

---

# DERECHO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

## EL IMPACTO DE UNA NUEVA ERA

---

JHOEL CHIPANA CATALÁN  
Coordinador



THEMIS  
EDITORIAL JURÍDICA



JHOEL  
CHIPANA CATALÁN

**DERECHO  
Y NUEVAS  
TECNOLOGÍAS**  
EL IMPACTO DE UNA NUEVA ERA

# THĒMIS

d e s d e 1 9 6 5

DERECHOS RESERVADOS: DECRETO LEGISLATIVO 822  
Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,  
total o parcialmente sin permiso expreso de la Editorial.

© Jhoel Chipana Catalán, 2019

© THĒMIS, 2019  
Para su sello editorial Editorial Jurídica THĒMIS  
Segundo piso de la Facultad de Derecho  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú  
Teléfono: 626-2000, anexo 5391  
publicaciones@themis.pe  
www.themis.pe

## **Editores Generales**

Daniel Masnjak M., Nuria Vega F. y Jordi Sardá P.

## **Editores**

Oscar Lozada M., Isabo Hospinal A., Melissa Flores M., Alvaro Luna Victoria S.,  
Henry López J., Johanna Mosqueira G., Juan Alberto Liu S. y Rodrigo Roman O.

**Diseño de portada:** Renato Valdizán C., miembro de la Comisión de Imagen Institucional.

**Diagramación:** Mario Popuche Ll.

El contenido publicado por THĒMIS es responsabilidad exclusiva de los autores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2019-10864  
ISBN: 978-612-48087-0-8  
1era edición, agosto 2019  
Tiraje: 500 ejemplares

Editado por THĒMIS  
Comisión de Publicaciones

Impreso en:  
Litho & Arte S.A.C.  
Jr. Iquique 026-Breña  
Agosto - 2019

# Una aproximación al empleo de Inteligencia Artificial (AI) en el análisis jurídico: el caso de los reclamos y disputas de infraestructura

Felipe Durán Cornejo\*

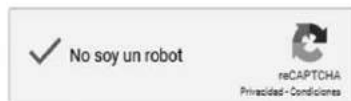
China Railway Tunnel Group Co. Ltd.

## Introducción

Las controversias y disputas en el sector infraestructura, y de modo particular en el de construcción, son inevitables, altamente complicadas y pueden llegar a ser críticas en proyectos de construcción. Asimismo, demanda la producción, revisión y análisis de abundante documentación que en la mayoría de casos supera en capacidad y recursos a los profesionales que trabajan en estas tareas.

### Confirm Humanity

Before we subscribe you, we need to confirm you are a human.



La aplicación de Inteligencia Artificial (en adelante AI) se ha desarrollado recientemente con el objetivo de facilitar los procesos de resolución de conflictos de construcción, tanto como la AI se ha vuelto más especializada. Desarrollos recientes en capacidades de almacenamiento a gran escala y avances relacionados en el análisis de datos legales han creado herramientas sin precedentes para identificar patrones como estructuras semánticas, citas y criterios temporales. De esta forma, herramientas como la AI (a través de procesamiento y recuperación de documentos legales, como el análisis semántico de documentos) aportarían a agilizar la revisión como el análisis de documentación, delimitando de mejor manera los reclamos, y permitiría tanto a las partes ejercer una mejor defensa de sus reclamos como a los tribunales y/o expertos dirimir sobre las controversias que sometan a sus fueros.

## I. Algunos aspectos de la historia de la AI entorno a los proyectos de infraestructura

La *tecnología* tiene el potencial de reducir riesgos, mejorar la eficiencia y ahorrar costos y, si bien esta busca ser adoptada por diversas empresas, la industria de la construcción tiene una reputación de ser lenta en implementar los avances de tecnología en sus operaciones. A ello podemos

---

\* Abogado por la Universidad de Lima. Fue Asesor jurídico interno de Obrascón Huarte Latín S.A Sucursal del Perú y en Sacyr Construcción Perú S.A.C., Asociado Sénior del Área de Proyectos e Infraestructura en Rebaza, Alcázar & de las Casas Abogados y Gerente de Servicios Legales en Ernst & Young - EY (EY Law). Actualmente es Gerente de Contratos en China Railway Tunnel Group Co. Ltd. Sucursal del Perú.

añadir que aprender a usar las herramientas de cierto tipo de tecnologías, como aquellas que ofrece la Inteligencia Artificial, no es algo que se pueda hacer de la noche a la mañana.

Sin embargo, en tanto su implementación permitiría resolver, potencialmente, la alta tasa de disputas y/o controversias, que a su vez generan problemas de pago a los contratistas y subcontratistas, especialmente en proyectos de gran envergadura, vale la pena luchar para la tecnología se logre insertar en este rubro.

Después de que la AI se convirtió en un campo formal en 1956 y los programas de investigación de AI se establecieron alrededor del mundo, las expectativas eran altas. Un destacado teórico de la AI predijo que “las máquinas serían capaces, dentro de veinte años, de hacer cualquier trabajo que un hombre puede hacer”, y otro líder en el campo declaró que “dentro de una generación el problema de crear ‘Inteligencia Artificial’ se resolverá”<sup>1</sup>.

Sin embargo, el progreso fue lento y el financiamiento y el interés gubernamental en la investigación de la AI se desplomaron a mediados de la década de 1970, que lleva a un período conocido como el “invierno de la AI”, el cual duró hasta 1980<sup>2</sup>.

Después de una breve carrera en el interés de AI por los sistemas expertos a principios de la década de 1980, se inició un segundo invierno de AI en la financiación para la investigación fue escasa hasta mediados de los años noventa<sup>3</sup>.

A pesar de su pobre historial de progreso y buenas razones para dudar, la AI lograría su *gran éxito* a finales de los años 90 y principios del siglo XXI. En 1997, un programa de Inteligencia Artificial se convirtió en el primer campeón de ajedrez del mundo informático y en 2011 otro programa de AI llamado “Watson” ganó *Jeopardy!*<sup>4</sup>

## II. Planteando el problema

El *homo sapiens* siempre ha tratado de regular su propia conducta. Y así creo la ficción que llamamos “Derecho”. El derecho es falible porque lo opera el ser humano, de esta manera el propio ser humano ha inventado formas de evitar o luchar contra su falibilidad y su potencial de corruptibilidad. En consecuencia, cada vez menos nos cuestionamos sobre las cosas y acontecimientos que nos rodean, y que nos “facilitan” muchas de las actividades que desarrollamos. Los nativos tecnológicos han asimilado el acceso a internet, con la naturalidad con la que uno ve salir el sol. Poco a poco, hemos normalizado e incorporado a nuestras vidas las tecnologías, desconociendo en muchos casos inclusive cómo funciona o en qué consiste el dispositivo que empleamos, con casi un sometimiento unánime a todo aquello que en su nombre se antepone la denominación de *smart*.

Recientemente, los programas de Inteligencia Artificial han estado detrás de algunas de las la mayoría de los desarrollos de vanguardia de la era, incluyendo la impresión 3D y el manejo *autónomo de vehículos*. Dado el reciente periodo de éxito sin precedentes en AI, hay razones para creer que el campo corre menos riesgo de caer en otro invierno de AI.

---

1 Crevier, Daniel. *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. New York: Basic Books, 1994, p. 109.  
2 Lewis, Tanya. *A Brief History of Artificial Intelligence*. Recuperado de: <http://www.livescience.com/49007-history-of-artificial-intelligence.html> (18/02/2019)  
3 McCorduck, Pamela. *Machines Who Think*. San Francisco: CRC Press, 2004, 2° ed., pp. 430 - 435.  
4 Markoff, John. Computer Wins on ‘Jeopardy!’: Trivial, It’s Not. New York: The New York Times, edición del 16 de febrero de 2011.

RICHARD SUSSKIND, quien durante décadas ha reflexionado y escrito sobre el futuro de la práctica legal, en su libro de 2013, *Tomorrow's Lawyers: An Introduction to Your Future*<sup>5</sup>, resume su visión más reciente para el futuro de los servicios legales. SUSSKIND identifica tres factores principales de cambio en el mercado legal, el “más por menos”: desafío, liberalización en las estructuras empresariales, y tecnología de la información<sup>6</sup>. SUSSKIND sugiere que la tecnología de la información es quizás la más incomprendida y entendida, señala que muchos abogados creen que la tecnología de la información está sobrevalorada y apunta a la “*burbuja puntocom*”<sup>7</sup>, por ejemplo.

Una razón por la que los entusiastas de la tecnología creen que la práctica legal cambiará pronto es debido a la compatibilidad entre las capacidades de las computadoras y la naturaleza del trabajo legal. El trabajo legal requiere inteligencia y habilidades analíticas, pero no necesariamente capacidades físicas. Como resultado, las computadoras pueden programarse para hacer razonamientos de alto nivel con relativa facilidad, pero no así con las tareas sensoriomotoras de bajo nivel.

Como explica el científico cognitivo STEVEN PINKER, la principal lección de treinta y cinco años de investigación en AI es que los problemas difíciles son fáciles y los problemas fáciles son difíciles. Como la nueva generación de dispositivos inteligentes que serán los analistas bursátiles e ingenieros petroquímicos y miembros de la junta de libertad condicional que están en peligro de ser reemplazados por máquinas. Los jardineros, recepcionistas y cocineros están seguros en sus trabajos por décadas<sup>8</sup>.

Por lo tanto, los profesionales legales que predominantemente utilizan el razonamiento de alto nivel<sup>9</sup> en su trabajo, en lugar de habilidades sensoriomotoras, son vulnerables al cambio provocado por los desarrollos en las herramientas de AI.

Por otro lado, las computadoras son buenas para seguir las reglas pero son malas para el reconocimiento de patrones. En su trabajo denominado *The New Division of Labor*<sup>10</sup>, FRANK LEVY y RICHARD MURNANE explican esta visión ahora bien publicitada: el proceso de toma de decisiones sobre si proporcionar a un solicitante una hipoteca. Por ejemplo, puede expresarse en una regla (un algoritmo) que incluye el monto de la hipoteca y los detalles financieros del solicitante. Como resultado, las computadoras son buenas para las evaluaciones de hipotecas. A la inversa, el trabajo de los científicos o novelistas, por ejemplo, implica un reconocimiento de patrones más complejo y creativo que es difícil de traducir en reglas digeribles para las computadoras.

---

5 Susskind, Richard. *Tomorrow's Lawyers: An Introduction to Your Future*. United Kingdom: Oxford University Press, 2013.

6 *Ibidem*. p.10.

El desafío más por menos describe la creciente presión sobre las firmas de abogados para que presten más servicios legales por menos dinero. La liberalización se refiere a la relajación de las leyes y regulaciones que rigen quién puede ofrecer servicios legales y qué tipos de empresas pueden ofrecer servicios legales.

7 El fenómeno de “burbuja puntocom” está referido a un período de crecimiento en los valores económicos de empresas vinculadas a Internet, desarrollado entre 1997 y 2001. Durante dicho período, las bolsas de valores vieron un rápido aumento de su valor debido al avance de las empresas vinculadas al nuevo sector de Internet y a la llamada nueva economía. Al pasar el tiempo, muchas de estas empresas quebraron o dejaron de operar.

8 Pinker, Steven. *The Language Instinct*. New York: Harper Perennial Modern Classics, 2007, pp. 190 - 191.

9 Debe entenderse “alto nivel” como el ejercicio reflexivo complejo, denso y tedioso, y no en relación a virtudes intelectuales de la persona que realiza tales tareas.

10 Levy, Frank y Murnane, Richard. *The New Division of Labour*. New York: Princeton University Press.

Podría decirse que hay muchas tareas basadas en reglas en la práctica legal que las computadoras pueden realizar mejor y más eficiente que los humanos. Un ejemplo en la práctica de hoy es el “*e-discovery*”, que utiliza algoritmos específicamente programados para determinar la relevancia de un conjunto de documentos dados.

Tal vez, como era de esperar, la profesión legal inicialmente se mostró renuente a dar un control informático de una tarea que podría tener graves consecuencias si se realiza mal e insistió en que los humanos hicieran el trabajo de descubrimiento. Sin embargo, MAURA GROSSMAN y GORDON CORMACK, desmienten el mito de que la revisión manual humana de documentos (en el caso del *e-discovery*) sea la forma más precisa de revisión<sup>11</sup>. En cambio, encuentran que la revisión “asistida por tecnología” puede (y lo hace) producir resultados más precisos que la revisión manual exhaustiva, con mucho menor esfuerzo. Otros artículos enfatizan más los beneficios en costos de *e-discovery*, que pueden equivaler a ahorros de 70% o más<sup>12</sup>.

Además, la aceleración de la AI es tan rápida que las computadoras también se están volviendo mucho mejores en el reconocimiento de patrones. Cuando LEVY y MURNANE compararon las habilidades de las computadoras para seguir reglas y reconocer patrones en el año 2005, ofrecieron conducir un vehículo como ejemplo de reconocimiento de patrones complejos que están mal adecuados para la informatización. Su opinión pareció confirmarse más tarde ese año cuando una competencia de autos sin conductor de alto perfil terminó con el auto ganador completando solo 5% del curso antes de estrellarse<sup>13</sup>. Sin embargo, solo pocos años después, en octubre de 2010, Google anunció que sus autos autónomos llevaban algún tiempo conduciendo con éxito a través de los Estados Unidos<sup>14</sup>. Lo que parecía razonablemente seguro de la automatización por LEVY y la estimación de MURNANE se logró solo cinco años después de que hicieron su predicción.

La implicación entonces para la práctica legal no es que todo el trabajo legal sea automatizado, sino que basadas en reglas, tareas repetitivas e incluso algunas tareas que involucran el reconocimiento de patrones complejos es probable que sean automatizados. Un ejemplo podría ser un sistema de Inteligencia Artificial que da una opinión legal a un cliente con un reclamo por lesiones personales. Para muchos abogados esto puede parecer ridículo dado el complejo conjunto de variables que intervienen en la evaluación de si el cliente tiene un reclamo prometedor y cuál podría ser el valor del reclamo.

Sin embargo, a partir de la AI los ingenieros encontraron una manera de manejar todas las variables complejas asociadas con la conducción de un automóvil seguro en el tráfico, parece probable que algunas cuestiones legales, tales como reclamaciones por lesiones personales, las evaluaciones también pueden ser pronto manejables para las tecnologías de AI.

---

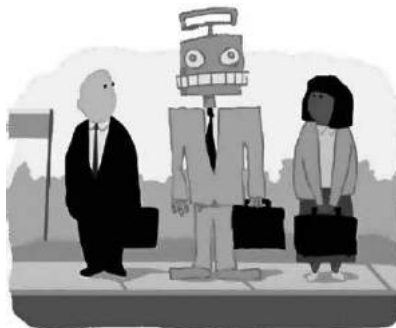
11 Grossman, Maura y Cormack, Gordon. *Technology-Assisted Review in E-Discovery Can Be More Effective and More Efficient Than Exhaustive Manual Review*. En: Richmond Journal of Law & Technology, Volumen 17, Número 3, del año 2011.

12 Kershaw, Anne y Howie, Joe. *Crash or Soar: Will the legal community accept 'predictive coding'?*. Recuperado de Law Technology News: <https://perma.cc/84KN-4BQD>. (27/02/2019)

13 Hooper, Joseph. *From Darpa Grand Challenge 2004: DARPA's Debacle in the Desert*. Recuperado de *Popular Science*: <http://www.popsci.com/scitech/article/2004-06/darpa-grandchallenge-2004darpas-debacle-desert>. (27/02/2019)

14 Thrun, Sebastian. *What We're Driving At, Google Official Blog*. Revisado el 28/02/2019, disponible en: <https://google-blog.blogspot.ca/2010/10/what-were-driving-at.html>

### III. Dificultades en la incorporación de “tecnología jurídica” en la práctica legal



Más allá de las críticas generales al progreso tecnológico, otros críticos apuntan a la *tecnología jurídica* en particular. SIMON CHESTER es uno de esos críticos que reconoce<sup>15</sup> que la tecnología está avanzando a un ritmo vertiginoso y que la profesión jurídica se verá afectada. Sin embargo, argumenta que los campeones de la tecnología jurídica, como SUSSKIND, a menudo pasan por alto importantes barreras para integrar la tecnología en el mercado legal<sup>16</sup>.

Las críticas de CHESTER se pueden agrupar en tres categorías: técnicas, económicas y culturales. CHESTER sostiene que algunas barreras técnicas aún limitan la implementación de la tecnología, en particular las tecnologías de la AI. El derecho es desordenado y, según CHESTER, es difícil construir algoritmos que *atrapen* el derecho de una manera útil<sup>17</sup>. A diferencia del campo médico, señala CHESTER, las respuestas a las preguntas legales pueden variar mucho dependiendo de la jurisdicción pertinente, pues pocos problemas legales tienen respuestas claras de sí o no.

Otros han señalado la complejidad del razonamiento legal como una barrera potencial para la implementación de tecnologías legales efectivas. Un argumento es que al razonamiento legal le es inherentemente un *proceso paralelo* en el cual la respuesta a una pregunta puede cambiar cuáles preguntas son planteadas posteriormente<sup>18</sup>. Esta dificultad alteraría significativamente la capacidad de hacer que las computadoras entreguen respuestas útiles a preguntas legales. Otra limitación técnica, argumenta CHESTER, es que las máquinas de AI tendrán dificultades para acceder información legal relevante porque es improbable que las principales editoriales legales den a conocer materiales costosos sobre los que tienen derechos de autor, y los datos de las firmas de abogados están restringidos por obligaciones de confidencialidad. Como acota CHESTER, con referencia a la súper computadora de IBM Watson: “Watson necesita combustible para funcionar, pero las estaciones de servicio están cerradas”<sup>19</sup>.

---

15 Simon Chester es un abogado asentado en Toronto. Ha sido el pionero en aplicación de tecnologías de vanguardia a la práctica jurídica, sobre la cual lleva más de 30 años de investigación en temas de derecho y tecnología. Véase: <http://www.slw.ca/author/simon-c>

16 Chester, Simon. *How Tech is Changing the Practice of Law: Watson, AI, Expert Systems, and More*. Ponencia presentada en la *Pacific Legal Technology Conference*, realizada en Vancouver el 02 de octubre de 2015.

17 Ídem.

18 Aikenhead, Michael. *The Uses and Abuses of Neural Networks in Law*. Santa Clara: *Computer & High Tech - Legal Journal*, N° 12, pp. 31 at 56.

19 Ídem.



Si tiene razón, la integración de la tecnología jurídica en el mercado legal probablemente llevará más tiempo que muchos otros sectores. No obstante, las críticas técnicas de Chester sobre la implementación de tecnología legal son cuestionables. Aunque pocos problemas legales tienen respuestas directas, esto no significa que las tecnologías de Inteligencia Artificial no pueden ser utilizadas efectivamente en el derecho. Donde los problemas son complejos, con pocas respuestas simples de sí o no, los programadores de AI todavía pueden encontrar maneras de ingresar los datos necesarios para que el sistema de Inteligencia Artificial sea efectivo.

Por ejemplo, revisar documentos para el *e-discovery* no es un proceso con respuestas simples de sí o no, y el contexto único del caso a menudo determina el grado de relevancia de cada documento. Aun así, los técnicos utilizan diversas metodologías para programar sistemas de *e-discovery* para que sean sensibles a las sutilezas de un caso específico y, al hacerlo, logran mejores resultados que los humanos “solos” en procesos de *e-discovery*.

Por otro lado, lejos de seguir protegiendo su información de las tecnologías de Inteligencia Artificial, es más probable que los principales editores legales utilicen estas nuevas tecnologías para su propio beneficio. Por ejemplo, Thomson Reuters, un proveedor líder información de investigación para abogados y otros profesionales, anunció su asociación con IBM en octubre de 2015 para explorar el potencial analítico de Watson en industrias clave<sup>20</sup>. El Vicepresidente Sénior de IBM Watson señaló que es la “oportunidad increíble para combinar las capacidades cognitivas de Watson con el vasto tesoro de [Thompson Reuter] datos”<sup>21</sup>.

Dada la voluntad demostrada de los “grandes jugadores” para involucrar a la tecnología con en su recopilación de datos legales, actualmente hay pocas razones para pensar que la accesibilidad a los datos será una barrera importante para la tecnología legal efectiva.

#### **IV. Contratos, contratación y smart contracts**

Hasta ahora los contratos han sido documentos verbales o extensos documentos escritos, sujetos a las leyes y jurisdicciones territoriales, y en ocasiones requiriendo de notarios, es decir, más costos y tiempo, algo no accesible para cualquier persona. Y esto no es lo peor, los contenidos de los contratos pueden estar sujetos a la interpretación de los operadores jurídicos<sup>22</sup>.

En una empresa típica, los acuerdos se redactan y envían a un asistente legal o administrador de contratos para la revisión del contrato. El documento debe abrirse, guardarse localmente o en un repositorio del sistema, y revisarse en detalle. Asistentes o abogados de primeros años suelen revisar contratos por términos inaceptables que podrían dañar a su compañía y luego insertar los términos que su organización requiere.

¿Qué sucede si el revisor legal omite una cláusula dañina y no la elimina o altera? ¿Qué sucede si él o ella se olvida de incluir una cláusula requerida (como limitación de responsabilidad)? Si este contrato se vuelve vinculante y se ejecuta completamente, la organización puede estar expuesta a un riesgo indebido.

Peor aún, el asistente legal puede estar en peligro de perder su trabajo, ¿cómo podemos reducir este riesgo para el asistente legal y la compañía para la cual fueron contratados? A

---

20 Thomson Reuters Press Release. *Thomson Reuters and IBM Collaborate to Deliver Watson Cognitive Computing Technology*, disponible en: <http://thomsonreuters.com/en/press-releases/2015/october/thomson-reuters-ibm-collaborate-to-deliver-watson-cognitivecomputing-technology.html>. (02/03/2019)

21 Ídem.

22 “*La revolución de los Smart Contracts*”. PublicaTic, Blog de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Recuperado desde: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/la-revolucion-smart-contract/> (visitado el 08/02/2019)

menudo se escucha: “contratemos a una segunda persona para revisar los términos nuevamente” o “me gustaría tener más tiempo para leerlo nuevamente”. ¿Qué pasa si el asistente legal podría revisar los términos del contrato por segunda vez? ¿Qué pasaría si pudiera decirle a su computadora, “no permita esta cláusula”, “siempre asegúrese de que el contrato tenga este idioma”, “nunca permita un número de ruta de banco en el contrato”, y más? La buena noticia es que *sí* se puede.

Un contrato inteligente es capaz de ejecutarse y hacerse cumplir por sí mismo, de manera autónoma y automática, sin intermediarios ni mediadores. Evitan el lastre de la interpretación al no ser verbal o escrito en los lenguajes que hablamos. Los *smart contracts* son “*scripts*”, siendo los términos del contrato puras sentencias y comandos en el código que lo forma. Un *smart contract* tiene validez, sin depender de autoridades, debido a su naturaleza: es un código visible por todos y que no se puede cambiar al existir sobre la tecnología *blockchain*, la cual le da ese carácter descentralizado, inmutable y transparente<sup>23</sup>.

### A. *Smart Contracts*

Un contrato inteligente (*smart contract*), término acuñado por NICK SZABO en 1997, es simplemente un algoritmo pero que se puede auto-ejecutar, auto-cumplir, auto-verificar y auto-restringirse de acuerdo a las reglas de cómo ha sido codificado, antes de la aparición de *Bitcoin* y *blockchain* no existía ninguna plataforma que podría hacer realidad esta idea, por lo que solo estaba definida conceptualmente<sup>24</sup>.

En consecuencia, se trata de un código o protocolo informático cuyo contenido se almacena en una cadena de datos. Las estipulaciones del contrato se transforman en un código que se integra en la *blockchain*, por lo que es accesible a todas las partes e inmodificable, cuya principal ventaja es la autoejecución del mismo en el momento en que se den las condiciones, sin necesidad de intervención de las partes y/o terceros intermediarios.

A modo de ejemplo, podríamos hablar de un testamento inteligente o *Smart Will*, celebrado el testamento con las características del *smart contract*, este sería capaz ya no solo de establecer la gestión de los contenidos digitales, como cuentas de redes sociales, archivos digitales, entre otros, si no que se podrían asignar los bienes a cada uno de los herederos, llegando a realizar los cambios de titularidad en los registros correspondientes sin necesidad de intervención de terceros, ni de la realización de ningún trámite, pues actúa como un robot que ejecuta unas órdenes, en este caso, las últimas voluntades del causante.

### B. ¿Son contratos bajo el artículo 1351 del Código Civil peruano?

Si bien el propósito principal de estas páginas no es examinar la naturaleza de los acuerdos que emplean las denominadas nuevas tecnologías, creemos que sí se enmarcaría bajo el alcance del 1351, pues como cualquier contrato, el *smart contract* se trata de una declaración de voluntad en la que dos o más partes consienten en obligarse y debe cumplir con los requisitos de consentimiento, objeto y causa. En cuanto a la forma, salvo las excepciones, rige la autonomía de la voluntad, por lo que el contrato inteligente resulta válido.

---

23 Ídem.

24 Ugarte, Héctor. *Cadenas de bloques, descentralización y contratos inteligentes*. Disponible en: <https://blog.blockchain-peru.org/cadenas-de-bloques-descentralizaci%C3%B3n-y-contratos-inteligentes-804c473673a0>. Recuperado el 10/03/2019

Pero aquí la duda principal que se plantea es de qué manera aportar dicho contrato como prueba, pues al incorporarse a la *blockchain* habría que ver si se pueden descargar las estipulaciones o el cifrado para acceder al contenido.

### **C. Funcionalidad [actual] de los *Smart Contracts***

Aunque el *smart contract* está creado para cualquier ámbito, se cree que será en el campo de los seguros y en el financiero donde tengan más repercusión, pero podrían ser aplicados a otros muchos, por ejemplo, ante un contrato de arrendamiento, supongamos que para acceder a la vivienda el arrendatario disponga de una tarjeta electrónica, dicha tarjeta puede estar programada para que en el caso de que el arrendatario no hay cumplido con sus obligaciones o hubiera expirado el plazo, dicha tarjeta dejara de funcionar.

Los *smart contracts* y la tecnología *blockchain* podrían revolucionar el sistema contractual tal y como lo conocemos, pero para ello es necesario una regulación específica que solucione problemas como los de mayor seguridad jurídica lo cual facilitará su implementación en el tráfico jurídico actual.

Bajo la concepción de contrato que regula el Código Civil peruano, y como han sido concebidos los *smart contracts* (con códigos, programación e incorporados a cadenas de bloques) solo podrían ejecutarse si las partes han puesto a disposición sus obligaciones, es decir el contenido de sus prestaciones están en control de un tercero, en este caso el contrato inteligente que bajo ciertas condiciones dispondrá sobre tales prestaciones. Como si se tratase de una tercera persona, un operador del contrato, que hace, da o se abstiene de hacer.

De esta forma, los contratos inteligentes permitirán hacer negocios entre desconocidos de manera fiable y sin necesitar un intermediario de confianza. Además, el software automatizará el cumplimiento de las promesas contractuales. En tanto, el papel de los abogados podría cambiar y pasar de adjudicar contratos individuales a producir plantillas de *smart contracts* en un mercado competitivo, pero estos *smart contracts* son una evolución del sistema legal, no una sustitución del mismo.

### **D. Seguridad jurídica: ¿Qué desventajas tienen los contratos inteligentes?**

El principal inconveniente de los *smart contracts* es la inmutabilidad del contenido. Las estipulaciones del contrato pasan a ser un protocolo informático que se inserta en la *blockchain*, por lo que no puede ser modificado, ni tan siquiera en los casos en los que haya un fallo en la programación, al estar vinculados a determinados valores, un contrato inteligente mal programado dará lugar a pérdidas de dinero u otras situaciones irrecuperables.

La *blockchain* es una red accesible a todos y, por lo tanto, pública, por lo que pueden plantearse problemas con la protección de datos. Por ejemplo, en asuntos como el derecho al olvido, pues una de las características que hemos comentado es que lo introducido en la *blockchain* es imborrable. A día de hoy, para que el contrato inteligente pueda operar correctamente, es necesario que se inserte en la cadena de bloques, siendo necesario el uso de criptomonedas para que pueda funcionar.

El lugar de celebración de un contrato inteligente (necesario para conocer la legislación aplicable, jurisdicción y competencia) es otro de los temas polémicos, pues estos no se encuentran físicamente en ningún sitio, puesto que la *blockchain* consiste en una red mundial basada en la confianza de sus integrantes, pero este problema, a falta de una regulación específica, podría solucionarse con una cláusula en la que las partes pacten la jurisdicción y ley aplicables.

## V. Inteligencia Artificial (AI)

COPPIN<sup>25</sup> define la AI como el estudio de los sistemas que actúan de una manera que a cualquier observador parecería ser inteligente. La AI implica el uso de herramientas basadas en el comportamiento inteligente de los seres humanos y otros animales para resolver problemas complejos. De acuerdo con NILSSON<sup>26</sup>, la AI tiene que ver con el comportamiento inteligente de los artefactos, que implica la percepción, razonamiento, el aprendizaje, la comunicación y de actuar en entornos complejos.

El objetivo final de la AI se percibe generalmente como el desarrollo de máquinas que pueden hacer lo que los humanos pueden, o posiblemente incluso mejor. Otro objetivo de la AI se puede definir como la comprensión de este tipo de comportamiento tanto si se produce en las máquinas o en los seres humanos. Por lo tanto, la AI tiene dos objetivos: científicos y de ingeniería. La amplia gama de las aplicaciones requiere más categorizaciones de AI. Los problemas de la AI se han dividido en subgrupos tales como la deducción, razonamiento, resolución de problemas, la representación del conocimiento, la planificación, el aprendizaje, el procesamiento del lenguaje natural, el movimiento y la manipulación, la percepción, la inteligencia social, la creatividad y la inteligencia general.

Enfoques de AI, por otro lado, se han agrupado como cibernética y simulación cerebral, la simulación cognitiva, AI lógica, AI simbólica, AI basada en el conocimiento, AI sub-simbólica y AI estadística. Sin embargo, debido a las aplicaciones diversificadas de AI, estos sub-grupos son todavía muy generales. Existen herramientas diversificadas utilizadas también en la investigación en AI. Las herramientas más utilizadas en la AI son la búsqueda y optimización, la lógica proposicional, lógica de primer orden, lógica difusa, lógica por defecto, razonamiento basado en casos, los métodos probabilísticos para el razonamiento incierto, clasificadores y métodos de aprendizaje, redes neuronales y algoritmos genéticos. Estas herramientas al mismo tiempo constituyen los métodos utilizados en las aplicaciones y determinar la aproximación al problema en cuestión.

### A. La AI solucionando problemas y facilitando las tareas

La Inteligencia Artificial es a menudo (aunque no siempre) mejor en la toma de decisiones que los seres humanos. Por ejemplo, la AI sugerirá la ruta más rápida en un mapa, teniendo en cuenta el tráfico y la distancia, mientras que nosotros como seres humanos seríamos propensos a tomar nuestra ruta de siempre. Pero también están apareciendo otras áreas más sorprendentes en las que la AI es mejor que los seres humanos. Se está volviendo mejor en la detección de melanomas que muchos médicos, por ejemplo. Hoy en día, máquinas hacen evaluaciones financieras y se espera que mucho del trabajo legal rutinario sea pronto hecho por programas de ordenador.

Luego están los optimistas que piensan que la Inteligencia Artificial combinada con los humanos debería ser mejor que cualquiera de los dos por sí solas. Esto será cierto para ciertas profesiones, como la medicina y la abogacía, pero la mayoría de trabajos no caerán en esa categoría. Los que se quedan fuera son trabajos rutinarios que se realizan en solitario: aquí es donde la Inteligencia Artificial supera a la humana por un margen amplio.

---

25 Coppin, Ben. *Artificial Intelligence Illuminated*. Nueva York, Jones & Bartlett Ed., 2004.

26 Nilsson, Nilson. *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Nueva York: Morgan Kaufmann Ed., 2002.

Los algoritmos están diseñados para perseguir un único objetivo matemático, pero los dilemas morales son mucho más complejos. Las máquinas entrenadas para valorar las consecuencias de varias opciones devolverían la responsabilidad de tomar la decisión final a las personas.

## **VI. Inteligencia Artificial (AI) y su aplicación en el sector infraestructura y construcción**

Los avances en tecnología han dado lugar a un panorama cambiante para los contratos de construcción. Los abogados luchan por mantenerse al día con el ritmo de la innovación, la necesidad de brindar soluciones legales y dar cabida a nuevos enfoques. El modelado de información de edificios (en adelante, BIM) se ha convertido en parte del lenguaje común en la construcción, a pesar de la evidencia limitada de su impacto en el terreno. Los contratos inteligentes aparecen como una extensión lógica de BIM, por lo que el propio desempeño contractual se automatiza. Sin embargo, los contratos inteligentes funcionan mejor cuando son a corto plazo o tienen un efecto instantáneo.

Esto no se alinea con la naturaleza complicada y prolongada de los proyectos de construcción. Además, las limitaciones de almacenamiento, la compatibilidad y los problemas de confiabilidad, junto con la confidencialidad y la naturaleza a largo plazo de los libros de contabilidad distribuidos, plantean problemas adicionales. Asimismo, los contratos inteligentes deben considerarse como parte de la revolución liderada por BIM en la construcción y no separados de ella; por lo que es sumamente importante que los avances incrementales, como la codificación de la gestión de proyectos y los datos de administración de contratos, estén dirigidos a proporcionar una mejor eficiencia operativa y ahorros de valor.

Cabe acotar que, la aplicación de Inteligencia Artificial al campo no llevará a los robots a cascos, al menos no en el corto plazo. Pero puede ayudar con el costo, la programación y la calidad para una industria que necesita reducir costos. Según un análisis de MCKINSEY & Co<sup>27</sup>, los proyectos de construcción pierden habitualmente hasta un tercio de su valor por contingencias de gestión.

Un hecho verificable es que la construcción es una de las industrias menos digitalizadas, por lo que muchas nuevas empresas están aprovechando la oportunidad para desarrollar tecnología que aumentaría la eficiencia dentro de este mercado. No obstante, a pesar de la tendencia de la aplicación de técnicas de AI en la construcción, el uso de la AI en la resolución de conflictos de la construcción no ha atraído una atención demasiado grande, a pesar del hecho de que la resolución de conflictos es un componente importante de la gestión de proyectos<sup>28</sup>.

### **A. La administración contractual: la importancia superlativa de la predicción**

En derecho administrativo, principalmente, se habla de la predictibilidad. Se le exige a la administración pública que sus resoluciones entendidas como pronunciamientos sean predecibles, sobre la base de una serie de presupuestos, como requisitos y documentos que le son exigidos a los administrados.

En la gestión de proyectos de infraestructura, saber o controlar la marcha del proyecto es vital y tiene un impacto colosal en el fracaso o éxito, y estos medidos en función de su calidad

---

27 Fortune. *The Construction Industry Is Finally Embracing Technology*. Disponible en: <http://fortune.com/2018/10/02/construction-industry-technology/> (visto el 05/03/2019)

28 Chau, Kwok-wing. *Application of a PSO based neural network in analysis of outcomes of construction claims*. (Universidad Politécnica de Hong Kong) *Journal of Automation in Construction*, N° 16, pp. 642-646.

como producto/servicio y de la maximización de la utilidad económica (patrimonial) obtenida, y claro reputacional que es finalmente lo que conserva la fuente y la abona para que una compañía de cualquier tipo continúe en el mercado. No hay ciencia en esto.

Como sucede a menudo en la industria de la construcción, el director reúne un conjunto de planos, especificaciones y otros documentos pertinentes para licitar o negociar un alcance particular del trabajo. Finalmente, un contrato se firma con un constructor, a veces una carta de la intención será suficiente, a veces ni siquiera eso, para llevar a cabo las obras a cambio de una suma de dinero.

Una vez que se firma el contrato, el contratista principal separa el alcance de los trabajos en las operaciones y firma diversos subcontratos para la realización de las obras. Hay situaciones donde se hacen diferentes arreglos entre el propietario y el contratista principal, el contratista principal y subcontratista, pero al final del día, cada vez que se realizan trabajos de construcción, una de las partes presentará una factura para que sea pagada.

Como se adelantó, es posible agregar instrucciones a las criptomonedas. Si se usa un contrato inteligente, se puede integrar monedas digitales en el contrato junto con un número de condiciones que deben cumplirse para que se pague al contratista principal. El pago ya está incluido en el contrato, el contratista principal solo necesita evidenciar que cumplió con todo el alcance de los trabajos a su cargo.

Los contratos inteligentes junto con las criptomonedas permitirían la redacción de contratos con fondos integrados para proteger a los contratistas principales, subcontratistas y proveedores contra la insolvencia del principal o de los retrasos en los pagos. A partir de ello, la tecnología puede emplearse en contratos entre el contratista principal y el subcontratista, subcontratistas y proveedores, subcontratistas y trabajadores. Los contratos inteligentes también pueden vincularse entre sí, esto significa que un simple pago al contratista principal podría llevar instrucciones para un porcentaje de dicho pago a seguir a través de otro contrato. En otras palabras, los contratos relacionados con el mismo proyecto, pero entre diferentes partes, podrían estar unidos entre sí para crear una web de pagos. Los pagos pueden ser autoejecutables, solo depende de la ejecución de las obras según las condiciones del contrato.

En resumen, junto con la posibilidad de incluir fondos dentro del contrato principal, la adopción de contratos inteligentes en la industria de la construcción ofrecería los mismos beneficios como la creación de un. En general, los contratos inteligentes pueden: (i) garantizar que los fondos requeridos para llevar a cabo las obras de construcción estarían disponibles para financiar el proyecto; (ii) proteger a los contratistas principales, subcontratistas y proveedores de los pagos retenidos o retrasados; y, (iii) salvaguardar a las diversas partes involucradas en el proyecto de la insolvencia de una de las partes<sup>29</sup>.

Además de los beneficios mencionados anteriormente, los pagos entre las partes también se producirían a la “velocidad del pensamiento”, eliminando muchos de los problemas de flujo de efectivo que a menudo experimentan Empresas que operan en la industria de la construcción<sup>30</sup>.

---

29 Cardeira, Helder. *Smart contracts and their applications to the construction industry*. Romanian Construction Law Review, Volúmen. 1, N° 1, 2016, pp. 35-40.

30 Ídem.

## **B. La información y el valor de los datos**

Los datos son el alimento principal de la Inteligencia Artificial. En la actualidad, los datos son cada vez más importantes en casi todas las industrias. En la construcción, incluso el menor error de cálculo o error de cálculo puede llevar a la pérdida de millones de dólares o no terminar un proyecto a tiempo. Mediante el uso de análisis de datos nuevos y avanzados, como el análisis predictivo, los trabajos pueden completarse de manera más eficiente y puntual utilizando el análisis predictivo para identificar tendencias y más capaces de identificar los problemas que pueden ocurrir.

No tiene que ser una compañía de Fortune 500 para aprovechar la tecnología de big data y la nube. Los sistemas de información tradicionales son buenos para registrar información básica sobre cronogramas de proyectos, diseños CAD, costos, facturas y detalles de los empleados. Sin embargo, tienen una capacidad limitada para trabajar con datos no estructurados como texto libre, información impresa o lecturas de sensores analógicos. A menudo, solo pueden manejar filas y columnas digitales ordenadas de números.

La idea de aprovechar el *Big Data* es obtener más información y tomar mejores decisiones en la gestión de la construcción no solo accediendo a una cantidad significativamente mayor de datos, sino analizándola adecuadamente para extraer conclusiones prácticas de los proyectos de construcción. De hecho, *el big data*, como camiones de ladrillos o bolsas de cemento, no es útil por sí solo. Es lo que haces con él usando programas de análisis de datos grandes que aporten valor.

En el caso específico de la construcción, se pueden analizar grandes volúmenes de datos del clima, el tráfico y la actividad comunitaria/social y empresarial para determinar la fase óptima de las actividades de construcción. La entrada del sensor de las máquinas utilizadas en los sitios para mostrar el tiempo activo y el tiempo de inactividad se puede procesar para extraer conclusiones sobre la mejor combinación de compra y arrendamiento de dichos equipos, y cómo utilizar el combustible de manera más eficiente para reducir los costos y el impacto ecológico. La geolocalización del equipo también permite mejorar la logística, hacer que las piezas de repuesto estén disponibles cuando sea necesario y evitar el tiempo de inactividad.

## **VII. AI, reclamos y gestión de proyectos**

Los grandes proyectos de capital, especialmente en los mercados de energía y químicos, y minería y metales, son increíblemente complejos con enormes cantidades de datos, personas y partes móviles que cambian constantemente y deben entenderse para mantener un proyecto dentro del cronograma y presupuesto. Cabe acotar que estas líneas incipientes no tienen la intención de describir cómo debe administrarse un reclamo o cómo lograr el éxito del mismo. Lamento decepcionar a algún aspirante a *claim* o *project manager* al leer estas líneas.

Quien sí puede ser un ejemplo a seguir es Fluor, una gran compañía de ingeniería que estuvo casi cuatro años trabajando con IBM para desarrollar un sistema de Inteligencia Artificial para monitorizar proyectos de construcción masivos. El proceso costó miles de millones de euros y necesitó a miles de trabajadores involucrados. El sistema coge los datos tanto numéricos como en lenguaje natural y alerta a los jefes de proyectos sobre los problemas que luego podrían causar demoras o sobrecostes.

Los científicos de datos de IBM y Fluor no necesitaron mucho tiempo para crear los algoritmos, lo que llevó mucho más tiempo fue ajustar la tecnología a los empleados que iban a usar el sistema. Para poder confiar en las opiniones de la AI, debían tener conocimientos

sobre cómo funcionaba, y tenían que validar cuidadosamente sus resultados. Para desarrollar un sistema como este, es necesario tener a expertos que dominen el negocio; lo que significa que hay que sacarlos de otras tareas. Contar con empleados de primera categoría es esencial, pues construir el motor de AI es demasiado importante, demasiado complicado y demasiado costoso para actuar de otro modo.

Para obtener información de los datos del proyecto casi en tiempo real y para comprender las implicaciones de los factores cambiantes, Fluor *presentó* EPC *Project Health Diagnostics* (en adelante EPHD) y *Market Dynamics/Spend Analytics* (en adelante MD/SA) sistemas. Desarrolladas con IBM *Research* y los Servicios de IBM, trabajando en colaboración con Fluor, estas herramientas innovadoras ayudan a identificar las dependencias y proporcionan información procesable mediante la fusión de miles de puntos de datos en todo el ciclo de vida de los proyectos de capital<sup>31</sup>.

### A. Doc Mining

Los sistemas EPHD y MD/SA están diseñados para transformar datos complejos en información empresarial procesable utilizando modelos semánticos controlados por dominio para guiar el modelado predictivo y de diagnóstico basado en Inteligencia Artificial. Una característica única de los sistemas es la combinación de datos con experiencia en el dominio para aprender modelos que son operativamente perspicaces. Una interfaz de usuario cognitiva avanzada proporciona acceso sin problemas a los datos, informes y resultados del análisis, utilizando la interfaz conversacional de lenguaje natural sensible al dominio EPC.

La comprensión del dominio subyacente se utiliza para guiar los diagnósticos del proyecto y proporcionar resúmenes en lenguaje natural basados en los informes, con técnicas de visualización de datos para facilitar su rápido consumo y comprensión, tales como:

- Predecir problemas como el aumento de los costos o retrasos en el cronograma basados en tendencias y patrones históricos.
- Obtención de información anterior de varios conjuntos de factores complejos en la ejecución del proyecto.
- Identificar las causas fundamentales de los problemas y los posibles impactos de los cambios como información para el proceso de toma de decisiones, incluido el análisis de estimaciones, la evaluación de previsiones, la evaluación de riesgos del proyecto y el análisis de la ruta crítica.

Por su parte, la AI de automatización de documentos que puede preparar un primer borrador de contratos estándar, como un acuerdo de compra y venta, al proporcionar una lista de cláusulas que puede seleccionar para incluir. Ingresar el nombre de la compañía o el número registrado permite que la tecnología extraiga información como sus directores y otras presentaciones. Esto le ahorra muchas horas de trabajo de baja complejidad, pero el trabajo legal en esta etapa no está terminado. Luego pasa más tiempo editando cláusulas a medida para adaptar el contrato a las necesidades de cada cliente.

---

31 *Fluor Uses IBM Watson to Deliver Predictive Analytics Capability for Megaprojects*. Disponible en: <https://newsroom.fluor.com/press-release/corporate/fluor-uses-ibm-watson-deliver-predictive-analytics-capability-megaprojects> (visitado el 11/03/2019)



A modo de ejemplos adicionales, la firma Slaughter y May se asocian con Luminance<sup>32</sup> para revisar miles de documentos de diligencia debida para fusiones y adquisiciones, y Pinsent Masons utiliza TermFrame, su herramienta interna de Inteligencia Artificial, para evaluar las carteras de contratos de clientes y elaborar los informes correspondientes<sup>33</sup>.

## **B. Apostando por un futuro más automatizado**

Fortune<sup>34</sup> encontró que muchas empresas de tecnología invirtieron miles de millones en empresas de tecnología de la construcción, incluida Oracle, que compró Aconex por USD 1 200 millones de dólares en febrero, y Trimble, que compró Viewpoint por USD 1 200 millones de dólares en abril. Con un gasto de tecnología relativamente pequeño por parte de la industria (McKinsey descubrió que la ingeniería y la construcción solo invirtieron el 1% en tecnología, significativamente más pequeña que otras industrias), la oportunidad de que las nuevas tecnologías cambien los sitios de construcción es enorme<sup>35</sup>.

El estado actual de la Inteligencia Artificial en la ingeniería y la construcción. Los casos de uso de la Inteligencia Artificial en la construcción son todavía incipientes, aunque un conjunto limitado de empresas emergentes está ganando fuerza en el mercado y atención por sus enfoques centrados en la Inteligencia Artificial. Los optimizadores de la programación del proyecto pueden considerar millones de alternativas para la entrega del proyecto y mejorar continuamente la planificación general del proyecto.

El reconocimiento y la clasificación de imágenes pueden evaluar los datos de video recopilados en los sitios de trabajo para identificar el comportamiento inseguro de los trabajadores y agregar estos datos para informar las futuras prioridades de capacitación y educación. Las plataformas de análisis mejoradas pueden recopilar y analizar datos de sensores para comprender señales y patrones para implementar soluciones en tiempo real, reducir costos, priorizar el mantenimiento preventivo y evitar tiempos de inactividad no planificados.

---

32 Un software de análisis de documentos.

33 El componente AI agiliza los elementos significativos de los ejercicios de revisión de contratos a gran escala que de otra manera serían desalentadores, y permite a los clientes trabajar con Pinsent Masons para desarrollar sus propias prioridades de riesgo, adaptadas a su negocio, su sector y su cartera de contratos existente. Pinsent Masons utiliza su propia plataforma de AI, TermFrame, para extraer, revisar y analizar los riesgos clave de los contratos y proporcionar informes de riesgos procesables. Esta tecnología de AI se ha desarrollado durante varios años y se ha implementado con éxito por parte de Pinsent Masons durante el verano en el contexto de una serie de transacciones multimillonarias.

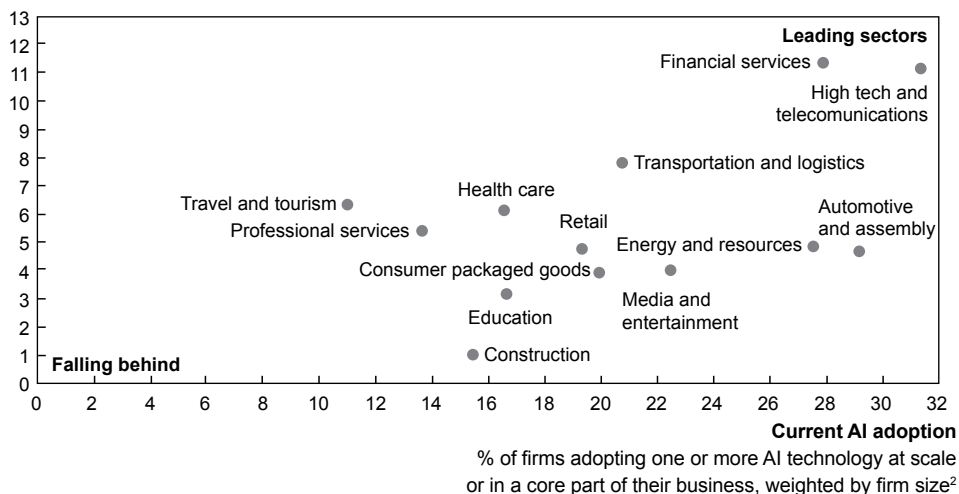
34 Fortune. *The Construction Industry Is Finally Embracing Technology*. Disponible en: <http://fortune.com/2018/10/02/construction-industry-technology/> (visto el 05/03/2019).

35 Sisson, Patrick. Can artificial intelligence change construction? Disponible en: <https://www.curbed.com/2018/10/12/17969750/building-construction-artificial-intelligence-ibm-watson> (14/03/2019).

Sectores líderes en adopción de AI:

**Future AI demand trajectory<sup>1</sup>**

Average estimated % change in AI spending, next 3 years, weighted by firm size<sup>2</sup>



1 Based on the midpoint of the range selected by the survey respondent.

2 Results are weighted by firm size. See Appendix for an explanation of the weighting methodology.

Fuente: McKinsey.com<sup>36</sup>

A pesar de estos beneficios, la AI también es una fuente de riesgos nuevos e importantes que deben gestionarse. Por lo tanto, es importante que se identifiquen los riesgos que se relacionan con cada aplicación individual de AI y con cada unidad de negocio que la usa.

Algunos de los principales riesgos asociados al empleo de AI pueden ser:

- Sesgo algorítmico: los algoritmos de aprendizaje automático identifican patrones en los datos y los codifican en predicciones, reglas y decisiones. Si esos patrones reflejan algún sesgo existente, es probable que los algoritmos amplifiquen ese sesgo y produzcan resultados que refuercen los patrones existentes de discriminación.
- Sobreestimar las capacidades de la AI dado que los sistemas de AI no comprenden las tareas que realizan y dependen de sus datos de entrenamiento, están lejos de ser infalibles. La confiabilidad de sus resultados puede verse comprometida si los datos de entrada están sesgados, son incompletos o de baja calidad.
- Errores programáticos: donde existen errores, es posible que los algoritmos no funcionen como se espera y pueden generar resultados engañosos que tienen consecuencias graves.
- Riesgo de ataques cibernéticos: los piratas cibernéticos que desean robar datos personales o información confidencial sobre una empresa tienen cada vez más probabilidades de atacar los sistemas de Inteligencia Artificial.

36 Michael Chui, James Manyika y Mehdi Miremadi, "What AI can and can't do (yet) for your business" McKinsey Quarterly, Enero de 2018. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/what-ai-can-and-cant-do-yet-for-your-business> (19/09/2019).

- Riesgos y responsabilidades legales: en la actualidad, hay poca legislación que rige la AI, pero eso está por cambiar. Los sistemas que analizan grandes volúmenes de datos de consumidores pueden no cumplir con las regulaciones de privacidad de datos existentes e inminentes.
- Riesgos de reputación: los sistemas de Inteligencia Artificial manejan grandes cantidades de datos confidenciales y toman decisiones críticas sobre individuos en una variedad de áreas que incluyen crédito, educación, empleo y atención médica. Por lo tanto, cualquier sistema sesgado, propenso a errores, pirateado o utilizado con fines no éticos plantea riesgos significativos para la reputación de la organización que lo posee.

### VIII. Conclusiones

Los avances en tecnología han dado lugar a un panorama cambiante para los contratos de construcción. Los abogados luchan por mantenerse al día con el ritmo de la innovación, la necesidad de brindar soluciones legales y dar cabida a nuevos enfoques.

Además, las limitaciones de almacenamiento, la compatibilidad y los problemas de confiabilidad, junto con la confidencialidad y la naturaleza a largo plazo de los libros de contabilidad distribuidos, plantean problemas adicionales. Se puede advertir, a su vez, que ciertos aspectos del contrato de construcción no pueden ser totalmente inteligentes y lo mejor que se puede lograr en el corto a mediano plazo es una posición semiautomatizada. Además, los contratos inteligentes deben considerarse como parte de la revolución liderada por BIM en la construcción y no separados de ella.

La recomendación es que los avances incrementales, como la codificación de la gestión de proyectos y los datos de administración de contratos, estén dirigidos a proporcionar una mejor eficiencia operativa y ahorros de valor. Las nuevas tecnologías que suben y bajan tan rápidamente (por ejemplo, Twitter va desde la oscuridad a 300 millones de usuarios en tres años), que es comprensible que las personas sean escépticas de tecnologías, especialmente aquellas percibidas como amenazas a sus medios de vida.

Aun así, la evidencia apunta hacia un cambio inminente, la investigación en AI se ha convertido en altamente especializado y en la actualidad, las aplicaciones de la AI pueden ser visto en la resolución de conflictos de la construcción, así como muchas otras áreas. Aunque estas aplicaciones son bastante nuevas y considerado como poco frecuente por muchos investigadores, AI ya ha contribuido al campo como un uso más eficiente de los MARCs (Medios Alternativos de Resolución de Conflictos), los enfoques más sistemáticos para la resolución de conflictos y selección del método de valoración más analítica de los reclamos y disputas.

Las aplicaciones de la AI en la resolución de conflictos y la construcción clasifican en tres grupos como sistemas orientados de asentamiento, los sistemas orientados a la selección del método de evaluación y sistemas orientados de disputa.

Hoy en día, el éxito de la gestión de contratos y resolución de conflictos requiere el uso del conocimiento y la experiencia acumulada de casos de diferencias. Por lo tanto, la construcción de bibliotecas de reclamos y disputas adecuados puede ser uno de los objetivos más importantes que deben alcanzarse a través de aplicaciones de AI en el campo de los contratos de construcción

Deberíamos dejar de describir estas maravillas modernas como *protohumanos* para hablar de ellos en su lugar como una nueva generación de máquinas flexibles y potentes. Asimismo, es pertinente cuidar la manera en la que desplegamos y empleamos la AI, pero no porque estemos

invocando a algún demonio mítico que podría volverse en nuestra contra. Más bien, deberíamos resistir a la tentación de atribuir características humanas a nuestras creaciones y aceptar estas increíbles invenciones por lo que realmente son: potentes herramientas que prometen un futuro más próspero y cómodo<sup>37</sup>.

Finalmente, podría sostenerse, lo postulado por Einstein, quien, en algunos de sus trabajos, habla del límite de la inteligencia, de la imposibilidad de establecer una relación total con la realidad por una vía exclusivamente intelectual. Para él la inteligencia sólo es una función válida para ligar cierto tipo de fines con cierto tipo de medios, pero no es la “solución de la vida”<sup>38</sup>.

### Referencias bibliográficas

- Aikenhead, Michael. *The Uses and Abuses of Neural Networks in Law*. Santa Clara: Computer & High Tech - Legal Journal, N° 12.
- Cardeira, Helder. Smart contracts and their applications to the construction industry. *Romanian Construction Law Review*, Volúmen. 1, N° 1, 2016.
- Carmichael, David. *Contracts and International Project Management*. Rotterdam: A.A. Balkema, 2000. Recuperado desde: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=85555>
- Chau, Kwok-wing. Application of a PSO based neural network in analysis of outcomes of construction claims. (Universidad Politécnica de Hong Kong) *Journal de Automation in Construction*, N° 16.
- Chester, Simon. How Tech is Changing the Practice of Law: Watson, AI, Expert Systems, and More. Ponencia presentada en la Pacific Legal Technology Conference, realizada en Vancouver el 02 de octubre de 2015.
- Coppin, Ben. *Artificial Intelligence Illuminated*. Nueva York, Jones & Bartlett Ed., 2004.
- Crevier, Daniel. *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. New York: Basic Books, 1994.
- Fluor Uses IBM Watson to Deliver Predictive Analytics Capability for Megaprojects. Disponible en: <https://newsroom.fluor.com/press-release/corporate/fluor-uses-ibm-watson-deliver-predictive-analytics-capability-megaprojects> (visitado el 11/03/2019)
- Fortune. The Construction Industry Is Finally Embracing Technology. Disponible en: <http://fortune.com/2018/10/02/construction-industry-technology/> (visto el 05/03/2019)
- Fortune. The Construction Industry Is Finally Embracing Technology. Disponible en: <http://fortune.com/2018/10/02/construction-industry-technology/> (visto el 05/03/2019)
- García, Alfonso. “Einstein pidió la bomba atómica por miedo al poder nazi”. Disponible en: [https://elpais.com/diario/1979/04/26/sociedad/293925615\\_850215.html](https://elpais.com/diario/1979/04/26/sociedad/293925615_850215.html) (Visto el 28/03/2019)

---

37 Kaplan, Jerry. *La inteligencia artificial necesita otro nombre o la gente seguirá creyendo en robots asesinos*. *MIT Technology Review*. Recuperado desde: <https://www.technologyreview.es/s/7516/la-inteligencia-artificial-necesita-otro-nombre-o-la-gente-seguira-creyendo-en-robots> (07/03/2019)

38 García, Alfonso. “Einstein pidió la bomba atómica por miedo al poder nazi”. Disponible en: [https://elpais.com/diario/1979/04/26/sociedad/293925615\\_850215.html](https://elpais.com/diario/1979/04/26/sociedad/293925615_850215.html) (Visto el 28/03/2019)

- Grossman, Maura y Cormack, Gordon. Technology-Assisted Review in E-Discovery Can Be More Effective and More Efficient Than Exhaustive Manual Review. En: *Richmond Journal of Law & Technology*, Volumen 17, Número 3, año 2011.
- Hooper, Joseph. From Darpa Grand Challenge 2004: DARPA's Debacle in the Desert. *Recuperado de Popular Science*: <http://www.popsci.com/scitech/article/2004-06/darpa-grand-challenge-2004-darpa-debacle-desert>. (27/02/2019)
- Kaplan, Jerry. La inteligencia artificial necesita otro nombre o la gente seguirá creyendo en robots asesinos. *MIT Technology Review*. Recuperado desde: <https://www.technologyreview.es/s/7516/la-inteligencia-artificial-necesita-otro-nombre-o-la-gente-seguira-creyendo-en-robots> (07/03/2019)
- Kershaw, Anne y Howie, Joe. Crash or Soar: Will the legal community accept 'predictive coding'? *Recuperado de Law Technology News*: <https://perma.cc/84KN-4BQD>. (27/02/2019)
- "La revolución de los Smart Contracts". *PublicaTic*, Blog de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Recuperado desde: <https://blogs.deusto.es/master-informatica/la-revolucion-smart-contract/> (visitado el 08/02/2019)
- Levy, Frank y Murnane, Richard. *The New Division of Labour*. New York: Princeton University Press.
- Lewis, Tanya, "A Brief History of Artificial Intelligence", *Recuperado de*: <http://www.livescience.com/49007-history-of-artificial-intelligence.html> (18/02/2019)
- Markoff, John. Computer Wins on 'Jeopardy!': Trivial, It's Not. *New York: The New York Times*, edición del 16 de febrero de 2011.
- McCorduck, Pamela. *Machines Who Think*. San Francisco: CRC Press, 2004, 2º ed.
- Nilsson, Nilson. *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Nueva York: Morgan Kaufmann Ed., 2002.
- Pinker, Steven. *The Language Instinct*. New York: Harper Perennial Modern Classics, 2007.
- Sisson, Patrick. Can artificial intelligence change construction? *Disponibile en*: <https://www.curbed.com/2018/10/12/17969750/building-construction-artificial-intelligence-ibm-watson> (14/03/2019)
- Susskind, Richard. *Tomorrow's Lawyers: An Introduction to Your Future*. United Kingdom: Oxford University Press, 2013.
- Thomson Reuters Press Release, "Thomson Reuters and IBM Collaborate to Deliver Watson Cognitive Computing Technology", *disponible en*: <http://thomsonreuters.com/en/press-releases/2015/october/thomson-reuters-ibm-collaborate-to-deliver-watson-cognitive-computing-technology.html>. (02/03/2019)
- Thrun, Sebastian. What We're Driving At, *Google Official Blog*. Revisado el 28/02/2019, *disponible en*: <https://googleblog.blogspot.ca/2010/10/what-were-driving-at.html>.
- Ugarte, Héctor. Cadenas de bloques, descentralización y contratos inteligentes. *Disponibile en*: <https://blog.blockchainperu.org/cadenas-de-bloques-descentralizaci%C3%B3n-y-contratos-inteligentes-804c473673a0> (Recuperado el 10/03/2019)

La forma de entender el Derecho ha cambiado sustancialmente a lo largo del tiempo. La evolución de esta disciplina ha sido paulatina e influenciada por diversas fuentes, originadas en distintos momentos y latitudes.

La tecnología, por su parte, ha irrumpido en la vida humana de manera súbita, llegando a ser indispensable en nuestro día a día. Actualmente, se reconoce el impacto disruptivo que ha tenido en la manera de relacionarnos, de entender el mundo y nuestra propia sociedad. Tan es así que, en esa incesante carrera por llegar a todos los ámbitos de la vida y del conocimiento, la tecnología se encuentra, cara a cara, con el Derecho.

El reconocimiento del impacto que la tecnología está generando en el Derecho y en el ejercicio de la profesión es lo que da lugar al libro que tiene hoy entre sus manos, que es, además, el primero de su tipo publicado en el Perú. La presente obra colectiva está compuesta por veintinueve artículos escritos por profesores, académicos y abogados de distintos países, que abordan, entre otros temas, cómo es que el derecho se ve influenciado, tanto positiva como negativamente, por la tecnología, cómo es que ambos deberían relacionarse, y cuál es el futuro que este encuentro depara.

*"The law is silver, but the knowledge is gold"*