monista de las explicaciones neurocientíficas, esto es, la coincidencia entre mente y cerebro, de órgano y función, de conciencia individual y morfología (y anomalías) del aparato encefálico, sobre la base de argumentaciones extraídas del estudio de patologías neurológicas o de psicopatologías, pero que alegan explicaciones de la mente también en situaciones de normalidad.

El resultado más criticado de tal planteamiento es el que llega a negar la misma libertad decisional del individuo (comportamiento determinista), sobre el presupuesto de que el sistema límbico consistiría en un “aparato organizado de poder”, según el cual la libertad de la persona sería solo aparente, ilusoria, una mera consecuencia de un auto-engaño.

La convicción que se está difundiendo es que las neurociencias modificarán primero la realidad social y después la realidad jurídica: una antesala de algo que se considera inminente y que consagrará el triunfo del determinismo en la interpretación de las conductas humanas como resultado del desafío, que la neurociencia ya plantea hoy en día, al sistema de la moral y del derecho. Efectivamente el ámbito jurídico más discutido tiene que ver con el tema del libre albedrío.

En Italia, en 2009, una conocida sentencia de la Corte d’Assise d’Appello de Trieste ha acreditado, por primera vez, la utilización de las neurociencias para demostrar la imputabilidad individual, reconociendo en concreto el vicio parcial de mente del agente. En concreto, se ha valorizado el papel de la “vulnerabilidad genética” del reo en la consumación del delito, como factor que lo habría hecho “especialmente reactivo en términos de agresividad –y por lo tanto, vulnerable– en presencia de situaciones de estrés”. El Tribunal ha reconocido, en este caso, el vicio parcial de mente. Han surgido, por lo tanto, dos clases de problemas: por un lado, las relaciones entre dotación génica y delito violento; por otro lado, la apreciación del valor de enfermedad del acto delictivo, con el fin de establecer si subsiste una enfermedad mental³.

En la misma línea, sucesivamente, se ha expresado otra sentencia, en la que el Tribunal, aunque valorando al sujeto como afectado de semi-enfermedad, tal y como había sido valorado por los peritos de la defensa, tras el empleo de nuevas técnicas de *imaging* cerebral y estudios de genética comportamental, subraya la irreunciabilidad de un juicio de imputabilidad que tenga en cuenta todos los datos procesales, sin criticar el informe de los expertos. No olvidemos que las neurociencias no

² Sobre el tema de agenda-setting y punitivismo: Varona Gómez, Daniel, *Medios de comunicación y punitivismo*, “Indret”, n°1, 2011. Agamben, Giorgio, *Homo sacer. Il potere sovrano e la nuda vita*, Torino, 1995, p. 15, y *Stato di eccezione*, Torino, 2003, p. 9. Opderbeck, David W., *The problem with neurolaw*, “Saint Louis University Law Journal”, n° 58, 2013-2014, p. 497, 535 ss., 539. El autor concluye afirmando que se trata de un *trend* al que hay que resistir “aun a costo de la vida”.

³ Barbieri, C., *È tornato Lombroso? Alcune osservazioni sulla sentenza della Corte d’Assise d’Appello di Trieste del 1° ottobre 2009*, en Ruberto, María G. - Barbieri, Cristiano, “Il futuro tra noi. Aspetti etici, giuridici e medico-legali della neuroetica”, Milano, 2011, p. 128 y siguientes.

sustituyen, sino que integran la valoración clínica y del comportamiento de un sujeto en el ámbito de la comprobación de su capacidad para entender y querer, aumentado así su grado de fiabilidad como prueba científica en el proceso penal (Tribunal de Como, 20/5/11).

c. Modelo restaurativo

Parece más interesante el hilo interpretativo, cuyo exponente en Italia es, sobre todo, Luciano Eusebi, que renunciando tanto a la prevención general negativa como a la retribución proporcionalista como único planteamiento en la prevención general positiva, sugiere valorizar la autonomía del agente como “capacidad para realizar elecciones personales nuevas, en una óptica de justicia reparativa o reconciliadora”⁴.

Desde finales del siglo XX, se alzan distintas voces doctrinales que postulan la necesidad de superar, ampliar o complementar el sistema judicial penal (por ejemplo, tomando de base al español), regido por el principio de legalidad y de justicia retributiva. En este sistema, los poderes públicos están obligados a actuar procesalmente cuando tienen noticia de la comisión de unos hechos delictivos, además de estar fundados en la pena y en el castigo al culpable, se pretende incluir lo que se conoce como justicia restaurativa.

La justicia restaurativa ayuda a superar el trauma tras el delito, y además del tratamiento interdisciplinario que implica, es una filosofía: tiene principios y valores propios, las víctimas pueden ser más o menos restaurativas, infractores o comunidad, individualmente o en conjunto⁵.

3. Conclusiones

La delicada relación entre las neurociencias y el derecho penal, implica un estudio serio, sistémico y con metodología adecuada de base científica, para poder abordar epistemológicamente la problemática de carácter jurídico, técnico y sobre todo social, ya que las defensas procesales en el derecho penal, nunca deben menoscabarse, en defensa de los principios constitucionales y democráticos.

⁴ Eusebi, Luciano, *Neuroscienze e diritto penale*, p. 123, ver nota 62.

⁵ Véase Subijana Zunzunegui, Ignacio J., *El significado innovador y la viabilidad de la justicia terapéutica, restaurativa y procedimental en nuestro ordenamiento jurídico*, “Cuadernos Penales José María Lidón”, n° 9, 2013, p. 21 a 58, que añade a la justicia restaurativa, la justicia terapéutica y la justicia procedimental. Ruiz Sierra, Joana, *Víctima y mediación penal*, <http://noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/10614-victima-y-mediacion-penal>. Domingo, Virginia, *La justicia restaurativa*, www.lajusticiarestaurativa.com/la-justicia-restaurativa-ayuda-superar. “La justicia restaurativa, es parte del proceso de curación de las víctimas. Es algo que ayuda a las personas, que sufren un trauma tras experimentar un delito en su proceso de sanación. Por eso, es importante que los facilitadores de la justicia restaurativa, conozcan acerca de la dinámica del trauma. Realmente una de las reacciones de las víctimas frente al trauma son los sentimientos de venganza y una necesidad real de que se haga justicia. Pero se debe construir hacia la paz y al futuro”.

La justicia restaurativa busca conciliar víctima y victimario, para lograr acuerdos de paz social y evolucionar en la cultura de la esperanza y del progreso moral de la sociedad.

Construyamos un futuro más amable, tolerante y justo para todos, una sociedad pacífica y con esperanza.

El e-book, lejos de acabar con el libro clásico, atraería más lectores a la aventura del conocimiento. Como expresó Humberto Eco, la fotografía no desplazó a la pintura.

Incorporando las tecnologías de la información y la comunicación, se logra más eficientemente la interoperabilidad y la interconexión de los participantes del proceso judicial, el fortalecimiento de las instituciones y una pronta búsqueda de la justicia, el valor supremo.

La digitalización de los procesos judiciales constituye una evolución jurídico-científica, capaz de unir de la manera más impensada la concepción clásica de los procesos judiciales, con las maravillas técnicas de la innovación moderna, producto de la mente y la acción creadora del hombre, incorporando medidas de seguridad informática adecuadas para la protección de los datos personales, y siempre respetando las vigentes garantías constitucionales y los derechos humanos, pilares de un Estado de derecho y democrático.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.

¿Decisiones judiciales tomadas por computadoras? ¿Más legítimas que las decisiones tomadas por humanos? Notas técnicas, legales y filosóficas*

Por Rómulo Valentini

1. Introducción

En 2018, la Corte Suprema de Brasil recibió 100.437 nuevos casos y emitió 124.975 decisiones, lo que resultó en un promedio de 9130 casos y 11.361 decisiones por magistrado¹.

Teniendo en cuenta que cada caso tiene un promedio de 300 páginas, que el tiempo promedio de lectura de cada página es de 6 segundos, y que cada magistrado cumple una carga de trabajo diario de 12 horas, tenemos un total de 24 casos leídos en su totalidad por día.

A este ritmo, si cada magistrado hubiera trabajado ininterrumpidamente los 365 días del año, realizando solo esta tarea, habría podido leer solamente 8760 casos sin tomar ninguna decisión. ¿Cómo eso es posible?

La verdad es que los tribunales y jueces han estado trabajando durante mucho tiempo con las computadoras para tomar decisiones. Pero computadoras humanas.

La palabra computadora se origina en latín *computare*, lo que significa contar, agregar o agrupar. La palabra en estos días se refiere a computadoras electrónicas o digitales, derivadas de la palabra “dígito” –cualquier número menor de diez– proviene del latín *digitus* que significa “dedo”².

Sin embargo, mucho antes que cualquier computadora moderna, la computación era realizada por humanos. La palabra computadora se refiere a una persona que realizó cálculos, y muchas máquinas de tabulación posteriores se llamaron “computadora automática” para distinguirse de las computadoras humanas.

La computadora, ya sea humana o electrónica, utiliza una lógica de trabajo racional que consiste en dividir una tarea completa en varias operaciones más pequeñas, de modo que en cada momento la computadora solo realiza una tarea simple a la vez, y luego realiza otra tarea como esta, tan pronto como termine el anterior.

Las reglas para compartir tareas deben describir operaciones tan simples y bien definidas que una máquina puede realizarlas de modo que la computadora, humana o electrónica, no tenga que estar al tanto o comprender las tareas que realiza.

* [Bibliografía recomendada.](#)

¹ www.conjur.com.br/2018-dez-19/stf-recebeu-100-mil-processos-2018-julgou-124-mil.

² Jucker, Corine, *O homem, a memória e a máquina. Uma introdução à cibernética*, Rio de Janeiro, Forense, 1970.

Al final del procesamiento, la serie de tareas ordenadas y realizadas paso a paso permitirán alcanzar el resultado final deseado. Este procedimiento de trabajo se llama “algoritmo”.

Sin embargo, en el estado tecnológico actual, las computadoras electrónicas pueden usar algoritmos que ya no son estáticos e inmutables.

Los llamados algoritmos de aprendizaje automático pueden orientarse para “aprender” cómo realizar nuevas tareas o mejorar los procesos de trabajo existentes.

Estos algoritmos de aprendizaje automático se programan utilizando técnicas de inteligencia artificial (IA) y se entrenan en grandes bases de datos, en particular los llamados “big data”.

La IA puede definirse como un área de la informática que estudia la automatización del comportamiento inteligente. Los “big data” puede definirse como acumulación de datos, demasiado grande y compleja para ser procesada por las herramientas tradicionales de gestión de bases de datos³.

Las computadoras han aumentado exponencialmente su capacidad de procesamiento en los últimos años (Ley de Moore), permitiendo el desarrollo de algoritmos capaces de procesar e interpretar grandes cantidades de datos de manera más rápida y eficiente.

Cuanto mayor sea la cantidad de datos producidos y disponibles digitalmente, mayor será la posibilidad de que los algoritmos de aprendizaje automático refinen sus procesos de trabajo y proporcionen respuestas más apropiadas a los problemas presentados.

2. ¿Puede una computadora producir una decisión judicial válida?

La producción de un texto legal (petición, opinión o decisión) se puede resumir en las siguientes tareas, que a su vez se dividirán en micro tareas específicas.

a) Investigación y extracción de elementos de hecho legalmente relevantes existentes en el caso en estudio (premisas de hecho) y reclamos (premisas legales).

b) Investigación y extracción en el sistema legal por normas relevantes y casos similares presentes en la jurisprudencia para el análisis de todos los elementos de hecho legalmente relevantes.

c) Construcción de razonamiento legal a partir de la combinación de datos relevantes (ítems a y b) para condenar o absolver los litigantes de la demanda, en todo o en parte, en el presente caso.

d) Mecanografía del texto legal que traduce, en lenguaje natural y de acuerdo con los requisitos legales, la tarea computacional realizada en los pasos anteriores.

³ Valentini, Rômulo Soares, *¿Julgamento por computadores? As novas possibilidades da judicibernetica no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas*, Belo Horizonte, UFMG, 2018.

Por lo tanto, los sistemas informáticos destinados a producir sentencias judiciales automatizadas deberían poder cumplir las cuatro tareas. Y, además, el texto final debe cumplir con los requisitos legales de validez.

Por lo tanto, si una computadora puede realizar todas estas tareas y producir un texto legal que cumpla con los requisitos legales para ser considerada una decisión judicial válida, se puede decir que la máquina ha pasado la llamada “Prueba de Turing”⁴.

La “Prueba de Turing” aplicada a la práctica legal consta de la siguiente premisa: Si un texto generado por un sistema automatizado cumple con los requisitos establecidos por la ley, resuelve las reclamaciones invocadas en el caso específico y puede presentar suficiente cohesión textual para ser indistinguible de un texto legal redactado por un ser humano: el texto presentado, si está firmado por un magistrado humano con jurisdicción, será una decisión legalmente válida.

3. ¿Posible pero deseable? Algunos problemas y opiniones

Uno de los principales dilemas con respecto al desarrollo y uso de sistemas informáticos para tomar decisiones judiciales se refiere a la legitimidad de las decisiones tomadas por las máquinas, ya que pueden cometer injusticias.

Para Ian Kerr “las máquinas pueden saber qué es... pero no lo que debería ser, lo que requiere una comprensión moral más amplia del mundo”⁵.

Esta posición está respaldada por Ryan Calo, quien afirma que: “sin una sensación de cambio en las normas sociales, un juez computarizado estaría atrapado en el pasado” y, por lo tanto, “un juez mecánico sería extremadamente conservador interpretando el texto de la ley sin tener en cuenta ningún factor externo”⁶.

Pero, para Eugene Volokh “una computadora debe ser aceptada si un panel de humanos piensa que las opiniones que escribe están a la par o son mejores que las escritas por un juez humano”. Y también trae una cuestión de refutación difícil: “se hace difícil decir por qué deberíamos preferir jueces que hayan demostrado que producen un producto de trabajo peor”⁷.

Otro problema a enfrentar es el problema de la “caja negra”. En ciencias de la computación e ingeniería, una “caja negra” “es un dispositivo, sistema u objeto que se puede ver en términos de sus entradas y salidas sin ningún conocimiento de su funcionamiento interno”⁸.

⁴ Turing, Alan M., *Computing machinery and intelligence*, “Mind”, n° 59, 1950, p. 433 a 460.

⁵ Wadell, Kaveh, *Can judging be automated?* “Axios Newsletter”, 17/11/18.

⁶ Wadell, Kaveh, *Can judging be automated?* “Axios Newsletter”, 17/11/18.

⁷ Wadell, Kaveh, *Can judging be automated?* “Axios Newsletter”, 17/11/18.

⁸ Eapen, Gil, *Decision Options, The Art and Science of Making Decisions*, CRC Press, 2009. La traducción es nuestra.

Sin embargo “casi cualquier cosa se puede llamar una caja negra: un transistor, un algoritmo o el cerebro humano”, para que no solo las computadoras electrónicas sino también los sujetos humanos estén sujetos al problema de la “caja negra” y sujeto a sesgos cognitivos.

Por lo tanto, existen dos paradigmas para desarrollar sistemas de decisión automatizados: uno que busca evitar el problema de la “caja negra” y otro que solo apunta a la eficiencia del sistema, medido por la calidad del *output* (Prueba de Turing).

El primer camino es de la transparencia algorítmica, que consiste en limitar los tipos de sistemas automatizados que pueden producir decisiones legalmente válidas.

Bajo el paradigma de transparencia algorítmica la ley debe exigir al desarrollador de estos sistemas que cree algoritmos abiertos y transparentes que permitan la auditoría de decisiones. De esta manera, uno puede identificar las razones por las cuales el sistema adoptó una decisión particular y sus motivos correspondientes en lugar de otra posible línea de argumentación.

La segunda forma es esa premisa conocida como “humano en el bucle” y consiste en salvaguardar el papel del juez humano en el proceso de control de textos escritos por computadora, tal como lo hace hoy con textos escritos por asistentes humanos, así como su responsabilidad. El sistema puede incluso programarse para generar nuevos proyectos de decisión con una conclusión totalmente opuesta a la inicial a partir de pocas aportaciones del juez humano.

4. Conclusiones

La etapa tecnológica actual ya permite el desarrollo de sistemas informáticos para la preparación de decisiones judiciales, especialmente en países o jurisdicciones que contienen una base de datos de decisiones judiciales extensa, actualizada y confiable, y una “Prueba de Turing Legal” medir si los juicios hechos a máquina son legalmente válidos.

El uso de sistemas automatizados para emitir decisiones judiciales es, por lo tanto, una elección política. Aquellos países que eligen desarrollar software y sistemas de juicio automatizado deben elegir entre el camino de la transparencia algorítmica o los sistemas sujetos al problema del “recuadro negro” que requerirán un control a posteriori por parte de un ser humano.

Pero también es factible tomar una tercera opción y pensar en un procedimiento híbrido en el que la primera decisión automatizada sería respaldada por un juez humano y luego revisada por un cuerpo colegiado compuesto por seres humanos (asistido o no por máquinas) que definiría si el juicio inicialmente proporcionado por la computadora es adecuado para el caso concreto o si existe una particularidad en el caso concreto que el algoritmo no percibe y es capaz de cambiar la decisión⁹.

⁹ Para obtener más información sobre el desarrollo de esta tercera vía, vea Valentini, Rômulo Soares, *¿Julgamento por computadores? As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas*, Belo Horizonte, UFMG, 2018.

Dicha nueva decisión humana, a su vez, se integraría en la base de datos, creando un “nuevo estándar” y, al mismo tiempo, contribuirá a la mejora del sistema de aprendizaje de algoritmos y evitará el “estancamiento” de la jurisdicción, creando nuevos elementos de toma de decisiones que serán tomados en consideración por el algoritmo en el futuro.

© Editorial Astrea, 2020. Todos los derechos reservados.



Derecho a la modernización, eficiencia y buen servicio público en la Administración de justicia

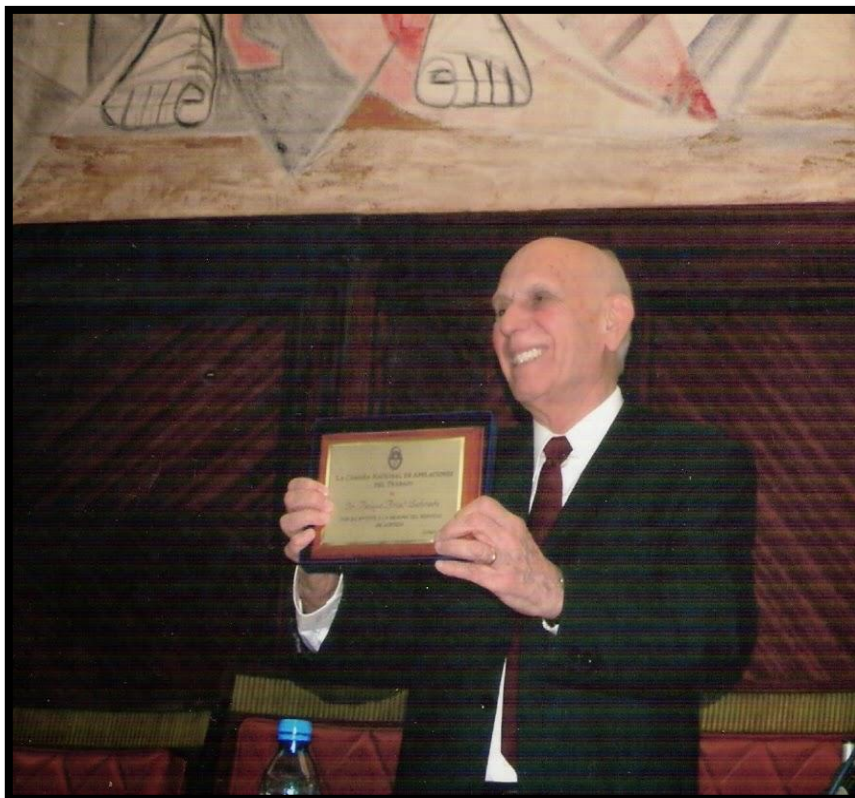


**Homenaje póstumo al fundador de E- Justicia
Latinoamérica y preclaro jurista argentino**

PELAYO ARIEL LABRADA

Lima, noviembre 2019

Epígrafe



¿Podemos producir más, sin trabajar más?, ¿Podemos hacer más rápidos los procesos judiciales sin aumentar el esfuerzo? ¿Podemos lograrlo sin necesidad de mayores presupuestos y reformas legislativas? Hacer justicia, es hacer realidad el valor social más importante; con alegría, entusiasmo, en un clima laboral distendido y adecuado.

Para lograr ello, no se requiere grandes presupuestos, ni reformas legislativas, ni tampoco existen y recetas mágicas; se requiere honestidad y en gran parte motivación.

Pelayo Ariel Labrada

IN MEMORIAN



DON PELAYO ARIEL LABRADA

Nació en el año 1929 en la ciudad de Rojas, provincia de Buenos Aires. Ejerció la abogacía durante 29 años y el cargo de juez de primera instancia en lo civil y comercial durante 17. Se jubiló en el año 2001, como juez y profesor de la Universidad de Cuyo; continuó como disertante invitado en los cursos de posgrado de especialización para la magistratura, en las Universidades Nacional y UCA de Rosario, Facultad de Derecho de Bs. As. (UBA), de San Martín; Nacional de Mar del Plata; Nacional de la Patagonia; así mismo en las Escuelas Judiciales del Chaco, Río Negro y Santa Fe; y Tribunal Superior de Justicia de México D.F.

Ha realizado más de 100 exposiciones sobre tecnología y gestión judicial. Es autor de cinco libros de temas de su especialidad y director del sitio www.gestionjudicial.net. Ha efectuado publicaciones y conferencias en Argentina, Austria, España, México, Bolivia, Brasil y Perú.

Con el nombre de "Terminología de uso forense" ha publicado en el suplemento Actualidad de La Ley, y Fojas Cero, de Buenos Aires; El Tribuno, de Pergamino; Zeus, de Rosario y Revista del Colegio de Magistrados y funcionarios del Departamento Judicial de San Isidro.

Ha sido una de las personas que más ha influido en la puesta en marcha de las notificaciones electrónicas en América Latina.

Don Pelayo Ariel Labrada se destacó, por su excelencia, sencillez, prudencia, justicia, fortaleza, templanza y otros valores morales, como colega y amigo. Falleció a los 85 años el 24 de julio de 2014 en Rosario Argentina.

1. Los libros de Ariel¹

a. Manual de gestión para el servicio de justicia, Nova Tesis, 2006

El libro es una colección de ideas y experiencias judiciales, sobre aplicación de medidas sencillas, que pueden hacer eficiente la administración de justicia, contribuyendo a la celeridad en los procesos. Algunos problemas de la justicia que el magnífico libro, procura brindar solución, son los siguientes:

- 1) ¿Cómo evitar la sobrecarga de expedientes; saturación de la agenda y la demora en las audiencias?
- 2) ¿Cómo evitar la circulación innecesaria del expediente?
- 3) Bases para lograr la simplificación, concreción y reducción de cuestiones litigiosas.
- 4) Pautas para la reducción de incidentes en los procesos.
- 5) Simplificación y aceleración de la etapa probatoria.
- 6) Bases para lograr un rápido y eficiente cumplimiento de la sentencia.
- 7) Ideas para arribar a una efectiva extinción de los litigios.

b. 10 aportes para la celeridad en el servicio de la justicia, sin necesidad de reformas legislativas

Ariel dice: “No se enseña administración de justicia. Debe tenerse presente que la elaboración de sentencias es solo el 30 por ciento del trabajo. El resto es gestión, y la mayoría de jueces no están suficientemente preparados para gestionar”, afirma.

En cuanto al uso de la tecnología, opina: Se impondrá necesariamente porque responde al signo de los tiempos. El progreso de las nuevas tecnologías es indetenible. Para avanzar con mayor éxito, se requiere diálogo constante entre profesionales de sistemas y los profesionales de derecho; y la aplicación práctica de la informática, en la solución de los problemas cotidianos del despacho judicial.

c. La motivación en los organismos judiciales, Nova tesis, 2006

La motivación, es decir animar e impulsar el desarrollo de talentos, siempre debe estar presente en la labor cotidiana y para ello principalmente, no se necesita dinero; sino dedicación, talento, voluntad de hacer bien las cosas; reconocimiento.

Hacer justicia, es hacer realidad el valor social más importante sostiene Ariel; con alegría, entusiasmo, en un clima laboral distendido y adecuado. Para

¹ La mayor parte de los siguientes textos, han sido recabados de Internet; la organización en el escrito corresponde al autor.

lograrlo no se requiere grandes presupuestos, ni reformas legislativas; tampoco existen y recetas mágicas; **se requiere en gran parte motivación.**

En este hermoso libro, Ariel ha reunido diversas experiencias, algunas vividas por él y otras ajenas; todas simples, efectivas y transferibles que pueden ayudar a conformar un grupo dinámico y positivo al servicio de la justicia.

d. El factor humano en los organismos judiciales, Rubinzal Culzoni, 2004

Ariel considera que el factor humano en la justicia es fundamental². En la justicia se requiere líderes, con moral y pensamientos no solo juristas, sino gestores e innovadores, íntegros y eficientes.

El líder es una persona que fomenta el entusiasmo y la integración entre todos los colaboradores de la justicia.

El factor humano, es decir la conducta, talento, y gestión excelente, es lo que marca la diferencia.

2. Ariel Pelayo y la fundación de la Asociación E-Justicia Latinoamérica

Las ideas, y las acciones creativas de Ariel, han dado numerosos y positivos frutos. Uno de estos, se produjo el 7 de setiembre de 2014, cuando se constituyó en forma virtual, bajo su inspiración, el Movimiento Internacional E-Justicia Latinoamérica.

En esa ocasión nos comunicamos por correo electrónico, el discípulo más cercano de Ariel, el doctor Luciano Ballarini, y sus dilectos amigos, Juan Lagomarsino, Carlos Courtade, Luis María Palma, Pascual Alferillo y Edgardo Torres; para fundar la Asociación, nombrando como Primer Presidente Honorario, a don Pelayo Ariel Labrada.

En la Asociación, se eligió como Presidente Ejecutivo, a don Luis María Palma y Secretario General a don Luciano Ballarini, quien se encargó de diseñar la página web, de la institución a biblioteca virtual de la institución y es permanente promotor de E-Justicia.

Posteriormente fueron incorporándose reconocidos juristas como Vladimir Passos de Freitas; Antonio Cesar Bochenek; Rogerio Cangussu; Sebastiao Fagundes Cunha; José Chaves; Jr. Thiago Rodoalho; Humberto Quiroga; Fabio Vitorio; Sergio Tejada; Silmara Veiga; Fabiola Orlando; Patricia Bianchi; Rosicler Mandorlo (Brasil); Carlos Ramos Núñez; Angie Sasaki (Perú); Juan Pablo Pampillo (México); Guillermo Consentino; Humberto Quiroga;

² Tiene como referencias las obras: Maxwell, John C., *Desarrolle el líder que está en usted*, Grupo Nelson, 2007; Debashis, Chatterjee, *El liderazgo consciente. Un peregrinaje hacia el autocontrol*, Granica, 2007; Drucker, Peter - Senge, Peter - Kelly - Kevin y otros, *De líder a líder. Los mejores artículos de la Fundación Drucker*, Granica, 2007; Goleman, Daniel, *La inteligencia emocional*, Vergara; Goleman, Daniel, *El líder resonante crea más. El poder de la inteligencia emocional*, Plaza & Janés, 2006.

Antonio Martino; Romina Florencia (Argentina); Carla Deveille (Francia), entre otros distinguidos magistrados que suman aproximadamente 100.

E-Justicia, en cinco años, ha tenido una actividad fructífera, impulsando el mejoramiento continuo de la Administración de justicia. El 3 de setiembre de 2015, en la UBA, Buenos Aires, Argentina, realizó la primera conferencia internacional, sobre presente y perspectivas de E-Justicia Latinoamérica. En noviembre de 2016, organizó el I Congreso Virtual de E-Justicia Latinoamérica en Buenos Aires, con la plataforma informática de la Universidad de Lanús. En noviembre de 2017 el II Congreso Interactivo Virtual. En noviembre de 2018 el III Congreso. El IV Congreso en noviembre de 2019, todos bajo la excelente dirección, impulso y generosidad del ilustre profesor Antonio Martino con el sustento técnico, motivador y ad honorem, de la Universidad Lanús, Argentina. Gracias por la atención.

ÍNDICE GENERAL

Proemio.....	
40 Años de inteligencia artificial y derecho: novedades. ¿Por qué se le teme al autómeta juez que crearán en Estonia? <i>Antonio A. Martino</i>	
Implementación de las herramientas tecnológicas de información y comunicación (TIC), como un desafío en la justicia boliviana: análisis de la ley 1173	
<i>Cristhian R. Barrios Varón</i>	
La inteligencia artificial como asistente de la tarea del abogado.....	
<i>Noé A. Riande Juárez</i>	
Análisis de la relación entre la inteligencia artificial y el derecho. Hacia el arribo del derecho de los robots.....	
<i>Jorge I. Torres Manrique</i>	
Na borda: dados pessoais e não pessoais nos dois Regulamentos da União Europeia.....	
<i>Manuel David Masseno</i>	
Hacia la regulación de la robótica: el derecho de los robots o lex robótica.....	
<i>Moisés Barrio Andrés</i>	
La regulación jurídica de los sistemas inteligentes en los vehículos autónomos.....	
<i>Noé A. Riande Juárez</i>	
Atuação do advogado na mediação: reminiscências do positivismo nos sistemas judiciais e as possibilidades futuras de aperfeiçoamento técnico e tecnológico no Brasil e Portugal.....	
<i>Rachel Chacur Lopes Queiroz</i>	
Las TICS en la Administración pública. La inteligencia artificial ante una perspectiva de derechos.....	
<i>Ricardo Muñoz</i>	

Derecho procesal para el futuro.....

Romina F. Cabrera.....

¿Decisiones judiciales tomadas por computadoras? ¿Más legítimas que las decisiones tomadas por humanos? Notas técnicas, legales y filosóficas

Rómulo Valentini.....

Apéndice. Derecho a la modernización, eficiencia y buen servicio público en la Administración de justicia. Homenaje póstumo al fundador de E- Justicia Latinoamérica y preclaro jurista argentino Pelayo Ariel Labrada

