



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEPUEBLA

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO
COORDINACIÓN DEL POSGRADO EN DERECHO**

FACULTAD DE DERECHO

**“PROPUESTA PARA EL USO DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES
EN EL PODER JUDICIAL”**

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN DERECHO

PRESENTA:

LIC. DIANA ALONDRA MARTINEZ XELHUANTZI

MATRÍCULA: 221470507

NÚMERO DE CVU: 1159141

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. LUCERITO LUDMILA FLORES SALGADO

INTEGRANTES DEL COMITÉ TUTORIAL:

MTRA. GEORGINA MARTINEZ TENORIO

DR. DAVID SANTACRUZ MORALES

PUEBLA, PUEBLA, SEPTIEMBRE DE 2023.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

TECNOLOGÍA: ANTECEDENTES Y DESAFÍOS ACTUALES

Introducción.....	1
1.1 Estado del Arte de la intervención del Derecho en la tecnología.....	3
1.2 El fenómeno informático.....	5
1.2.1 Revoluciones industriales	8
1.2.1.1 Etapas y sus características.....	10
1.3 Ciencias computacionales.....	14
1.3.1 Tecnologías computacionales.....	19
1.3.1.1 Concepto de Programación.....	21
1.3.1.1.1 Tipos de Sistemas de Programación.....	24
1.3.1.1.2 Inteligencia Artificial.....	32
1.3.1.1.2.1 Los precursores de la Inteligencia Artificial.....	36
1.3.1.1.2.2 Aplicaciones prácticas de la Inteligencia Artificial.....	37
1.4 Desafío regulatorio entre la tecnología y la humanidad.....	40
1.4.1 Desafíos que Internet no ha logrado superar.....	40
1.4.2 Desafío Superado: Derecho a la desconexión digital.....	44
1.4.3 Pautas de conducta de la sociedad.....	46
1.4.4 Códigos de conducta o mecanismos de evaluación.....	47

CAPÍTULO 2

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ALIADA EN EL DERECHO

Introducción.....	56
2.1 La ciber seguridad y su relación tiene con el Derecho.....	57
2.1.1. La ciber seguridad a cargo de la ciber policía.....	63
2.2 La Inteligencia Artificial como herramienta en el sistema de impartición de justicia.....	68
2.2.1 El uso actual de las Inteligencias Artificiales por el Poder Judicial.....	70
2.2.1.1 Las necesidades del Poder Judicial.....	72
2.3 Tecnologías y su uso durante la pandemia.....	76
2.3.1 El uso de las tecnologías por parte del Poder Judicial durante la pandemia del COVID -19.....	79

2.4 El Poder Judicial digitalizado en México.....	80
2.4.1 La sistematización que usa el Poder Judicial para ejecutar su labor.....	82
2.5 Comparación de la regulación del uso de las inteligencias artificiales en el ámbito internacional.....	86

CAPÍTULO 3

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES PARA UNA MAYOR EFICACIA EN EL PROCESO DE IMPARTICIÓN DE JUSTICIA

Introducción.....	93
3.1 Retos que presenta la legislación de las Inteligencias Artificiales.....	94
3.2 Países que están implementando la “justicia digital”	97
3.2.1 Implicaciones del uso de las nuevas tecnologías en el Poder Judicial.....	103
3.3 Incorporación de las inteligencias artificiales en el Poder Judicial Mexicano.....	109
3.3.1 Ventajas de la aplicación de inteligencias artificiales.....	111
3.3.2 Desventajas de la aplicación de inteligencias artificiales.....	113
3.3.2.1 El proceso deshumanizador de las inteligencias artificiales.....	116
3.3.3 La necesidad de Protección de Datos Personales.....	117
3.4 Impacto de la tecnología en las diferentes áreas del Derecho.....	119
3.4.1 Derecho Civil e Inteligencia Artificial.....	120
3.4.2 Derecho del Trabajo, Seguridad Social e Inteligencia Artificial.....	122
3.4.3 Derecho Penal e Inteligencia Artificial.....	126
3.4.4 Derecho Mercantil e Inteligencia Artificial.....	129
3.4.5 Derecho Fiscal, Financiero e Inteligencia Artificial.....	131
3.4.6 Derecho Administrativo e Inteligencia Artificial.....	133
3.5 Consideraciones para agregar el uso de Inteligencias Artificiales a la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación.....	134
Propuestas en torno a la implementación del uso de Inteligencias Artificiales en el Poder Judicial de la Federación.....	137
Conclusiones finales.....	140
Fuentes de consulta.....	143

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha buscado la manera de mejorar su calidad de vida, buscando crear herramientas que le ayuden a lograr sus propósitos con mucho mayor facilidad. En este sentido, la tecnología, ha venido ayudando al humano en su día a día, evolucionando a la par de este, y encontrando solución a problemas que se llegan a encontrar, haciendo que la calidad de vida mejore. Sin embargo, el avance tecnológico trae consigo nuevas posibles problemáticas que requieren ser atendidas, y de las cuales, es necesario la intervención del derecho para que exista una normatividad que pueda regular los posibles escenarios que se puedan presentar ante una situación donde sea necesario la intervención humana.

El ámbito temporal de esta investigación corresponde al período de tiempo contado a partir del año 2018, hasta el año 2023, teniendo en consideración los grandes avances tecnológicos que se han dado desde entonces, y, especialmente con la llegada de la pandemia del Covid-19, la cual trajo consigo el uso forzado de las nuevas tecnologías, especialmente de las inteligencias artificiales, que obligo a los desarrolladores a mejorar las funciones de estas últimas.

En el ámbito espacial de esta investigación, se delimitará fundamentalmente el territorio nacional, debido a que, en materia informática, los medios digitales pueden abarcar diversos países, por lo cual se tendría que atender al derecho internacional, sin embargo, se considera pertinente señalar que, antes de querer regular una materia a nivel internacional, primero se ha de menester en aplicar y posteriormente regular, las inteligencias artificiales a nivel nacional.

Es importante precisar que el estudio de cualquier aspecto de la experiencia humana ha de ser por necesidad multifacética, para dar paso a tejidos multidisciplinares, para poder tener un mayor entendimiento del contexto. En esta investigación se toma en consideración áreas del conocimiento como lo son las ciencias exactas, dentro de esta área están los sujetos de investigación “los

programadores”, y como eje transversal el derecho, en torno a la aplicación de inteligencias artificiales por parte del Poder Judicial de la Federación, vigilando en todo momento que no puedan ser objeto de vulneración a derechos humanos.

La realización de la presente investigación se origina sobre el riesgo inminente hacia la seguridad humana, debido a que el uso de la Inteligencia Artificial muestra una creciente evolución como parte del progreso tecnológico.

Cabe hacer mención que la presente investigación sirve para explicar lo relativo a la función de las inteligencias artificiales y cómo éstas pueden cambiar la forma en que se puede llevar a cabo la impartición de justicia. Consecuentemente, se busca establecer una conexión entre el derecho y la programación, señalando la relación que en un principio pareciere inexistente, pero que está ahí, y por ello que indicará como ambas disciplinas pueden coexistir para buscar beneficios para ambas partes durante el proceso legislativo.

La implementación de inteligencias artificiales por parte del Poder Judicial de la Federación beneficia a toda la sociedad, comenzando a los usuarios, ya que les beneficiaría durante el proceso, haciendo que el acceso a la justicia sea lo más ágil posible. Asimismo, beneficiaría a los servidores, para quienes las inteligencias artificiales serían una herramienta versátil y de gran utilidad.

Asimismo, esta investigación pretende aportar, precedentes en relación a diferentes áreas del derecho, donde las inteligencias artificiales se ven involucradas, para que se tomen en consideración para prever y prevenir escenarios que puede ser legislados antes de que se ejecuten.

El derecho mexicano necesitará la asistencia de científicos de datos, un equipo de juristas, jueces y administrativos capacitados, que entiendan de temas tecnológicos actuales, por lo pronto realizar un análisis sobre la relación que existe entre la ética y la ciencia será fundamental para comprender la causa - efecto de insertar tecnologías emergentes en el Poder Judicial de la Federación.

En cuanto a la hipótesis, tenemos que decir que *si se hace uso de la inteligencia artificial por parte del Poder Judicial de la Federación entonces habrá un beneficio*

en relación a la agilidad durante los procesos, y se reduciría a gran escala los vicios que pueden darse durante los procesos, protegiendo así el principio de un debido proceso, priorizando la participación humana en dichos procedimientos.

Nuestra hipótesis se fundamenta en que a mayores propuestas para aplicar el uso de inteligencia artificial en Poder Judicial de la Federación Artificial mayor compromiso y responsabilidad en la administración e impartición de justicia en México”.

Los métodos a seguir son: el método histórico, que será de gran utilidad para describir brevemente las últimas generaciones de los derechos humanos, estudiar a los precursores de la Inteligencia Artificial y las nuevas ramas que han nacido debido a los avances de la misma. Asimismo, el método estructuralista, será necesario para identificar y establecer los hechos sociales, sus partes constituyentes y establecer entre ellas un conjunto de correlaciones dentro de un código. Además, el método deductivo, se aplicará a través de las inferencias que se aprecian en el derecho comparado respecto la ética que deben guardar los programadores. En cuanto al método sintético, se utilizará para la delimitación del tema y la relación que se planteará con las diferentes ciencias que involucran el problema de la investigación. De igual manera, el método descriptivo, se utilizará para presentar un panorama general del problema que puede llegar a ser el uso de las nuevas tecnologías y las posibles consecuencias jurídicas que presentan. Así como dar a conocer conceptos y nociones básicos sobre inteligencia artificial. El método analítico, servirá para desentrañar del tema problema, aquellos valores que tiendan a proteger la Dignidad Humana y conectar de manera coherente la relación que guardan la inteligencia artificial con el Derecho desde una óptica ética y filosófica. Finalmente, el método comparativo, servirá para dirigir nuestra visión a los diversos ordenamientos jurídicos en cuanto a la regulación de la inteligencia artificial en diversos países, así como para analizar los diversos instrumentos internacionales que contemplan temas ligados con la regulación de la Inteligencia Artificial a fin de reflexionar lo que tenemos, lo que otros han trabajado y lo que podemos crear.

La investigación la conforman 3 capítulos de los cuales:

El capítulo 1, analizará las nuevas tecnologías, y el alcance que pueden llegar a tener con el Derecho, la ética, así como las pautas que se deben seguir, tanto en la conducta de los programadores, como en la sociedad a la que van ir dirigidas estas tecnologías.

Para continuar con el estudio, en el capítulo 2, se identificarán los componentes de las inteligencias artificiales que permitan ser usadas como una herramienta para la impartición de justicia por parte del Estado mexicano.

Y finalmente, el capítulo 3 se buscarán analizar las diferentes aplicaciones relacionadas a las diversas inteligencias artificiales en diferentes naciones, además, considerar las ventajas y desventajas que traen consigo, para así analizar la posibilidad de llevar a cabo la implementación de estas para su uso en la impartición de justicia en las diferentes áreas del Derecho.

La investigación encuentra fundamentación en el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo tercero, el cual menciona textualmente que:

“El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.” Y en su apartado B, fracción I, donde se cita: *“El Estado garantizará a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales.”*

Cabe mencionar, que es muy importante señalar, la relación histórica entre cultura y ciencia, porque esta ha configurado la cosmovisión del ser humano contemporáneo respecto del desarrollo científico, y porque influye en el pensamiento científico actual, específicamente en las motivaciones personales de los programadores de la Inteligencia Artificial.

Para dar un mejor entendimiento a la presente investigación es necesario contextualizar la transición de la modernidad a la posmodernidad. Considerando que, la modernidad responde a una finalidad última, siendo la plenitud humana a

través del progreso y no de la redención (cosmovisión religiosa), bajo su óptica de concebir a la historia de manera lineal, progresiva y finalista.

En el siglo XVII emergen dos corrientes muy importantes, siendo el empirismo y el racionalismo. Por su lado la Teoría empirista de Aristóteles resalta la innovadora reflexión ética, que parte de la certeza de que todas las acciones y decisiones humanas parecen realizarse en función de un bien que se persigue, mejor aún, de un fin (telos), que es el desarrollo y la perfección progresiva del ser humano, es de carácter práctico, pues no basta con estudiarla, sino que hay que hacer uso de ella a través de la experiencia, y concluye afirmando que aquello que caracteriza al hombre es, precisamente, su capacidad de razonar.

Por tanto, para un empirista, la tecnología goza de una capacidad de desarrollo ilimitado pues el ser humano está llamado a dominar y perfeccionar la materia, su cosmovisión es de corte optimista, y no presupone las limitaciones de índole inmaterial para el trabajo científico.

En polo opuesto se encuentra la teoría racionalista, para Manuel Kant, en su obra Fundamentación de la metafísica de las costumbres, dice que la lógica no puede tener una parte empírica, es decir, una parte en que las leyes universales y necesarias del pensar descansen en fundamentos que hayan sido derivados de la experiencia, sin embargo, reconoce que, para la ciencia física, tendrá su parte empírica, pero también una parte racional; la ética igualmente, aun cuando aquí la parte empírica podría llamarse especialmente antropología práctica, y la parte racional, propiamente moral.

Su posición dualista presupone una concepción entre materia y espíritu, siendo capaz de abstraerse de la división entre lo material e inmaterial y estudiarlas por separado con el fin de dar un estudio más detallado, pero sin ser excluyente de ambas partes. Aquí encontramos a los filósofos y moralistas debido a que atienden al escepticismo ante el actual buen uso de la tecnología.

De manera muy precisa en la teoría del estructuralismo con Michel Foucault, todo está basado en un sistema de poder, esta idea se adopta dentro del área de la

filosofía a fin de explicar cómo es que el pensamiento se ha ido estructurando en base a nociones sobre la existencia y la relación entre el sujeto con lo que vive.

El retomar las obras de los citados autores, es de suma importancia para la instauración de un código de ética, debido a que el pensamiento de los desarrolladores de Inteligencia Artificial (identificados en la teoría empírica) pretenden ofrecer una excesiva producción, perdiendo de vista que “la cosa amplifica el ser” cayendo así en un exceso de flujos de información y datos deshumanizados que obedecen a una sociedad de consumo.

Teniendo en consideración todo lo mencionado con anterioridad, es necesario aclarar y señalar, que la innovación tecnológica requiere una intervención para ser regulada, esto significa no solo expresarse en el plano procedimental, sino también tomar posición, a través del Derecho, a favor de estrategias políticas que incidan en las direcciones de la innovación, salvaguardando la dignidad humana y su bienestar.

CAPITULO 1

TECNOLOGÍA: ANTECEDENTES Y DESAFÍOS ACTUALES

“No es tanto el cambio tecnológico sino social, la transformación sucede dentro de las personas no fuera y para avanzar hay que pasar de la teoría a la práctica”.

Eduardo Lazcano

SUMARIO: 1.1 Estado del Arte de la intervención del Derecho en la tecnología 1.2 El fenómeno informático. 1.2.1 Revoluciones industriales. 1.2.1.1 Etapas y sus características 1.3 Ciencias computacionales. 1.3.1 Tecnologías computacionales. 1.3.1.1 Concepto de Programación. 1.3.1.1.1 Tipos de sistemas de programación. 1.3.1.1.2 Inteligencia Artificial. 1.3.1.1.2.1 Los precursores de la Inteligencia Artificial. 1.3.1.1.2.2 Aplicaciones prácticas de la Inteligencia Artificial. 1.4 Desafío entre la tecnología y la humanidad. 1.4.1. Desafíos que internet no ha logrado superar. 1.4.2 Desafío Superado: Derecho a la desconexión digital. 1.4.3 Pautas de conducta de la sociedad. 1.4.4 Códigos de conducta o mecanismos de evaluación.

Introducción

Lo que nace de una idea, se convierte en realidad, esa ha sido la premisa que, desde hace muchos siglos, ha dado vida a muchas de las tecnologías que tenemos hoy en día. El ser humano como bien se sabe, es un ser pensante, que en todo momento de su vida se encuentra generando ideas, y estás a su vez lo han llevado a evolucionar su sociedad una y otra vez, haciendo su vida cada vez más cómoda. Teniendo esto en consideración, se puede señalar que el hombre, desde su aparición en la Tierra, ha estado evolucionando constantemente, creando tecnologías que, según la época, le han facilitado la vida, desde la invención de la rueda, hasta la creación de programas avanzados que ayudan a facilitar el trabajo de los humanos a través del uso de la computadora, y a su vez, estás funcionan con lo que hoy en día se le conoce como inteligencias artificiales, término que se empleará en plural, toda vez que cuando se habla de ello, no se trata de una en específico, sino de diversas como se explicará a lo largo de la investigación, además ¿por qué no? En un futuro cercano, se hablará del mundo virtual, que ya es una realidad desde hace poco.

Para poder llegar hasta este punto, el ser humano ha tenido que pasar por diversos acontecimientos, desde revoluciones industriales, hasta el desarrollo de teorías y desafíos por los cuales han pasado, y siguen pasando con las tecnologías, tanto en su desarrollo, como aplicación en diversos ámbitos, estos temas se trataran a lo largo de este capítulo.

Todo esto pareciera que es un tema ajeno al derecho, pero tiene más relación de la que se piensa, ya que las nuevas tecnologías están teniendo aplicaciones en disciplinas como la medicina, ingenierías, ciencias naturales, que, aunque no se nota en primera instancia, ya tiene aplicación en el Derecho, ya que todo abogado cuenta con un celular, a su vez la gran mayoría hace uso de Internet, y de una computadora, incluso hay quienes utilizan aplicaciones para tener a la mano cualquier ley que se necesite consultar.

La inteligencia artificial, es un tema del que está escuchando últimamente entre muchos abogados, ya que se rumora que la mencionada, podría “suplantar” a los profesionales del derecho. Esta afirmación, que muchas veces la hacen los veteranos está alejada de la realidad, primeramente, porque la tecnología que tenemos en la actualidad no está suficientemente avanzada para lograr eso, aunque no se descarta la idea, además, lo que se busca, es que el uso de esta nueva tecnología sea un apoyo para los abogados en el análisis de casos, así como para un mejor desarrollo en la impartición de justicia, y la informática jurídica como instrumento de apoyo, ya que existe desde hace unos años.

Cabe aclarar que hay muchas personas que le temen a las inteligencias artificiales, y tienen motivos para hacerlos, debido a que en muchas ocasiones la realidad ha superado por mucho a la ficción, y esta última ha metido ideas a las personas de lo peligroso que podrían llegar a ser, sobre todo por los últimos diseños robotizados de seres humanos.

Por este motivo, el objetivo de este capítulo es analizar concepto, las aplicaciones, así como los pros y los contras de las inteligencias artificiales de las cuales se pretender proponer su uso durante el proceso de impartición de justicia, el alcance que pueden llegar a tener en este, así como las pautas que se deben

seguir, tanto en la conducta de los programadores, como en el sector de la sociedad a la que van ir dirigidas estas tecnologías. Para alcanzar el mencionado objetivo se utilizará una metodología mixta, aplicando los métodos: analítico, comparado, dialéctico, y sistemático, teniendo en consideración que cada sección que integra el capítulo se desarrollará de manera diferente.

1.1 Estado del Arte de la intervención del Derecho en la tecnología

Desde hace ya unos años se ha dado un avance en la ciencia y la tecnología, creciendo de manera exponencial cada año, y consecuentemente, volviendo obsoleta a las tecnologías, incluso al mismo humano, para ir mejorando.

En México, como en muchos países, se ha adoptado al Internet como un derecho humano, ya que es un invento magnífico que ha cambiado al mundo por completo desde su aparición, promoviendo la información y el conocimiento, y así lograr el progreso de la sociedad.

Internet es una colección de miles de millones de redes enlazadas entre sí a partir de una serie de vínculos desarrollados a partir de vínculos que hacen posible que los usuarios de cualquiera de cualquier parte del mundo se puedan comunicar entre sí.

Tomando en consideración lo anterior, la decisión de elegir este tema, se debe a que se tiene relativa escasa información al tratarse de un tema reciente, especialmente cuando consideramos a las nuevas tecnologías y su relación con lo el área jurídica, específicamente si hablamos de Derecho Informático, ya que es un área que tiene relativamente pocos años de existencia, en comparación con el resto de áreas del Derecho.

En el tema de las nuevas tecnologías, hubo uno que captó una especial atención, y es el de las Inteligencias Artificiales, debido a que, en estos últimos años, se ha realizado un gran avance en el tema, por lo cual, eventualmente nació la

interrogante ¿Funcionaría la aplicación y uso de esta tecnología en la Impartición de Justicia? Porque era cuestión de tiempo que alguien pensará en ello, ya que se está aplicando la IA en diversas disciplinas, desde las artes, como en ciencias naturales, ciencias exactas, e incluso en la medicina, además, sin darnos cuenta, se ha estado aplicando en el Derecho, en cosas muy simples como la búsqueda de información a través de navegadores o de aplicaciones de los celulares.

A pesar de lo mencionado, tenemos que las nuevas tecnologías mencionadas dependen del ser humano en un primer momento, ya que son quienes las generan, quienes las programan y diseñan, por ello, es normal que nazcan otras interrogantes como ¿la inteligencia artificial se puede llegar a corromper? ¿si una IA falla, es responsabilidad del programador? Si una inteligencia artificial comete un delito, o es usada para cometer alguno ¿en quién recae la responsabilidad? Sólo por mencionar unos cuantos ejemplos, es claro que existen muchos problemas relacionados a esta área de estudio, pero por ahora sólo se ha de enfocar la investigación, en la relación de las Inteligencias Artificiales, y su uso en la Impartición de Justicia, que cabe recordar, que se da en todas las áreas del Derecho, sin embargo, la mayor parte de los temas tratados involucrarán al Derecho Penal.

Actualmente en pleno 2023, un gran progreso en la tecnología, y con el inicio de la pandemia del COVID-19, se dio un gran salto en esta temática, ya que se forzó a avanzar para así poder cubrir las necesidades tanto laborales, como de ocio para así sobrellevar el encierro.

Lo que se pretende dar, no sólo en este capítulo, sino en toda la investigación de esta tesis, es un panorama acerca de las implicaciones que puede llegar a tener el uso de las inteligencias artificiales, tanto en temas relacionadas al Derecho, como específicamente, en el proceso de impartición de justicia. Es por ello, que se hará un breve estudio acerca de los conceptos relacionados a estas tecnologías, así como de los alcances que pueden llegar a tener, asimismo, el considerar que éstas deban estar en constante vigilancia, ya que, al no tener una conciencia propia, su

algoritmo estará basado en la conciencia y pensamiento de su creador y/o desarrollador.

La viabilidad de la investigación se demuestra a través de estudios de ejemplos que están abordando la implementación de IA, así como de plataformas digitales que funcionan con algoritmos, y cuya aplicación se da en la impartición de justicia, desde la perspectiva nacional e internacional, todo lo anterior para enfrentar a los desafíos que puedan llegar a darse en un futuro.

1.2 El fenómeno informático

En los últimos años se ha escuchado hablar de un tema bastante recurrente, y se trata del avance tecnológico, el cual con la llegada de la pandemia del COVID-19 se ha visto en la necesidad de crecer exponencialmente, lo que, consecuentemente ha ocasionado una gran preocupación entre los expertos del tema, así como entre diversos profesionistas, y particularmente entre los estudiosos del derecho, toda vez que consideran alarmante el crecimiento constante y veloz de los avances tecnológicos, que, en determinado momento, podrían desplazar a al humano en gran cantidad de sus actividades, incluyendo a los mismos abogados, o por lo menos es lo que se piensa.

Todos los días vemos como grandes masas de personas están perdiendo sus empleos, debido a que máquinas, acompañadas de sofisticados softwares están haciendo que la mano de obra humana sea cada vez menos necesitada. Desde artistas, hasta obreros se están viendo desplazados por las nuevas tecnologías, lo cual es motivo para pensar que en algún momento todo profesionista podría llegar a ser reemplazado por consecuencia del creciente fenómeno informático.

De acuerdo a lo anteriormente expresado, es necesario entender qué es el fenómeno informático, del cual, aún se tiene poca información, sin embargo, conforme hay avances tecnológicos aparecen nuevos investigadores que atenderán

el tema, entonces, en siguiendo ese orden de ideas, se tratará de dar una definición atendiendo a las palabras que lo componen.

La Real Academia Española, nos dice que la palabra fenómeno, viene del latín tardío *phaenomēnon* 'síntoma', 'fenómeno astronómico', y este del griego φαινόμενον *phainómenon*. A su vez, se mencionan algunas definiciones de las cuales se considerarán las siguientes:

- Toda manifestación que se hace presente a la consciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción.
- Cosa extraordinaria y sorprendente¹.

Ahora bien, en cuanto a la palabra informático, la misma academia nos dice que la palabra proviene del francés *informatique*, y se trata de un conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras².

De igual manera, la informática es una ciencia que trata automática o automatizada a la información. Estudia los procesos que se ejercen sobre datos e información como: generación, obtención, registro, depuración, concentración, filtrado, ordenamiento, integración, cálculo, acceso, recuperación, visualización, interpretación, análisis, difusión y como fin de la informática encontramos la elaboración de métodos y medios óptimos para representación, recopilación, elaboración analítica-sintética, memorización, búsqueda y difusión de informaciones científicas³.

Consecuentemente, teniendo en consideración los conceptos anteriores, se ha de definir de manera propia al fenómeno informático como *“La manifestación extraordinaria del conjunto de conocimientos científicos y técnicas relacionadas al tratamiento automático, y el avance tecnológico vinculado con la información por medio de las computadoras u otros medios electrónicos”*.

¹ Real Academia Española: *Definición de Fenómeno*, Disponible en: <https://dle.rae.es/fenómeno>.

² Real Academia Española: *Definición de Informático*, Disponible en: <https://dle.rae.es/informático>.

³ Flores Salgado, Lucerito Ludmila: *Derecho Informático*, 1ª ed., Ed. Patria, México, 2009, p. 53.

El fenómeno informático tiene sus orígenes en el año de 1948, donde el matemático, originario de Estados Unidos de América, Norbert Wiener, escribió un libro que denominó como “Cibernética”, término que se utilizaría para designar a la nueva ciencia emergente de la comunicación y control entre el hombre y las máquinas⁴.

En la práctica, se puede decir que el fenómeno informático tiene sus inicios con la aparición de las computadoras, que son las máquinas calculadoras más avanzadas y eficientes que ha inventado el hombre. Tienen suficiente potencia operativa, autonomía y velocidad para reemplazar al humano en muchas tareas o para permitirle una dinámica de trabajo virtual y digital nunca posible en la historia⁵. Pero cuando realmente inicio fue en 1968, cuando la primera red informática del mundo ARPANET, se creó por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Sirvió como una plataforma rápida para el intercambio de información entre instituciones educativas y gubernamentales, presumiblemente con fines militares⁶.

La aparición de este nuevo concepto obedeció en su momento principalmente a tres factores, que son:

- a) Un factor *social*, porque fueron tiempos que requerían un aumento en la producción y por consecuencia en el capital.
- b) El factor *técnico científico*, el cual fue muy importante debido a que varias líneas de pensamiento, originadas en muy diversas esferas de actividad, como la ciencia y la técnica, se comenzaron a reunir, logrando avances tan grandes, que hubo la necesidad de precisar una ciencia que facilitara su interrelación y desenvolvimiento.
- c) Finalmente, el *factor histórico*, porque surge de la necesidad del nacimiento de una ciencia de unión que controlara y vinculara a todas las

⁴ Cfr. Téllez Valdés, Julio: “*Derecho Informático*”, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1987, p. 9.

⁵ Cfr. Enciclopedia de Humanidades: *Historia de la Computadora*; Equipo Editorial, Etecé, 2019. Disponible en: <https://humanidades.com/historia-de-la-computadora/#:~:text=La%20primera%20computadora%20moderna%20apareció,sistemas%20computarizados%20interactuarían%20en%20adelante.>

⁶ Enciclopedia de Humanidades: *Historia de la Computadora*; *Op cit. s.n.p.*

demás. Surge entonces la cibernética como una unidad multidisciplinaria⁷.

Es así, como las computadoras han llegado a ser herramientas comunes en nuestra sociedad y las personas se involucran con ellas de múltiples maneras.

Los inevitables avances tecnológicos han logrado que las computadoras se conviertan en una de las fuerzas más poderosas de la sociedad actual, haciendo posible su uso tanto en organizaciones de todos tamaños como en los mismos hogares. En ese entonces, dichas máquinas constituían la fuerza motriz de la revolución informática, la cual estaba provocando serios cambios en los individuos, algunos positivos y otros negativos⁸.

En la actualidad, la información ha pasado de ser escasa a ser súper abundante, esto ha generado una enorme ventaja que influye en nuestro día a día⁹.

1.2.1 Revoluciones industriales

La Edad Moderna es el periodo de los grandes descubrimientos geográficos realizados por los exploradores portugueses y españoles, consecuencia del avance de la industria naval y de las nuevas técnicas de orientación. Es a partir de este momento que los avances que trajo consigo la mente humana marcaron el inicio de la llamada Revolución Industrial, acontecimiento que trajo consigo cambios en todos los ámbitos de la vida hasta ese momento. Lo anterior, se dio como consecuencia, debido a que entraron en contacto y comenzaron a interactuar sociedades de distintas regiones del mundo que hasta antes de eso eran desconocidas entre sí.¹⁰

⁷ Cfr. Téllez Valdés, Julio: “Derecho Informático”, *Op. cit.*, p. 9.

⁸ Cfr. *Ídem.*, pp. 19 y 20.

⁹ Cfr. Rodríguez, Pablo: “Inteligencia Artificial, cómo cambiará el mundo (y tu vida)”, Ed. Deusto, España, 2018, p. 28.

¹⁰ Cfr. Hinrichs, Ernst. “Introducción a la Historia de la Edad Moderna”, Madrid, Akal. 2001. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/instituto-de-profesores-artigas/historia-antigua/hinrichs-ernst-introduccion-a-la-historia-de-la-edad-moderna-unlocked/18831152>.

Durante este período, se desarrolló y comenzó a compartir diferentes sistemas de pensamiento y diversas líneas de filosofía, tales como, el racionalismo y el empirismo, que, gracias a la invención y difusión de la imprenta, se editaron millones de libros que contribuyeron con la divulgación de estas nuevas ideas.¹¹

Dos países que vale la pena resaltar son España y Portugal que se situaban como líderes de estas compañías, de las que obtuvieron importantes beneficios económicos y territoriales, a la vez, durante el período del Renacimiento figuras como Miguel Ángel, Leonardo da Vinci, Galileo Galilei, y Nicolás Copérnico; posteriormente con la Ilustración, se sientan las bases del pensamiento del mundo moderno, en el que el hombre se convertiría en el centro del universo, y se aplica la razón a todas las formas de conocimiento, perdiendo la religión su papel preponderante de la Edad Media.¹²

El punto de partida para la tecnología fue la máquina de vapor, ya que el proceso de transformación de energía calorífica en energía cinética (mecánica), propulso barcos, trenes, mecanismos de diferentes máquinas etc. La importancia de la máquina de vapor fue de tal magnitud que condujo, primero a Inglaterra, y luego al resto de Europa a la primera Revolución Industrial. Logro prescindir de la energía de las personas o animales para realizar tareas.¹³

En cuanto a la Edad Contemporánea por su parte abarca desde la Revolución Francesa hasta nuestros días, está transición de la edad Moderna a la Contemporánea se relaciona con dos procesos fundamentales que son a saber: el primero es la aparición de la sociedad capitalista, cuyas manifestaciones iniciales se dieron en Inglaterra con la primera Revolución Industrial; y el segundo fue: las revoluciones (Revolución Francesa, Guerras de Independencia, revoluciones europeas) que marcaron la transición hacia el modelo social y fórmulas de organización del poder totalmente diferente a los de la Edad Moderna. ¹⁴ De acuerdo a lo anterior, es menester lo puntualizado por González-Hernández:

¹¹Enciclopedia de Historia: “*Edad Moderna*”, 2020. Disponible en: <https://enciclopediadehistoria.com/edad-moderna/>.

¹² *Ibidem*.

¹³ Colegio Manantiales: “*Breve Historia de la Tecnología*”, Disponible en: <https://xdoc.mx/preview/breve-historia-de-la-tecnologia-5f4abe6e4692a>.

¹⁴Enciclopedia de Historia, “*Edad Moderna*”; *Óp. cit. s. n. p.*

En la primera revolución industrial, el desarrollo de la ciencia y la tecnología fue en el periodo de la ilustración y del análisis racional de los problemas. Así como, en la aplicación de principios científicos a los procesos de producción y de los avances tecnológicos en la agricultura durante el año 1700 (Coluccia, 2012).¹⁵

Es muy importante la relación histórica entre cultura y ciencia, porque esta relación ha configurado la cosmovisión del ser humano contemporáneo respecto del desarrollo científico, y porque influye en el pensamiento científico actual, específicamente en las motivaciones personales de los programadores tecnológicos de la Inteligencia Artificial.

1.2.1.1 Etapas y sus características

La revolución industrial es producto de las constantes y complejas creaciones e innovaciones humanas tales como los inventores, desarrolladores, creadores en donde su desarrollo parte, se fundamenta y prevalece por la participación de la tecnología y la ciencia.

Los antecedentes de la primera Revolución Industrial tuvieron que ver con el Renacimiento de la cultura europea tras la Edad Media y su ingreso a la Época Moderna, lo cual representó una nueva valoración de las ciencias y los saberes, ya libres del yugo de la fe, centrados más bien en la razón humana, consecuencia a su vez de la Revolución Científica del siglo XVII.¹⁶

Como consecuencia del desarrollo industrial nacieron nuevos grupos o clases sociales, se habla del proletariado que era la fuerza de trabajo y burgueses dueños de los medios de producción, esta nueva división social desencadenó problemas sociales y laborales, resultado de ello, nuevas ideologías nombrando al

¹⁵ González-Hernández, y et al: *“El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales”* pp. 41-52.

¹⁶ Enciclopedia Conceptos: *Antecedentes de la Revolución Industrial*, 2022. Disponible en: <https://concepto.de/revolucion-industrial/>.

sindicalismo, socialismo, anarquismo, o el comunismo, que propugnaban y demandaban una mejora de las condiciones de vida de las clases más desfavorecidas.

La segunda revolución industrial originó un cambio radicalmente en el orden económico mundial que se suscitó en esa época, donde Estados Unidos y Alemania se convirtieron en los principales productores industriales del mundo. Dicha revolución dio un salto cuántico debido a que las creaciones tecnológicas eran ciertamente novedosas, pero al momento de aplicar dichas teorías en la industria tomaron un papel importante categorizándose como pilar para el desarrollo de avances de la ciencia.¹⁷

Entonces, tenemos que se habla de que el avance de la tecnología necesariamente buscara, a través de sus científicos, un avance cada vez más complejo para lograr superar las teorías ya conocidas en ese momento. Fue así que dichas experimentaciones dieron nuevos materiales, por consiguiente, nuevos usos y demanda de mercados no explotados antes.

La tercera revolución industrial tiene auge en el desarrollo la automatización y el uso de las tecnologías de la información, por lo que representó un gran cambio en las industrias, gracias a la automatización de los procesos productivos, las industrias tuvieron una actualización en cuanto a su maquinaria y de igual manera de su personal, debido a que sus trabajadores tenían que tener conocimiento sobre las TIC¹⁸ para la ejecución de diversos procesos.

Esta etapa se caracteriza principalmente por las innovaciones tecnológicas, ya que tuvo un gran impacto principalmente en la industria electrónica. Los pilares de la Tercera Revolución Industrial, según Jeremy Rifkin¹⁹ son concretamente cinco: 1) la transición hacia la energía renovable; 2) la transformación del parque de edificios de cada continente, 3) el despliegue de la tecnología del hidrógeno y de

¹⁷ González-Hernández, I. J. y et al, “*El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales*”; *Óp. cit. s.n.p.*

¹⁸ Las TICs (tecnologías de la información y la comunicación) son todas las herramientas y soluciones tecnológicas que permiten eficientizar, ordenar y procesar la información y las comunicaciones de cualquier tipo de persona, empresa u organización en pro de la eficiencia y la agilidad.

¹⁹ Nota: Jeremy Rifkin es uno de los pensadores sociales que más destacaron a finales del siglo pasado por sus ideas vanguardistas y “premoniciones catastróficas”.

otros sistemas de almacenaje energético, 4) el uso de la tecnología de Internet, para transformar la red eléctrica de cada continente en una inter red de energía compartida, que funcione exactamente igual que Internet, y 5) la transición de la actual flota de transportes hacia vehículos de motor eléctrico, con alimentación de red²⁰.

La cuarta revolución industrial mejor conocida como industria 4.0 describe el conjunto de transformaciones que hoy en día siguen en marcha y causan efectos en nuestra economía, sociedad y estilos de vida. Esta revolución tiene un objetivo principal que es lograr implementar en las empresas un sistema de organización inteligente activo desde la planificación pasando por la ejecución y terminando en un control completo en la producción. Al respecto, Schwab Klaus menciona lo siguiente:

"Estamos al borde de una revolución tecnológica que **modificará** fundamentalmente **la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos**. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes"²¹

***Las negritas no obran en el texto original son resaltadas por el autor de esta tesis**

Señalan los teóricos que no se trata de desarrollos, sino del encuentro de esos desarrollos, y tal sentido, surge un cambio de paradigma, en lugar de un paso más en la carrera tecnológica frenética. Está cuarta revolución industrial, no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están construidos sobre la infraestructura de la revolución digital.²²

²⁰ Lastra Lastra, Manuel y Rifkin Jeremy, “*La Tercera Revolución Industrial*”, Boletín mexicano de derecho comparado, vol. 50 núm., 150, México sep.- dic. 2017. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332017000301457.

²¹ Klaus Schwab, Vaticina, “*La cuarta revolución industrial*”, Disponible en: https://docs.ufpr.br/~jrgarcia/macroeconomia_ecologica/macroeconomia_ecologica/Qu%C3%A9%20es%20la%20cuarta%20revoluci%C3%B3n%20industrial.pdf.

²² Schwab, Director ejecutivo del Foro Económico Mundial. Disponible en: <https://www.uam.es/uam/vida-uam/bibliotecas/biblioteca-politecnica/noticias/la-cuarta-revolucion-industrial>.

Las innovaciones que se han obtenido hasta el momento están teniendo aplicación en la industria, tal es el caso de la Inteligencia Artificial, sus resultados están en la automatización conectividad y globalización.

Esto nos llevaría a asumir los riesgos de la sociedad de la información, si bien está claro que los avances tecnológicos aportan importantes ventajas a la sociedad, al mismo tiempo, crea nuevas necesidades que esta sociedad debe afrontar para ser capaz de convertir la tecnología en progreso y no es una situación de perjuicio a la humanidad.

A continuación, se hace un breve recuento de las revoluciones ya mencionadas:

Etapas de las Revoluciones Industriales		
Primera Revolución Industrial	A finales del siglo XVIII "La era del vapor".	Consistió en una transformación profunda que engloba los sistemas de trabajo y estructura de la sociedad.
Segunda Revolución Industrial	A mediados del siglo XIX "La era de la electricidad".	Durante esta etapa se llevaron a cabo importantes investigaciones sociales, políticas, económicas, científicas y tecnológicas a fin de mejorar la vida de las personas.
Tercera Revolución Industrial	A mediados del siglo XX "La era de la informática"	En esta etapa la atención se concentró en la economía de los diversos países donde se llevó a cabo esta transformación de producción.
Cuarta Revolución Industrial	A principios del siglo XXI "La era de la conectividad"	Se ve caracterizada por la adopción de las nuevas tecnologías para la progresiva automatización de los procesos productivos en la

		industria con efectos en la sociedad.
--	--	---------------------------------------

Fuente: Cuadro de autoría propia realizado con la información de González-Hernández, I. J. y et al, "El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales", *Ingenio y Conciencia*, vol. 8, núm. 16 pp. 41-52, México, 2021. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/view/7118/8139>.

La IA como el resto de las tecnologías diseñadas por el ser humano puede derivar en aplicaciones nocivas o beneficiosas para las personas. La propia historia nos provee de varios ejemplos: la pólvora fue empleada originalmente en China para confeccionar fuegos artificiales, mientras que su posterior introducción en Europa derivó en la producción de armas de fuego; el conocimiento de la energía nuclear permitió, por un lado, la creación de armas de destrucción masiva y, por otro, el desarrollo de tratamientos médicos que emplean isótopos radioactivos.

Es por ello importante señalar que la tecnología, aunque se preste a diversos usos no equivale a afirmar que la tecnología en sí misma sea neutral pues es el programador quien la crea bajo los datos que éste seleccione.

1.3 Ciencias computacionales

En palabras simples las ciencias computacionales son un campo de estudio interdisciplinar que se ocupan de la comprensión y uso de computadoras para resolver problemas. Esto incluye la programación, el análisis de algoritmos, la Inteligencia Artificial, la simulación de sistemas complejos, la minería de datos, la robótica y muchas otras áreas.

Ahora bien, para la Real Academia Española, la ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.²³ Por su

²³ Real Academia Española, "*Ciencia*". Disponible en: <https://dle.rae.es/ciencia>.

parte el término computacional es un estudio o un proceso, que se adapta a ser tratado mediante computadoras.²⁴

Ésta es el área en donde los estudiantes aprenden cómo usar las computadoras para encontrar soluciones a problemas reales y alcanzar las metas propuestas, a continuación, se muestra un esquema que refleja el proceso que sigue un estudioso de esta disciplina.

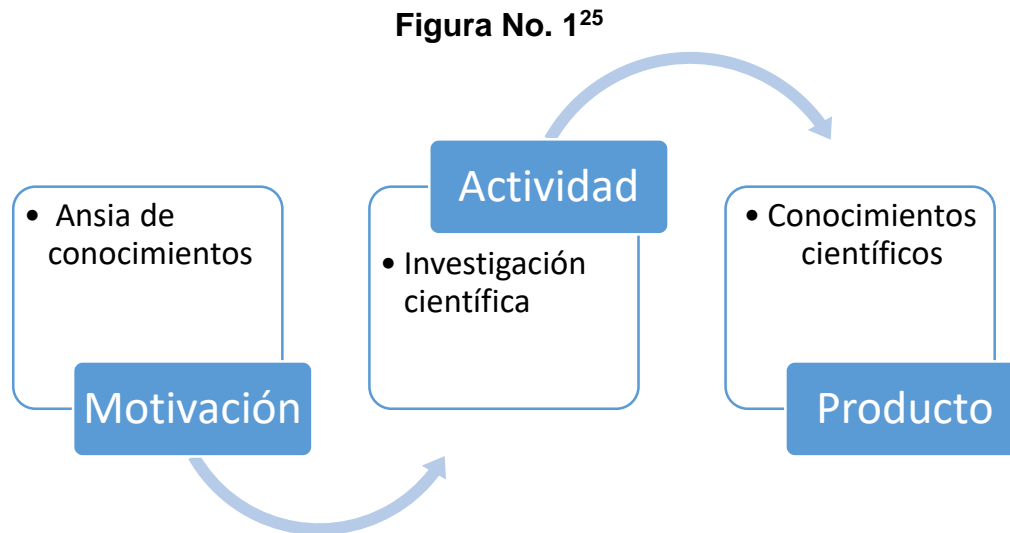


Figura 1: Esquema de propia autoría con datos proporcionados por Dr. Enrique Rafael García Sánchez²⁶.

Aun cuando este concepto sea aceptado por la mayoría es necesario entender su esencia para así darle un contenido vinculante hacia el quehacer tecnológico con una visión humanística. Tenemos que, existe coincidencia con el pensamiento de Richard Feynman, a pesar de tener un concepto de lo que llamamos ciencias computacionales, los juristas no tienen una comprensión a fondo de lo que es dicha ciencia, de su potencial y los efectos que puede ocasionar. Feynman, con una perspectiva más profunda señala lo siguiente:

“Cuando me encontraba jugando, un muchacho me dijo: ¿Sabes el nombre de ese pájaro que está sobre el trigo?”. Yo le dije: "no tengo la más mínima idea"; entonces me respondió "es un tordo de garganta carmelita, no es mucha la ciencia que te enseña tu padre".

²⁴ Real Academia Española, “*Computacional*”. Disponible en: <https://dle.rae.es/computacional>.

²⁵ Esquema de propia autoría con datos proporcionados por Dr. Enrique Rafael García Sánchez.

²⁶ Enrique Rafael García Sánchez es Doctor profesor adscrito a la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Email: rafael.garciasan@correo.buap.mx

Reí para mis adentros, entendía que reconocer el nombre no es saber mucho del pájaro. Mi padre ya me había dicho: "Mira ese pájaro, es un tordo carmelita; en Alemania lo llaman Halzenflugel y en China Chung ling, y **aun cuando sepas todos estos nombres no sabes nada del animal, sólo sabes algo sobre la gente que lo llama así. Hay una gran diferencia entre lo que son las cosas y su nombre...**"²⁷

***Las negritas no obran en el texto original son resaltadas por el autor de esta tesis.**

Las palabras son un aspecto muy importante para la comunicación y se deben enseñar, pero como señala Feynman: "es aún más importante saber cuándo estamos enseñando herramientas para la ciencia, como las palabras, y cuándo estamos enseñando ciencia".²⁸ Aun cuando el autor no fuese capaz de llegar a la conclusión, sobre aquella ave, dice que la clave está en prestar atención a las observaciones pues se convierte en una vivencia extraordinaria con un resultado maravilloso.

Es por ello que la ciencia requiere de tener paciencia pues si se pone mucha atención, casi siempre se logran recompensas fabulosas, pero ésta tarea es inagotable, ya que, por cada ejemplo de crecimiento, existe otro de decaimiento de no ser así, la materia se acabaría.

El desarrollo gradual se dio al momento de aprender de las experiencias de otros, bien sea mediante la observación o porque se le enseñó el procedimiento. Es entonces cuando aparece la posibilidad de que todos aprendiesen, pero que debido a una transmisión ineficiente la generación moría antes de lograr transmitir adecuadamente a la siguiente lo que se aprendió. Consecuentemente, apareció una época en la cual, se aumentó la velocidad del aprendizaje en tal medida que surgió algo completamente nuevo: lo que un animal individual lograba aprender se pasaba a otros, con una rapidez tal, que esa raza en particular, no perdía lo aprendido. Como consecuencia se dio la posibilidad de acumulación del conocimiento.²⁹

²⁷ Feynman, Richard: "¿Qué es la ciencia?", Sociedad, universidad y conocimiento, *Polis* Revista Latinoamericana, 2001, publicado el 30 noviembre 2012. Disponible en: <http://journals.openedition.org/polis/8245>.

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ *Ibidem*.

El que una raza tuviese memoria, el que existiese una acumulación de conocimientos transmisibles de una generación a otra era un fenómeno nuevo en el mundo, en el entendido de que la ciencia es el convencimiento de la ignorancia de los expertos.

Dicho conocimiento dentro de una sociedad conllevaba una preocupación, esto debido a que, así como era posible transmitir ideas provechosas para una raza también se podían transmitir ideas que representaban desaciertos. Siendo solamente la ciencia la que conlleva en sí misma la enseñanza del peligro, que reside en creer en la certeza de los grandes maestros de las generaciones anteriores.

En un aspecto tangible la ciencia es una instauración social, es decir, que existe un sin número de personas concretas que, normalmente, desempeñan trabajos específicos que se organizan cuidadosamente en esquemas más amplios. Su particularidad es que se considera que el propio conocimiento es el principal resultado y propósito de las investigaciones en donde se determina fuertemente el tipo de conocimiento que realmente produce.³⁰

Es cierto que la ciencia analiza modelos, metodologías y conceptos que atañen a la construcción de teorías y explicaciones sobre el mundo, en un intento por tomar el mismo hecho de la investigación científica como objeto de reflexión. Pero además el científico, desde su investigación, plantea interrogantes ineludibles a los que no puedo ofrecer una respuesta, tales como el sentido del universo, el lugar que ocupa el ser humano en el mundo, el significado de la acción humana, de la capacidad del conocimiento y de sus límites, esto excede el campo de la ciencia convirtiéndose en filosofía.³¹

El abrir esta investigación con el tema de ciencia tiene la intención de entenderla como un sistema complejo en la que no habría posibilidad de comprenderla sin antes explicar el modo en que interactúan los distintos elementos

³⁰ Ziman, Michael John, *¿Qué es la ciencia?*, trad. Eulalia Pérez Sedeño, España, Cambridge University Press, 2003, p. 17.

³¹ Feito, Lydia, *“La nueva alianza de las ciencias y la filosofía”*, Estudios Interdisciplinarios, Vol., XXVII, publicaciones de la Universidad Pontificia Comillas Madrid, España, 2001, p. 22.

además de que resulta interminable para cualquier humano abandonado a sus fuerzas intelectuales individuales.

El carácter inagotable del conjunto de las ciencias para cualquier humano ha llevado, razonablemente, a que cada persona con vocación científica se haya dedicado a una o varias disciplinas con la intención de su dominio, que, si bien se consigue buena información general de las ciencias en particular, pero no se tiene un dominio total.

En esta investigación el sujeto de estudio se vincula a un área en específico, que está dentro de las Ciencias Computacionales que a su vez comprenden diversas ramas de especialidad, que, identifican aspectos conceptuales y teóricos que pueden ser aplicados para resolver diversos problemas que se presentan diariamente en el mundo real.

Las ciencias computacionales, tuvieron sus inicios en la década de los años 50, y durante los siguientes 40 años acumularon una serie de principios que se extendían más allá de sus fundamentos matemáticos originales, que incluyeron a la ciencia computacional, los sistemas y la ingeniería. Para 1989 se opinó que el área computacional era el estudio sistemático de los procesos algorítmicos que describen y transforman la información para convertirla en: teorías, análisis, diseño, eficiencia, implantación y aplicación.³²

El título de ciencia está justificado debido a atiende cien por cierto a un factor empírico que sigue en investigaciones. Es entonces que ciencias de la computación es la encargada del estudio de los procesos computacionales, conocidos como algoritmos, orientados a la creación de nuevos *softwares* con la finalidad de revolucionar el mundo de la informática, estudiando el diseño y el uso de

³²Alexei, Ivan, “*Las Ciencias Computacionales como CIENCIA*”, Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales, *Software Engineering Institute*, Vol. 3, jul-dic, p.43 – 46, Romania, 2013. Disponible en: <https://edsp.bibliotecabuap.elogim.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ee2439b5-5030-4197-80ca-cad92ebd6326%40redis>.

herramientas computacionales para resolver problemas específicos de forma eficiente.³³

Los investigadores tienen libertad en cuanto a lo que realizan y cómo lo llevan a cabo, sus ideas y labores sólo tienen sentido en el amparo de esos grandes esquemas. Pero un profesional en ciencia de la computación se dedica a comprender y traducir el lenguaje de las máquinas en un lenguaje más útil y comprensible para que las personas resuelvan problemas complejos, usando la teoría de la computación en el cálculo de la información a base de programación y sistemas.³⁴ Éste último es al que debemos observar pues sus acciones se traducen en efectos absorbidos por la sociedad.

Se dice que la humanidad necesita con urgencia una sabiduría que proporcione “el conocimiento de cómo usar el conocimiento” para la supervivencia del hombre y para la mejora de calidad de vida. Este concepto de sabiduría como guía de la acción, el conocimiento de cómo usar el conocimiento para el bien social podría llamarse ciencia de la supervivencia seguramente el prerrequisito para la mejora de la calidad de vida.³⁵

1.3.1 Tecnologías computacionales

Como ya se mencionó la Ciencia atiende a la generación de conocimiento científico para ayudar a comprender mejor los fenómenos explicando qué, cómo, cuándo, y por qué suceden las cosas. Al aplicar técnicas al conocimiento científico es que da lugar a la tecnología. Hoy la tecnología se basa cada día más en conocimientos científicos y la ciencia, por su parte, utiliza cada vez más los desarrollos tecnológicos.

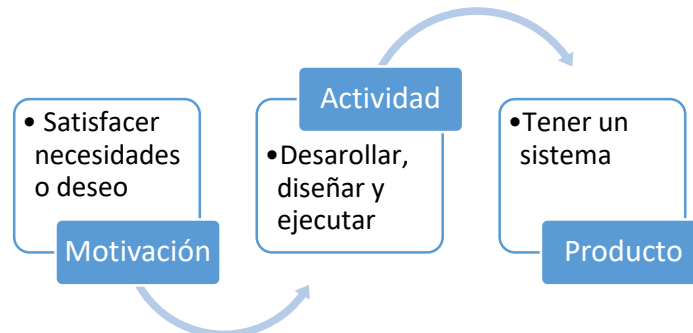
³³ Universidad de Ingeniería y tecnología: “*Qué es Ciencia de la Computación*”, Perú. Disponible en <https://utec.edu.pe/carreras/ciencia-de-la-computacion/que-es>.

³⁴ Universidad de Ingeniería y tecnología: “*Qué es Ciencia de la Computación*”, *Op. cit.*, s.n.p.

³⁵ Feito, Lydiá: “*La nueva alianza de las ciencias y la filosofía*”, *Op. cit.*, p. 25.

Este campo, por su parte, responde al deseo y la voluntad del hombre de transformar su entorno. Esto es, transformar el mundo que lo rodea, buscando nuevas y mejores formas de satisfacer sus necesidades o deseos. Este campo prima la voluntad de hacer y dentro de su actividad el producto resultante es lo que llamamos tecnología.³⁶

Figura No. 2



Fuente: Esquema de propia autoría proporcionada por el Dr. Enrique Rafael García Sánchez³⁷.

La palabra tecnología data del siglo XVIII, cuando la técnica históricamente empírica comienza a vincularse con la ciencia y empiezan a sistematizarse los métodos de producción, surge al enfocar determinados problemas técnico-sociales con una concepción científica y dentro de un cierto marco económico y sociocultural.³⁸

La tecnología consta de una estructura profunda, ya que los conocimientos en que se basa constituyen una precisa estructura cognoscitiva, un marco mental, y una cosmología social³⁹ que actúa como un terreno fértil en el que pueden

³⁶Gay, Aquiles, “La ciencia, la técnica y la tecnología”, Tecno Red Educativa. Disponible en: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1JHMSY25L-1KWN1Q6-16PS/CienciaTecnicaTecnologia%20REVISTA%20TECNORED.pdf>.

³⁷ Catedrático de la Facultad de Ciencias Computacionales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

³⁸ Basalla, G.: “La evolución de la tecnología”, Editorial Crítica, Barcelona, 1991, p. 45

³⁹ La cosmología es la ciencia que estudia la composición, evolución y propiedades del universo con el fin de entender su origen y evolución, en este sentido y atendiendo al término social, la cosmología social, es la ciencia que estudia la composición, evolución y propiedades de la sociedad humana, para entender su origen y evolución. Cfr. Significados: “Significado de Cosmología”. Disponible en <https://www.significados.com/cosmologia/>.

plantarse las semillas de diversos tipos de conocimientos para que crezcan y produzcan nuevos conocimientos.⁴⁰

Con la llegada del siglo XXI, nuestra generación ha presenciado como las fronteras científicas y técnicas se han expandido a una velocidad vertiginosa. En los últimos 500 años que nos separan de la llamada Revolución Científica, hemos acumulado mucho más conocimiento que en los 5 000 años de cultura escrita y eso nos convierte en herederos orgullosos de una travesía iniciada mucho antes, con el origen del humano mismo.⁴¹

Es por ello que el desarrollo de la tecnología computacional marcó un parteaguas en la velocidad con que los datos generados pudieron ser clasificados y, finalmente, analizados por poderosos algoritmos con los que extraemos la mayor cantidad de información posible.

Ahora bien, al hablar de tecnologías computacionales nos traslada a disciplinas como lo son programación y algoritmos, bases de datos, desarrollo de software, conectividad, sistemas operativos, plataformas de aplicación computacional como móviles, *web*, tecnologías emergentes.

Para cerrar este apartado es necesario aclarar que la ciencia avanza con el descubrimiento de hechos o leyes que explican los fenómenos, mientras que la tecnología lo hace mediante la invención o la innovación en el campo de los objetos, productos o procesos.

1.3.1.1 Concepto de Programación

Para comenzar a entender más de esta investigación es necesario partir desde la base de conocimientos que lleva a cabo nuestro sujeto de estudio, en un aspecto

⁴⁰ Gay, Aquiles, “*La ciencia, la técnica y la tecnología*”; *Óp. cit.* s.n.p.

⁴¹ Ramírez Ordorica, Arturo y Macías Rodríguez, Lourdes, “*La tecnología computacional y la biología de sistemas*”, Revista de divulgación: Saber más, de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Disponible en: <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/tecnologia/501-numero-56/976-la-tecnologia-computacional-y-la-biologia-de-sistemas.html>.

general la acción de programar, es, ordenar una serie de pasos organizados a seguir para realizar cierta función o alcanzar un objetivo.

Ahora bien la programación dentro de la ciencia de la computación se refiere a la acción de diseñar programas (softwares) o aplicaciones a través de la generación de un código fuente, que se basa en el conjunto de órdenes que lleva a cabo el ordenador para ejecutar un software. Dicha programación es lo que permite que una computadora funcione y realice las tareas que el usuario necesita.⁴²

Resulta esencial señalar que Seymour Papert⁴³, Co - fundador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT); es para muchos, el fundador del pensamiento computacional, debido a los resultados de sus trabajos con lenguajes de programación visual, desarrollados desde los años sesenta. Dentro de la comunidad científica en el área de la computación, él es ubicado como el creador del lenguaje de programación de alto nivel conocido como LOGO, un lenguaje funcional, estructurado y metódicamente, de fácil aprendizaje, debido a que su finalidad se inclinaba a la adquisición de resultados educativos.⁴⁴

Precisando en la función de los programadores tenemos que: lo que hace un Programador de Sistemas es aplicar los conocimientos de códigos o lenguajes de programación para diseñar programas que realicen la interconexión con el equipo, logrando que este funcione correctamente, mediante la recepción de la orden a través del *hardware* y ejecutando la respuesta por medio del *software* en forma deseada, de manera completa y eficiente. Ser programador entonces, es tener como tareas y responsabilidades la programación de código basada en lenguajes de programación.⁴⁵

⁴² Datos proporcionados por Doctor Enrique Rafael García Sánchez.

⁴³ Nota: fue científico computacional, matemático y educador. Pionero de la Inteligencia Artificial, inventor del lenguaje de programación Logo en 1968.

⁴⁴ Polanco Padrón, N., Ferrer Planchart, S., y Fernández Reina, M., “Aproximación a una definición de pensamiento computacional”. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, núm. 24 pp. 55-76. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/27419/21932>.

⁴⁵ Euroinnova International Online Education: “¿Qué hace un programador en sistemas?”. Disponible en: <https://www.euroinnova.mx/blog/que-hace-un-programador-de-sistemas>.

Existen muchas acciones que hace un programador de sistemas; entre las funciones más comunes son: ⁴⁶

- Comprender aquellas necesidades de los usuarios, en función a la computadora.
- Leer los diferentes informes de investigación de mercado.
- Crear y actualizar nuevos programas o aplicaciones, es la esencia de lo que hace un programador de sistemas.
- Diseñar diferentes programas o aplicaciones.
- Definir las especificaciones técnicas de los nuevos programas o aplicaciones.
- Preparar la documentación pertinente del programa o de la aplicación que está realizando.
- Probar nuevos programas o aplicaciones, para formar nuevas lluvias de ideas, como parte de lo que hace un Programador de Sistemas.
- Ejecutar el programa para descartar cualquier falla o error, en diferentes oportunidades y momentos.
- Arreglar las fallas o errores eficientemente de los programas y aplicaciones que está ejecutando.
- Repetir el proceso hasta que se logre un programa libre de fallas o errores.

Si bien programar es organizar una secuencia de pasos, el algoritmo es una secuencia de instrucciones secuenciales, gracias al cual se obtiene respuesta a determinadas necesidades o decisiones, “se trata de conjuntos ordenados y finitos de pasos, que nos permiten resolver un problema o tomar una decisión”⁴⁷.

⁴⁶ Euroinnova International Online Education: “¿Qué hace un programador en sistemas?”, *Op. cit.*, s. n. p.

⁴⁷ Real Academia Española: “Algoritmo”. Disponible en: <https://dle.rae.es/algoritmo>.

De una forma más técnica es el conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de un tipo de problemas. Todos están compuestos de tres elementos principales⁴⁸:

- Entrada: Se trata del conjunto de datos que los algoritmos requieren como elemento para funcionar.
- Proceso: Es el conjunto de pasos necesarios aplicados por los algoritmos a la orden recibida para poder llegar a una salida o solución del problema planteado.
- Salida: Es el resultado obtenido por los algoritmos a partir del procesamiento de la orden una vez finalizada la ejecución del proceso.

1.3.1.1.1 Tipos de Sistemas de programación

La palabra sistema proviene de la palabra systêma, que a su vez procede de “synistanai” que es la acción de reunir y nos remite a la etimología de synistêmi que es la acción de mantenerse juntos. Los sistemas son conjuntos organizados de cosas tangibles o intangibles que se relacionan con un todo unitario y complejo.⁴⁹ A George Friedrich Hegel⁵⁰ se le atribuyen las ideas respecto de lo que contiene un sistema (1770-1831) en lo enlista de la siguiente manera⁵¹:

- El todo es la suma de las partes
- El todo determina la naturaleza de las partes
- Las partes no pueden comprenderse si no se considera el todo

⁴⁸ Universidad de la Empresa, “¿Qué entendemos por algoritmo?”, Uruguay. Disponible en: <https://ude.edu.uy/que-son-algoritmos/>.

⁴⁹ Real Academia Española, “Sistema”. Disponible en: <https://dle.rae.es/sistema>.

⁵⁰ Fue un filósofo del Idealismo alemán, el último de la Modernidad, llamado inclusive como la “conciencia de la modernidad”, véase Fernández, Tomás y Tamaro, Elena: “Biografía de Georg Wilhelm Friedrich Hegel” Biografías y Vidas. Disponible en <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hegel.htm>.

⁵¹ Enciclopedia Virtual, “Teoría General de Sistemas”. Disponible en: [https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/teoria_sistemas.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20Bertalanffy%20\(1993\)%2C%20sistema,tiene%20uno%20o%20algunos%20prop%C3%B3sitos](https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/teoria_sistemas.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20Bertalanffy%20(1993)%2C%20sistema,tiene%20uno%20o%20algunos%20prop%C3%B3sitos).

- Las partes están dinámicamente interrelacionadas

En palabras más precisas es el modo fundamental y único de estructuración y de organización de la materia, un sistema entonces puede ser definido como un complejo de elementos interactuantes. En donde es necesario que además de indicar las funciones que realizará también tener insertas su estructuración y organización interna.⁵²

Este concepto resalta el hecho de que los sistemas constituyen una forma natural de estructuración y organización de los fenómenos materiales en función de los procesos fundamentales que realiza. Los sistemas no pueden ser considerados como una interrelación de elementos en función del cumplimiento de un objetivo, sino que, además, es una estructura y una organización bien definida de dichos elementos y que la ciencia trata de reflejar a través de la Teoría General de los Sistemas.⁵³

En la teoría de Niklas Luhman⁵⁴, el sistema no existe en sí mismo, sino que sólo existe, cuando se mantiene cerrado por sus propias operaciones y su entorno solo le afecta en la medida en que lo ha determinado.⁵⁵ Ahora bien, la técnica que tiene relevancia para la aplicación de la Inteligencia son los sistemas expertos, de manera muy puntual se aplica la teoría de la decisión y las redes que permitan la toma de decisiones optimas según la petición del usuario.

Para Ludwig Von Bertalanffy, hoy la Teoría General de los Sistemas tiene una importancia esencial, ya que, para él es importante estudiar no sólo las partes o procesos aislados, además es necesario encontrar los problemas decisivos en la

⁵² Datos proporcionados por Doctor Enrique Rafael García Sánchez, Profesor adscrito a la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Email: rafael.garciasan@correo.buap.mx

⁵³ Ramírez Silva, Tulio, “*Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro*”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, Disponible en <http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

⁵⁴ Niklas Luhmann fue un sociólogo alemán reconocido a nivel académico por su formulación de la teoría general de los sistemas sociales. Disponible en: <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/contrastesxv-16.pdf>.

⁵⁵ Urteaga, Eguzki, “*La teoría de sistemas de Niklas Luhmann*”, Revista Internacional de Filosofía, vol. XV, pp. 301-317, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras. Disponible en: <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/contrastesxv-16.pdf>.

organización y el orden que los une, obteniendo como resultado la integración dinámica de las partes y que hacen diferente el comportamiento de estas cuando se estudian de manera aislada o dentro del todo.

Hoy es posible buscar principios aplicables a sistemas en general, sin importar que sean de naturaleza física, biológica o sociológica pero, si se plantea esto y se define bien el sistema es posible hallar la existencia de modelos, principios y leyes que se apliquen a sistemas generalizados sin importar su particular género, elemento o integrantes así como sus conceptos modelos y leyes parecidos cuando surgen una y otra en campos muy diferentes independientemente y erigiéndose en hechos del todo distintos.⁵⁶

Dentro de la rama jurídica - informática tenemos a los Sistemas Expertos Legales (LES, por sus siglas en inglés) que son aquellas herramientas que, a partir de ciertas informaciones dadas por un asesor, permiten resolver problemas en un dominio específico mediante la simulación de los razonamientos que los expertos del sistema harían si utilizaran los conocimientos adquiridos.⁵⁷

A continuación, se presenta un cuadro para diferenciar a los sistemas expertos:

Diferentes sistemas expertos⁵⁸	
Sistema experto basado en reglas	Estos sistemas funcionan mediante el seguimiento de reglas, la comparativa de resultados y la aplicación de nuevas reglas utilizadas en contextos modificados.
Sistema experto basado en casos	Consta en la solución de nuevos problemas basándose en soluciones de problemas pasados.

⁵⁶ Ramírez Silva, Tulio, “*Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro*”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, p. 28, Disponible en <http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

⁵⁷ Cfr. Téllez Valdés, Julio, *Derecho informático*, 4ª edición, Ed. Mc Graw Hill, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México. 2008, p. 27.

⁵⁸ CEUPE, *¿Qué es un Sistema Experto? Definición, tipos, y aplicaciones*, CEUPE magazine. Disponible en <https://www.ceupe.com/blog/sistema-experto.html>.

Sistema experto basado en redes bayesianas	Son sistemas que poseen gráficos de variables conocidas y relaciones de dependencia entre ellas. El objetivo es determinar la probabilidad de aquellas variables que no se conocen.
---	---

Ahora que se tiene una mejor comprensión de lo que es un sistema abriremos este apartado plasmando la definición de inteligente, según la Real Academia Española es el organismo o ente que, con el paso del tiempo, aprende de su entorno, acumulando experiencia y que es usada en nuevas situaciones que le presenta el entorno.

Pues bien, desde la antigüedad, el ser humano ha tratado de comprender el mundo que le rodeaba, para ello Platón consideraba que, un aspecto de la inteligencia era la habilidad para aprender y concretamente. Mientras que para Aristóteles concebía que la inteligencia era hablar de términos de “agudo ingenio”, sosteniendo éste último como una facultad que tropieza con los “puntos intermedios”.⁵⁹

Por ejemplo, un hombre cuando ve el lado brillante de la luna siempre respecto al sol, rápidamente, entiende la causa de esto, es decir, la luna obtiene su luz del sol; o cuando observas a alguien conversando con un hombre adinerado y se decreta que le están solicitando dinero o que la amistad de esas personas se originó de una enemistad en común.⁶⁰

Actualmente, se cree en los científicos y en el método científico para que expliquen todos aquellos fenómenos que no se llegan a comprender, y así el ser humano se siente liberado al igual que se sentían nuestros antepasados con sus interpretaciones, ahora bien, el reto para los especialistas en innovaciones

⁵⁹ López, González, Laura, “Los orígenes del concepto de inteligencia I: un recorrido epistemológico desde el mundo clásico hasta el siglo de las luces”, Revista Gallego- portuguesa de psicología e educación, Vol. 21, Año 18º-2013, pp. 27- 38. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/12604/RGP_21_2013_art_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Arist%C3%B3teles%20concibi%C3%B3%20la%20inteligencia%20en,con%20los%20E2%80%9Cpuntos%20intermedios%20E2%80%9D.

⁶⁰ *Ibidem*.

tecnológicas es obtener resultados en la programación computacional a fin de simular un tipo de conocimiento humano.

En lo que ocupa a este apartado es vital comentar que, la inteligencia es una característica de los sistemas que se coloca sobre el desarrollo y la complejidad de la conciencia, la misma que aparece como consecuencia de su propiedad de reversibilidad de sus estructuras internas y externas del sistema, con el objetivo de mantener una interacción eficiente con el entorno, perfeccionando su adaptabilidad y conservación de la especie a partir de la transformación consciente de sus estructuras internas y externas.⁶¹

Es por ello que se le conoce a un sistema inteligente como un sistema con conciencia, estructura y organización de alta integración así como sensibilidad que le permite obtener una respuesta adecuada y oportuna ante a las interacciones del entorno y se sustenta bajo el principio del rendimiento óptimo de sus elementos.⁶²

Dentro de las características de los sistemas inteligentes se puede decir que son sistemas que tienen la capacidad de reflejar, a través de sensores incorporados conocidos como neurotransmisores que son a saber: los estímulos del medio ambiente, almacenamiento de información, realización de funciones lógicas y responder de manera predeterminada ante dicho estímulo en forma rápida y apropiada para así regresar a su estado original una vez que finaliza el estímulo.⁶³

En concreto, la inteligencia en los sistemas inteligentes radica en la capacidad de poseer los mencionados sistemas para enfrentar con éxito los problemas derivados de lo desconocido o de lo complejo, dando origen a partir de ello al desarrollo de su capacidad de transformación de su entorno en donde su

⁶¹Datos proporcionados por Doctor Enrique Rafael García Sánchez, Profesor adscrito a la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Email: rafael.garciasan@correo.buap.mx

⁶² Ramírez Silva, Tulio, “Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, p. 35, Disponible en <http://pedrobeltrancessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

⁶³ Ramírez Silva, Tulio: “*Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro*”, *Op. cit.*, p. 35

objetivo principal es la conservación de la estructura y los niveles de organización obtenidos por la materia en un proceso extenso de evolución y adaptación.

En los sistemas inteligentes, la estructura es global y totalmente integrada en tiempo real por canales de información y realimentación permanentes, y logra alcanzar un tamaño óptimo consecuentemente a que las funciones de los elementos del sistema son exclusivas, especializadas y ordenadas de acuerdo con el requerimiento de los procesos que se realiza en el sistema.

A continuación, se presenta una tabla con ejemplificaciones:

Sistemas Inteligentes en el ámbito práctico	
Ejemplos	Aplicación
Ejemplos de entornos en los que es muy habitual aplicarlos	<ul style="list-style-type: none"> - Crucigramas - Ajedrez con reloj - Análisis de imagen - Robot Clasificador - Diagnóstico médico
Numerosos dominios de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - Medicina - Mecánica - Electrónica - Control de procesos - Aeronáutica - Etc.
Numerosas tareas	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación - Configuración - Diagnosis - Clasificación - Etc.
Numerosos sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Representativos: MYCIN, INTERNIST, R1/XCONF... - Actuales: Expert systems with applications (An international Journal).
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - No requiere representación explícita del conocimiento - Adecuado si no se dispone de modelo explícito.
Inconvenientes	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de casos previos - Limitaciones de la etapa de revisión
Ejemplo en la industria automotriz	<ul style="list-style-type: none"> - Brinda seguridad, favorece al medio ambiente y hace gastos económicos respecto del automóvil. - Ofrece: diagnosis a bordo, diagnosis en el taller, elabora sus manuales de uso, conservación y mantenimiento preventivo.

Tabla de propia autoría bajo la información de la Association for Computing Machinery, "Introducción a los Sistemas Inteligentes", Computer Science, por la IEEE Computer Society, pp. 12-30. Disponible en: <https://www.infor.uva.es/~calonso/MUI-TIC/Introduccion%20a%20los%20Sistemas%20Inteligentes1.pdf>.

De manera precisa es tiempo de hablar de los sistemas expertos. Un sistema experto está basado en el conocimiento (SE /SBC), es un sistema *software* que incorpora conocimiento de expertos sobre un dominio de aplicación dado, de manera que⁶⁴:

- Es capaz de resolver problemas de relativa dificultad y apoya a la toma de decisiones inteligentes en base a un proceso de razonamiento simbólico
- Dicho razonamiento debe soportar incertidumbre e imprecisión y es de carácter básicamente heurístico⁶⁵.
- Ofrece interacción eficaz y cómoda a través de gráficos
- Se contempla la posibilidad de ofrecer soluciones alternativas, así como justificar la línea de razonamiento seguida para alcanzarlas.

Una definición más precisa puede ser la siguiente: son programas de ordenador planeados para actuar como un especialista humano en un dominio particular o área de conocimiento con capacidades de cálculo, deducción e inferencia inductiva, que le permite responder a problemas planteados y realizar otras tareas.⁶⁶

Su *software* intenta imitar el comportamiento humano en la solución de un problema, puede almacenar conocimientos de expertos para un campo determinado y solucionarlos mediante deducción lógica de conclusiones⁶⁷.

A los sistemas expertos se les llama así, porque emulan un comportamiento de un experto y en ocasiones son usados por ellos, son auto explicativos, al contrario de los programas convencionales, el conocimiento está encriptado junto al propio programa en forma de lenguaje ordenador, generan y adaptan soluciones más precisas, permiten a los sistemas de explicar o justificar sus conclusiones además de que posibilitan a los programadores verificar el funcionamiento de sus propios sistemas.

⁶⁴ Cazorla Quevedo, Miguel Ángel, “*Fundamentos de Inteligencia Artificial*”, Digitalia, 1999. p. 123

⁶⁵ El termino heurístico significa «hallar, inventar» es el arte o la ciencia del descubrimiento. Disponible en: <https://arquepoetica.azc.uam.mx/escritos/heuristica.html>

⁶⁶ Casanovas, Pompeu: “*Inteligencia Artificial y Derecho a vuelapluma*”, En teoría y derecho. Revista de pensamiento jurídico, 2010. Disponible en: <https://ojs.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/article/view/248/244>.

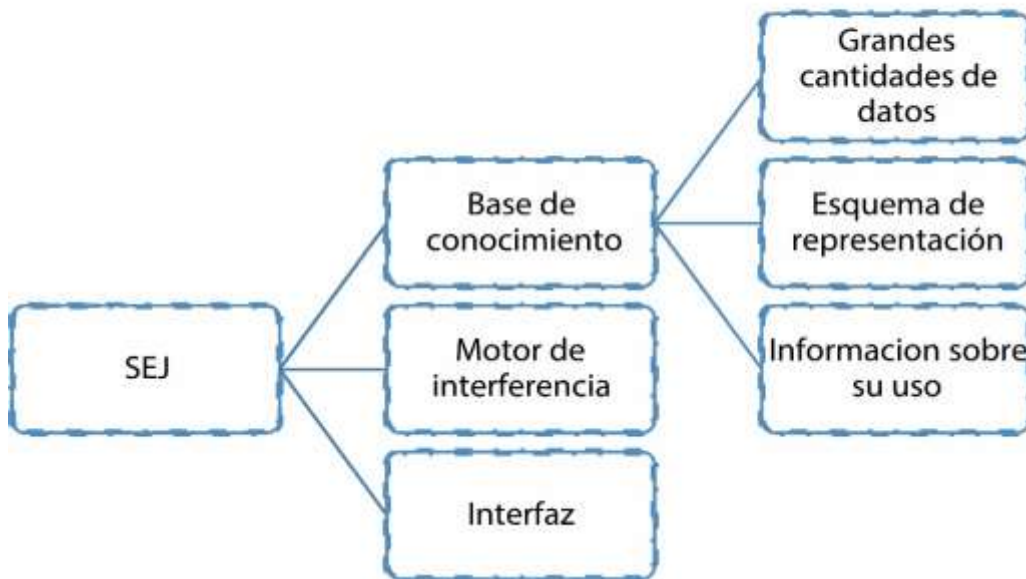
⁶⁷ Téllez Valdés, Julio, *Derecho informático*, 4ª edición; *Op. cit.*, p.68.

Ejemplos de sistemas expertos en universidades y centros de investigación⁶⁸

- DENTRAL: sistema experto para la interpretación y propuesta de ensayos para reconocer compuestos químicos.
- MYCIN: sistema experto para el diagnóstico de enfermedades infecciosas
- INTERNIST: sistema experto para el diagnóstico de enfermedades internas
- PROSPECTOR: sistema experto para la evaluación de potenciales yacimientos mineros

Ejemplo de un sistema experto jurídico (SEJ) se compone de los siguientes elementos:

Principales elementos de un Sistema Experto



Cuadro realizado de propia autoría con la información obtenida de: Campuzano Gallegos, Adriana, Inteligencia Artificial para abogados, Thomson Reuters, México, 2021, p.126.

Los sistemas expertos pueden realizar operaciones lógicas sobre los elementos que lo integran, además de razonamientos en virtud de contar con una base de datos estructurada se trata de sistemas aptos para tomar dos o más

⁶⁸ Cazorla Quevedo, Miguel Ángel, “Fundamentos de Inteligencia Artificial”; *Op. cit.*, p. 124.

informaciones para la base de conocimientos y producir, a partir de ellos, una conclusión lógica cuyo resultado no previera el experto, sino que es adoptado por el propio sistema, de aquí se afirma que estos elementos se basan en la llamada Inteligencia Artificial⁶⁹.

Si bien los sistemas expertos no pueden resolver todos los problemas en la materia, sí contribuyen a ejercer un mejor control y a que el tiempo del proceso se aligere más aún que dichos sistemas no sean susceptibles de distractores.

1.3.1.1.2 Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial es definida por la Real Academia Española como: la disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que realizan operaciones comparables a las que desempeña la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico.⁷⁰

El primer paso hacia esta temática fue dado mucho tiempo atrás por Aristóteles (384-322 a. C.), cuando comenzó a explicar y a codificar ciertos estilos de razonamiento deductivo que él llamó silogismos. Algunos de los esfuerzos tempranos para automatizar la inteligencia nos parecerían poco prácticos hoy en día.

Por ello en sus inicios, se ha asentado que los primeros sistemas se alimentaron de los ideales de crear procesos de razonamiento equivalente al ser humano para un futuro integral. Por su parte el ingeniero Jeff Krimmel escribe que la Inteligencia Artificial es cualquier tecnología que ayuda al ser humano a desempeñar una tarea cognitiva, así pues, que el inicio está marcado por el calendario y el ábaco. Pues dicha pieza complementa la memoria humana.⁷¹

En la Mesopotamia y el Egipto antiguos se usaban dichos instrumentos para realizar cálculos, el tablero más antiguo data del 300 a. C., es la tabla de Salamina,

⁶⁹ Téllez Valdés, Julio, *Derecho informático*, 4ª edición; *Op. cit.*, p.69.

⁷⁰ Real Academia Española: “*Inteligencia Artificial*”. Disponible en: <https://dle.rae.es/inteligencia#2DxmhCT>.

⁷¹ Pickover, Clifford: “*Inteligencia Artificial una historia ilustrada*”, Ed. Librero, España, 2021, p. 9.

Grecia. Así también se cree que los comienzos de la citada tecnología ocurrieron al definirse la neurona⁷², con Warren McCulloch y Walter Pitts en 1943.

Donald Hebb desarrollo en 1949 un algoritmo de aprendizaje para las redes neuronales en conjunto con los trabajos de Warren y Pitts la escuela creacionista que conocemos como la que dio origen a la IA como un dispositivo binario con varias entradas y salidas, que da pie a la hipótesis de que ésta otorga identidad al ser. En el año de 1956 se volvió a tocar este tema y se establecieron sus bases como un campo independiente dentro de la informática⁷³.

En los años sesenta, la mencionada tecnología no tuvo mucho éxito, pues requería mucho capital y la mayoría de las tecnologías eran propias de los grandes centros de investigación. No fue sino hasta las décadas siguientes que se lograron algunos avances significativos en los Sistemas expertos.

Se dice que la Inteligencia Artificial es un campo que por sus investigaciones trata de ser independiente de la informática, y se define como la técnica de software que los programas utilizan para dar solución a algún tipo de problema⁷⁴, pero tratando de asemejar el comportamiento inteligente que se observa en la naturaleza.

La rama de la cibernética, es la que se dedica al estudio de la estructura de la inteligencia humana con el fin de crear máquinas inteligentes con la capacidad de ejecutar cálculos, “pensar”, elaborar juicios y tomar decisiones como si fuera una persona. Por tanto, el término de Inteligencia Artificial se refiere a todos aquellos procesos de trabajo de máquinas que requieran comprensión e inteligencia si el mismo trabajo fuese realizado por humanos.⁷⁵

Así pues, una de las pretensiones de la IA es construir réplicas de la compleja red neuronal del cerebro humano e intentar imitar el comportamiento del cerebro humano con una computadora.

⁷² Nota: La Neurociencia es el estudio del sistema neurológico, y en especial del cerebro, éste último está conformado por células nerviosas o neuronas. La forma exacta en la que en un cerebro se genera el pensamiento es uno de los grandes misterios de la ciencia.

⁷³ Téllez Valdés, Julio: “*Derecho Informático*”; *Op. cit.*, pp.70-71.

⁷⁴ Matheus, Verónica, La Robótica., <https://es.calameo.com/read/003588323e847fc270c7a.htm>

⁷⁵ Mateo, Borge” La robótica y la Inteligencia Artificial en la presentación de servicios jurídicos”. En Navas Navarro, Susana; López, Carlos, et. Al. *Inteligencia Artificial. Tecnología y Derecho*. Tirant lo Blanch Valencia, 2017, p.127.

Es decir, trata de buscar soluciones a problemas y tomar decisiones similares a las que toman los seres humanos para afrontar la vida cotidiana, realizando softwares que aumenten la capacidad o “inteligencia” de las mismas; el objetivo de las investigaciones de la IA es, incrementar la utilidad de las máquinas y sus procesos.

Es preciso mencionar que al abordar la definición del tema abordado los autores que se han pronunciado lo hacen en dirección de su objeto de estudio, por tal razón Rusell⁷⁶ y Norving⁷⁷ 2016, en su obra *Inteligencia Artificial, un enfoque moderno*, clasifican las conceptualizaciones en cuatro categorías que son: ⁷⁸

Clasificación de Sistemas Expertos	Los sistemas que piensan como los humanos van acorde al modelo propuesto por Alan Turing ⁷⁹ en su Test de 1950, que se compone de modelos de Inteligencia Artificial que tienen la facultad de convivir con humanos procesando el lenguaje natural, demostrando capacidad cognitiva, razonando de manera automática y aprendiendo con la práctica.
	Los sistemas que piensan racionalmente son aquellos modelos que mecanizan procesos mentales para tomar de decisiones en la resolución de controversias y así obtener un aprendizaje.
	Los sistemas que actúan como humanos imitan procesos de pensamiento lógico y racional. Son capaces de formular conclusiones con base en las leyes universales de pensamiento lógico.
	Los sistemas que actúan racionalmente dan paso a la ampliación del raciocinio más allá de las leyes de la lógica. Unos ejemplos de ello son la autonomía, los paradigmas, la incertidumbre, el cambio, etc.

*Cuadro de autoría propia realizado con base a la información de García Fernández⁸⁰

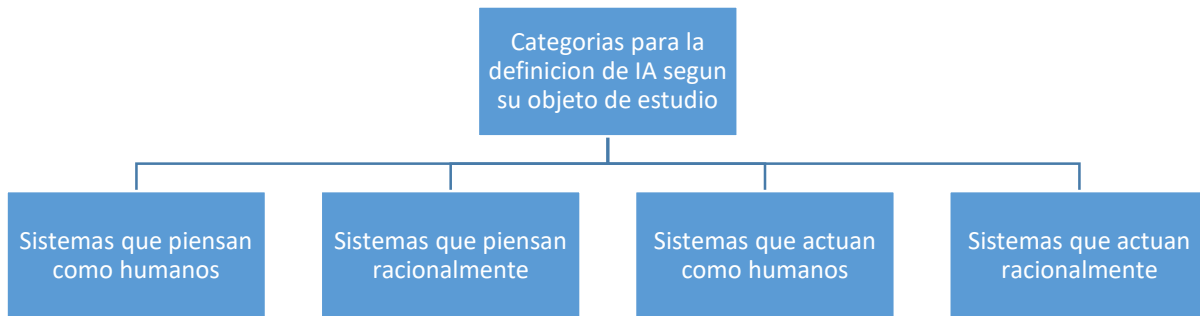
⁷⁶ Es un informático conocido por sus contribuciones a la Inteligencia Artificial, es profesor de ciencias de la computación en la Universidad de California en Berkeley y profesor adjunto de cirugía neurológica en la Universidad de California en San Francisco.

⁷⁷ Es un científico informático estadounidense y el director de investigación de Google Inc.

⁷⁸ Recuenco, Cabrera, Aurelio, “*Inteligencia Artificial: Camino a un nuevo esquema del mundo*”, Sciendo, Universidad Nacional de Trujillo, Perú, 2020, pp. 299- 308. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/3203/pdf>.

⁷⁹ Alan Turing se puede considerar el padre de la Inteligencia Artificial (IA), siendo el autor del concepto de computadora, predijo que la máquina podría llegar a adquirir una capacidad comparable con la inteligencia humana.

⁸⁰ García Fernández, Luis: *Usos y aplicaciones de la Inteligencia Artificial*. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/5615>.



*Mapa de autoría propia realizado con base a la información de García Fernández⁸¹

La Inteligencia Artificial combina varios campos, como la robótica, la estadística, los sistemas expertos y otros, los cuales tienen un mismo objetivo, que es tratar de crear máquinas que puedan pensar por sí solas.⁸²

La Inteligencia Artificial es la capacidad que tiene un sistema computacional para simular el comportamiento del cerebro humano, siendo capaz de recibir datos externos en calidad de información, así pues, aprende mediante el entrenamiento y en base a éste aprendizaje lograr objetivos para lo que fue entrenado. Dicho sistema computacional ha sido diseñado para interactuar con el mundo que lo rodea a través de sus capacidades y comportamientos inteligentes.

El Dr. Barrio Andrés la sintetiza como aquella disciplina científica orientada en la replicación sintética del pensamiento y razonamiento humano a través de la programación informática basada en algoritmos.⁸³ Lo cierto es que la Inteligencia Artificial se construye a partir de algoritmos, integrados en un programa informático, esto consiste en: integrar instrucciones precisas que guían a la máquina el procedimiento que debe seguir para realizar determinada acción.

Con las definiciones conocidas al momento y tomando en cuenta que esta investigación es del área jurídica se presenta un concreto que trata de integrar lo necesario.

Se presenta el siguiente concepto que trata de integrar lo visto hasta el momento:

⁸¹ García Fernández, Luis: *Usos y aplicaciones de la Inteligencia Artificial*. Op. cit. s. n. p.

⁸² *Ibidem*.

⁸³ Barrio Andrés, Moisés, “*Robótica*”, Op. cit. s.n.p.

“Toda técnica de procesamiento de la información que es caracterizada por hacer un cálculo sobre una específica información, que construye operaciones no específicas ni lineales para crear un único algoritmo que tenga por objeto aprovechar las propiedades que le sean otorgadas para brindar respuesta a la problemática que se haya introducido”.

La diversidad y la interdisciplinariedad: son logros de la Inteligencia Artificial pues ha dado lugar a la aparición de nuevos perfiles profesionales, en particular en el ámbito del desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático y otras innovaciones digitales⁸⁴

1.3.1.1.2.1 Los precursores de la Inteligencia Artificial

Los principales teóricos que han contribuido al desarrollo de la Inteligencia Artificial incluyen a:

- Alan Turing: conocido como el “padre de la IA”, Turing fue el primero en proponer la idea de una máquina de Inteligencia Artificial capaz de pensar como un ser humano.
- John McCarthy: el padre del lenguaje de programación Lisp, McCarthy diseñó el primer curso de Inteligencia Artificial en 1955 y fue uno de los fundadores del Instituto de Inteligencia Artificial de Stanford.
- Marvin Minsky: uno de los fundadores del Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, Minsky fue uno de los primeros en tratar de lograr la Inteligencia Artificial a través del aprendizaje automático.
- David Marr: el teórico de la visión computacional, Marr propuso una teoría sobre cómo el cerebro procesa la información visual argumenta que, la principal tarea de la visión es derivar una

⁸⁴21 Jobs of the Future: *A Guide to Getting, and Staying – EmployedfortheNext 10 Years*. Disponible en: <https://www.cognizant.com/whitepapers/21-jobs-of-the-future-a-guide-to-getting-and-staying-employed-over-the-next-10-years-codex3049.pdf>.

representación de la forma de los objetos a partir de la información contenida en la imagen retinal.

1.3.1.1.2.2 Aplicaciones prácticas de la Inteligencia Artificial

Las menciones de los siguientes ejemplos implican que dichos sistemas sean capas de auto superarse, es decir aprender de sí mismos y actualizar esos conocimientos a su base de datos, ofreciendo oportunidades que en su mayoría son certeras en cuanto a beneficios o posibles fracasos.

- IBM Watson. Sistema de Inteligencia Artificial mejor conocido en la actualidad por el desarrollo de participación en el programa norteamericano de preguntas y respuestas.
- IBM Ross. Sistema de Inteligencia Artificial desarrollado a partir del enfoque completamente legal, produciendo una respuesta jurídica estructurada a determinada pregunta basándose en la normativa y jurisprudencia que consiste aplicable a cada caso.
- Cognitive services. Es un servicio de Inteligencia Artificial ofrecido por Microsoft, con funcionalidad incluida dentro de su plataforma que permite la creación de aplicaciones con determinadas funcionalidades de reconocimiento de voz, reconocimiento facial, traducción simultánea entre otros.

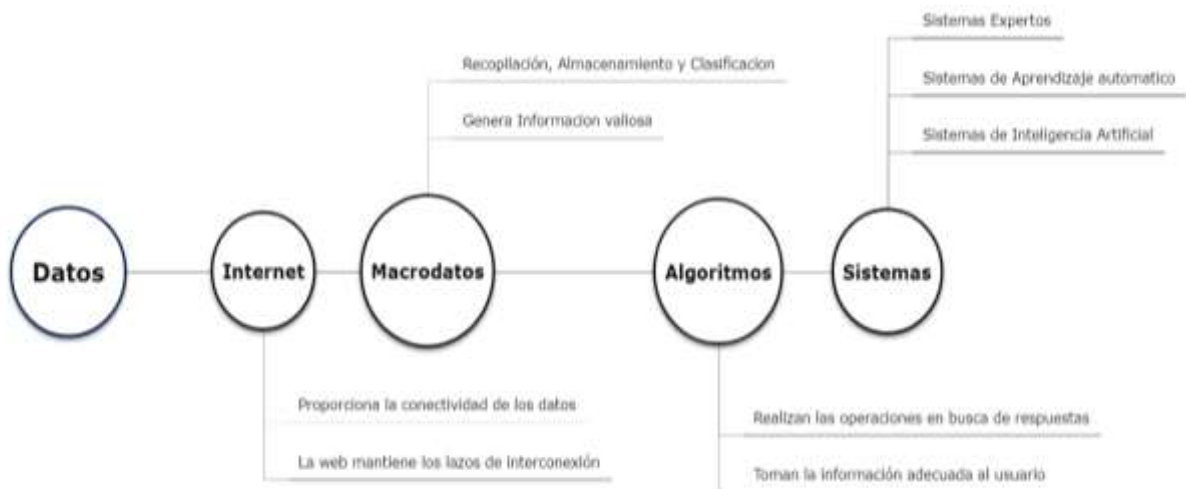
Aplicaciones de sistemas de Inteligencia Artificial en México:

- Misalud. - es una plataforma de salud que permite a los pacientes realizar preguntas y obtener asesoría a través de su teléfono celular. Fue lanzada en junio de 2017 como consecuencia del programa digital de PROSPERA y su principal objetivo es la salud materna.
- Servicio de administración tributaria (SAT). - ha incluido algoritmos de Inteligencia Artificial para detectar a las empresas que están realizando operaciones fraudulentas al encontrar alteraciones en el patrón de los datos que analizan.

- Proyecto startup británica. – su programa utiliza Datos de GPS dentro de los autobuses para crear un sistema más eficiente para las salidas de autobús para la Ciudad de México.
- Software SmartUNO. - comprende algoritmos que facilitan la comprensión del discurso digital en las redes sociales y crea contenidos para los gobiernos.
- URBEM. - sistema que permite un call center para impulsar la eficiencia en el suministro de información relacionada con el Registro Civil esto en Nuevo León, su chat proporciona información a unos 200 usuarios diarios con una tasa de satisfacción del servicio del 82%.

Ejemplos como estos hacen afirmar que nuestro país tiene gran potencial debido a su tamaño de población como al número de habitantes, al abundante mano de obra como a la infraestructura digital y las investigaciones realizadas en algunas áreas de aprendizaje automatizado, sistemas expertos, robótica, pensamiento del lenguaje natural y computacional.⁸⁵

A continuación, se muestra la funcionalidad de la Inteligencia Artificial:



Esquema de propia autoría, con Datos proporcionados por Doctor Enrique Rafael García Sánchez, en el mes de abril de 2023.

⁸⁵ Arreola, Javier: “México puede triunfar en Inteligencia Artificial”, Red Forbes, julio 2018. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/mexico-puede-triunfar-en-inteligencia-artificial/>.

Ahora bien el Machine learning o aprendizaje automático es un subtipo de la Inteligencia Artificial, conocida también como IA débil, debido a que su estructura es más limitada, su función consiste en predecir, interpretar y aprender de los datos que llegan a su sistema informático, esto lo realiza mediante algoritmos y patrones que son medianamente suficientes para elevar su autoaprendizaje.⁸⁶

Ejemplos de aprendizaje automático aplicado al ámbito jurídico

- Material contractual, respecto de revisión y cotejo de cláusulas, así como la creación de contratos simples que no dependan de elementos complejos. Tal como lo es: Rocket Lawyer, Bigle Legal, Wonder legal entre otros.
- Administración ordinaria de despachos respecto de organización y control de asuntos, tal como lo son: legal Innovation, Infolex, Kleos por mencionar los más conocidos.
- Llegando a un tema más especializado nos encontramos con herramientas de análisis y predicción en el ámbito jurisprudencial, con el objeto de darle al operador jurídico un panorama más integral de los elementos jurídicos y el plus estadístico para obtener una mejor estrategia procesal en un asunto jurídico determinado. Tales como: Vlex Analytics, Jurimetria y Legal analytics.

Frente a estos fenómenos disruptivos los sistemas jurídicos de los países más desarrollados han empezado a desarrollar respuestas, que pueden ser de gran ayuda para orientar a México sin embargo antes de atender a ello, es propio de esta investigación presentar un análisis de cómo han sido que las sociedades han reaccionado antes ante un fenómeno emergente.

⁸⁶ Mateo, Borge: *“La robótica y la Inteligencia Artificial en la presentación de servicios jurídicos”*. En Navas Navarro, Susana y et. Al, *Inteligencia Artificial. Tecnología y Derecho*. Tirant lo Blanch Valencia, 2017, p.127.

1.4 Desafío regulatorio entre la tecnología y la humanidad

El desafío al que nos enfrentamos no radica tanto en la mayor o menor conveniencia de estos cambios, sino en la capacidad de adaptación que las empresas, los trabajadores y los Gobiernos exhiban.

El verdadero peligro de la IA no es la muy improbable singularidad tecnológica debida a la existencia de unas futuras hipotéticas súper inteligencias artificiales, los verdaderos peligros ya están aquí.

Actualmente los algoritmos en que se basan los motores de búsqueda en internet, los sistemas de recomendación y los asistentes personales de nuestros teléfonos móviles, conocen bastante bien lo que hacemos, nuestras preferencias y nuestros gustos e incluso pueden llegar a inferir el qué pensamos y cómo nos sentimos.

El acceso a cantidades masivas de información, que voluntariamente generamos, es fundamental para que esto sea posible, ya que mediante el análisis de estos datos provenientes de fuentes diversas es posible encontrar relaciones y patrones que serían imposibles de detectar sin las técnicas de IA.

1.4.1 Desafíos que Internet no ha logrado superar

La IA presenta también una serie de peligros más específicos relacionados con el desarrollo y el funcionamiento de esta tecnología:

1. Explicabilidad: La falta de una explicación clara de por qué un sistema inteligente tomó una decisión en particular. Los dispositivos dotados de IA plantean el riesgo de acabar tomando decisiones impredecibles o inexplicables para un ser humano. Debido a la complejidad de los algoritmos, existe el peligro de que estos sistemas lleguen a conclusiones y resultados

inexplicables para los usuarios.⁸⁷ Ejemplo: ¿Ha evaluado en qué medida son comprensibles las decisiones y, por tanto, el resultado producido por el sistema de IA?

2. Rendición de cuentas: los dispositivos y sistemas dotados de IA interactúan cada vez más con las personas y su entorno. Esta interacción suscita la pregunta de quién es responsable de los daños producidos en caso de que alguno de estos dispositivos opere erróneamente o tome una decisión de forma autónoma que resulte en algún tipo de perjuicio.⁸⁸ Ejemplo: ¿Ha establecido mecanismos para facilitar la auditabilidad del sistema por parte de agentes internos o independientes (garantizando, por ejemplo, la trazabilidad y registro de los procesos y resultados del sistema de IA)?

3. Imparcialidad: los sistemas dotados de IA, especialmente aquellos que operan con grandes cantidades de datos, pueden contener en su programación algún tipo de sesgo o prejuicio que los lleve a alcanzar conclusiones parciales o injustas (Mittelstadt, Allo, Taddeo, Watcher y Floridi, 2016, p. 7)⁸⁹. Ejemplo: ¿Se ha asegurado de que exista una estrategia o un conjunto de procedimientos para evitar crear o reforzar un sesgo injusto en el sistema de IA, tanto en relación con el uso de los datos de entrada como en lo referente al diseño del algoritmo?

Empresas que empleaban sistemas dotados de IA para realizar transacciones comerciales han comprobado cómo, en determinadas ocasiones, los algoritmos de aprendizaje automático pueden discriminar en función de la raza o el género.⁹⁰ Un ejemplo de ello es cómo la asignación de

⁸⁷ Comisión Europea: “*Directrices éticas para una IA fiable*”, Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial, 2019, p. 22. Disponible en: <https://urjes.com/pruebas/wp-content/uploads/2021/05/Grupo-independiente-de-expertos-...-Directrices-eticas-para-una-inteligencia-artificial-IA-fiable-ES.pdf>.

⁸⁸ *Ídem*, p.24.

⁸⁹ Mittelstadt, Daniel, Allo, Patrick, Taddeo, M., Watcher, S. y Floridi, L., “*La ética de los algoritmos: mapeando el debate*”, Big Data & Society, 2016, Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951716679679>.

⁹⁰ Buolamwini, Joy, Gebru, Timnit, “*Tonos de género: disparidades de precisión interseccional en la clasificación comercial de género*”, Actas de Machine Learning Research 81:1–15, enero 2018, Conferencia sobre equidad, responsabilidad y transparencia. Disponible en: <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>.

una hipoteca mediante programas informáticos inteligentes puede dar como resultado precios más elevados según la raza o el color de piel del cliente.

4. Privacidad: gran parte de las aplicaciones provistas de IA basan su funcionamiento en el acceso a grandes cantidades de información. En este contexto, existe una preocupación ante el uso y la gestión que pueda hacer de esta información, especialmente de la que posee carácter personal, ya que algunos sistemas inteligentes, como los asistentes virtuales Alexa, Google Now o Siri, se encuentran presentes en miles de hogares, en los cuales recogen y procesan aun cuando el dispositivo se encuentre apagado y se obtengan millones de conversaciones, muchas de las cuales contienen información sensible para el usuario.⁹¹ La cantidad de información que estas empresas acumulan pone encima de la mesa cuestiones como la capacidad de manipulación de muchos sectores de la población, la erosión de distintas instituciones democráticas o la creación de hábitos psicológicamente dañinos para las personas.⁹²

Es cierto que muchos organismos e instituciones que ya se han apresurado a elaborar una lista de principios y recomendaciones para asegurar un uso adecuado de la IA. Entre los documentos disponibles, merece la pena destacar los publicados por distintos órganos de la Unión Europea, que abordan también la dimensión regulatoria de los robots y sistemas autónomos; las recomendaciones del Foro Económico Mundial, en las que se proponen distintos métodos para asegurar un buen uso de la IA por parte de empresas y Gobiernos; y los informes publicados por el UNICRI Centre for AI and Robotics de las Naciones Unidas y por la Unesco.

La UNESCO aborda la ética de la IA como una reflexión normativa sistemática, basada en un marco integral, global, multicultural y evolutivo de valores, principios y acciones interdependientes, que puede guiar a las sociedades a la hora de afrontar de manera responsable los efectos conocidos y desconocidos de las

⁹¹ Campuzano Gallegos, Adriana: *“Inteligencia Artificial para abogados, ya es tiempo...”*, Ed. Thomson Reuters, México, 2021, p. 151.

⁹² Eyal, Nir: *“Así es como Alexa de Amazon te engancha”*, Inc, Llevar la innovación al Mercado, Disponible en: <https://www.inc.com/nir-eyal/heres-how-amazons-alexa-hooks-you.html>.

tecnologías de la IA en los seres humanos, las sociedades y el medio ambiente y los ecosistemas, y les ofrece una base para aceptar o rechazar las tecnologías de la IA.⁹³

Considera la ética como una base dinámica para la evaluación y la orientación normativas de las tecnologías de la IA, tomando como referencia la dignidad humana, el bienestar y la prevención de daños y apoyándose en la ética de la ciencia y la tecnología.⁹⁴

Los sistemas de IA en las principales esferas de competencia de la UNESCO —la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación y la información—, examinadas en el estudio preliminar sobre la ética de la Inteligencia Artificial elaborado en 2019 por la Comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y la Tecnología (COMEST) de la UNESCO:

Aplicación de sistemas de IA en las esferas de competencia de la UNESCO	
Educación	Vivir en sociedades en proceso de digitalización exige nuevas prácticas educativas, reflexión ética, pensamiento crítico, prácticas de concepción responsables y nuevas competencias, dadas las implicaciones para el mercado laboral, el empleo y la participación cívica.
Ciencia	Abarca todos los ámbitos académicos desde las ciencias exactas y naturales, como las ciencias médicas, e incluso las ciencias sociales y humanas, ya que las tecnologías de la IA aportan nuevas capacidades y enfoques de investigación.
Cultura	Las IA pueden enriquecer las industrias culturales y creativas, pero también puedan dar lugar a una mayor concentración de la oferta de contenidos, datos, mercados e ingresos de la cultura en manos de unos pocos actores, lo que puede tener consecuencias negativas.
Comunicación e Información	Se plantean cuestiones relacionada con el acceso a la información, la desinformación, la información errónea, los discursos de odio, la aparición de nuevas formas de narrativa social, la discriminación, la libertad de expresión, la privacidad y la alfabetización mediática e informal, entre otras.

Cuadro de autoría propia, realizado con la información de UNESCO: “Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial”, Op. cit., pp. 26-29.

⁹³ UNESCO: “Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial”, ONU, noviembre de 2021, pp. 26-29. Disponible en https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000381137_spa&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_50daf52c-56dc-4375-ba1f-3574cd3d9b3f%3F_%3D381137spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000381137_spa/PDF/381137spa.pdf#484_22_S_SHS_Recommendation%20Ethics%20of%20AI_int.indd%3A.17438%3A118.

⁹⁴ *Ibidem*

La presente Recomendación tiene por objeto servir de base para poner los sistemas de IA al servicio de la humanidad, las personas, las sociedades y el medio ambiente y los ecosistemas, así como para prevenir daños. Aspira también a estimular la utilización de los sistemas de IA con fines pacíficos.

Buscando proteger, promover y respetar los derechos humanos y las libertades fundamentales, la dignidad humana y la igualdad, incluida la igualdad de género; salvaguardar los intereses de las generaciones presentes y futuras; preservar el medio ambiente, la biodiversidad y los ecosistemas; y respetar la diversidad cultural en todas las etapas del ciclo de vida de los sistemas de IA.

1.4.2 Desafío Superado: Derecho a la desconexión digital.

A pesar de que existen muchos desafíos a los que se está enfrentando el Derecho al momento de buscar una regularización al tema de las nuevas tecnologías, se hace mención de un caso en particular, que ha logrado superarse, ya que, a pesar de no tener mucha relación con las Inteligencias Artificiales, si la tienen con el uso de las nuevas tecnologías, y, que es un referente para demostrar que es posible la regulación de muchos más aspectos tecnológicos en un futuro. Se trata del derecho a la desconexión digital.

Se trata de un derecho subjetivo de todos los trabajadores a no responder a cualquier tipo de comunicación laboral emitida por su patrón, o cualquiera que lo hiciese en su nombre, fuera de la jornada y horario laboral. De tal modo, se garantizan el descanso e intimidad⁹⁵.

Esté “nuevo” derecho, está relacionado íntimamente con el Derecho Laboral, toda vez que involucra a los trabajadores que son “acosados” por parte de los patrones en horas no laborales.

Francia fue el primer país en regular este derecho, la legislación francesa lo reconoce desde el año 2017. De acuerdo con una investigación del Banco Interamericano de Desarrollo, la ausencia de regulación de los nuevos modelos de

⁹⁵ Cfr. Pérez Amorós, Francisco: “*Derecho de los trabajadores a la desconexión digital: mail on holiday*”, Scielo, Rev. IUS vol.14 no.45 Puebla ene./jun. 2020 Epub 16-Sep-2020, Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472020000100257.

trabajo, acelerados por el uso de la tecnología, puede convertirse en un desequilibrio entre el tiempo laboral y el de descanso, por ello es de suma importancia contar con disposiciones legales que atiendan el abstenerse de participar en comunicaciones fuera del horario laboral⁹⁶.

En México, el derecho a la desconexión digital es reconocido desde el 2021 cuando entró en vigor la reforma de teletrabajo, donde se adiciono artículos subsecuentes al artículo 330.

Con 116 votos a favor, el Pleno respaldó el derecho de la clase trabajadora para desconectarse y abstenerse de participar en comunicaciones electrónicas relacionadas con su empleo, como correos y mensajes electrónicos, llamadas u otras modalidades de comunicación, durante horas no laborales.

La adición del artículo 68 bis a la Ley Federal del Trabajo prevé que la regulación, así como las modalidades de la desconexión digital atiendan la naturaleza de la relación laboral y privilegien la conciliación del trabajo con la vida personal⁹⁷.

El presidente de la Junta de Coordinación Política, Ricardo Monreal Ávila, afirmó que la pandemia generada por la Covid-19 aceleró la necesidad de legislar sobre las nuevas formas del trabajo a distancia⁹⁸.

Asimismo, cabe señalar al artículo 330-E de la LFT establece nuevas obligaciones para los empleadores con trabajadores remotos o relacionados al teletrabajo, entre ellas se encuentra en la fracción VI, “respetar el derecho a la desconexión de las personas trabajadoras en la modalidad de teletrabajo al término de la jornada laboral”⁹⁹.

⁹⁶ Cfr. Hernández, Gerardo: “*Desconexión digital: ¿Te pueden despedir por no contestar mensajes fuera de horario?*”, El Economista, mayo, 2023. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/capitalhumano/Desconexion-digital-Te-pueden-despedir-por-no-contestar-mensajes-fuera-de-horario-20230526-0049.html>.

⁹⁷ Senado de la República: *Incorpora Senado a la Ley del Trabajo el derecho a la desconexión digital laboral*, Boletín, abril, 2023. Disponible en: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/50905-incorpora-senado-a-la-ley-del-trabajo-el-derecho-a-la-desconexion-digital-laboral.html>.

⁹⁸ Senado de la República: *Incorpora Senado a la Ley del Trabajo el derecho a la desconexión digital laboral*, *Op. cit.*, s. n. p.

⁹⁹ México. Ley Federal del Trabajo, Diario Oficial de la Federación, Abril 1970, última reforma 27-12-2022, pp. 83 y 84. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>.

La pandemia de Covid-19, no sólo trajo consigo desgracias, también dejó algunas cosas buenas a considerar, señalando que la finalidad de mencionar este tema, es que el haber legislado sobre el derecho a la desconexión digital, es una gran ventaja y un avance primordial, en cuanto a precedentes para regular en torno al uso de las tecnologías emergentes, debido a que demuestra que, con el estudio indicado, se puede llegar a adicionar normatividad en torno a cualquier tecnología que se implemente por parte de cualquier trabajador (o usuario), incluyendo los que se relacionan a la Impartición de Justicia, que es lo que conlleva esta investigación.

Cabe señalar, que en un futuro existirán nuevos desafíos, que en un principio el Derecho no podrá regular, toda vez que al tratarse de temas que se desconocerán, se tendrán que hacer estudios minuciosos para buscar solución a los problemas que lleguen a aparecer, porque al igual que el humano, la tecnología está en constante evolución, y el Derecho estará ahí, para dar resolución a lo que se pueda presentar.

1.4.3 Pautas de conducta de la sociedad

La Guía Ética para el uso responsable de la Inteligencia Artificial tuvo a 52 expertos que escudriñaron y expresaron los rincones de la problemática, centrándose en el ser humano siempre bajo la luz de la defensa de los derechos fundamentales.¹⁰⁰

Son estos derechos, son estándares morales que van dirigidos a humanos en general, y a los creadores de tecnología. Sus principios son a saber:

- Se debe garantizar que la Inteligencia Artificial está enfocada en el ser humano.
- Se debe tomar en consideración en todo momento a los grupos vulnerables.
- Debe velar por el respeto de los derechos fundamentales y la normatividad aplicable.
- Debe ser técnicamente fuerte y de fiar.

¹⁰⁰ Foro Económico Mundial: “*La importancia de la ética en la Inteligencia Artificial*”, Inteligencia Artificial y Robótica, 2019. Disponible en: <https://es.weforum.org/agenda/2019/02/la-importancia-de-la-etica-en-la-inteligencia-artificial/>.

- Debe ejecutarse siempre con transparencia.
- No debe limitar las libertades humanas.

En los últimos años, también han visto la luz diversas iniciativas de la mano de empresas, asociaciones profesionales o académicos que han contribuido a formular criterios de buenas prácticas para el uso de la IA. Entre ellas destacan los estándares formulados por la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers); los principios Asilomar sobre IA propuestos por el Future of Life Institute; o la declaración para el desarrollo responsable de la IA elaborada por el Forum on the Socially Responsible Development of Artificial Intelligence, celebrado en la Université de Montréal en el 2017.¹⁰¹

La IA es un fenómeno más complejo que el simple lanzamiento o introducción de un nuevo producto en el mercado. En el desarrollo de esta tecnología se encuentran implícitos una serie de valores, objetivos y maneras de entender la sociedad y las relaciones humanas. Por ello, lograr que la IA se desarrolle y emplee de manera adecuada y beneficiosa para todos exige la consideración de diversos puntos de vista y el diálogo continuo entre los distintos grupos de interés que participan en el proceso de ideación, desarrollo y empleo de esta tecnología.

1.4.4 Códigos de conducta o mecanismos de evaluación

La verdadera tarea en la ciencia, es proponer un modelo de realidad multiforme y cambiante, en el que no caben las certezas absolutas, por eso una ética del conocimiento basada en la responsabilidad debe hacerse cargo de ese nuevo e ineludible reto.¹⁰²

Cuentan que en una ocasión le preguntaron a Sócrates porque era frecuente ver a los filósofos a la puerta de las casas de los ricos, pero todavía no se había llegado a ver a un rico a la puerta de la casa de un filósofo. Dicen que Sócrates

¹⁰¹ Marín García, Sergio: “*Ética e Inteligencia Artificial*”, Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa, núm. 42, 2019, p. 17. Disponible en: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0522.pdf>.

¹⁰² Feito, Lydia: “*La nueva alianza de las ciencias y la filosofía*”, *Op. cit.*, p. 25.

respondió: esto se debe a que los filósofos saben de qué carecen y los ricos no, transportar esa anécdota la relación entre filósofos y científicos: los filósofos saben que necesitan de las ciencias para filosofar; en cambio los científicos no sienten la necesidad de la filosofía para hacer ciencia.

La comprensión de la ética como saber de integración ilumina esta relación invitando a los científicos a que piensen lo que hacen y cómo se integra el sentido de lo que hacen en contextos más amplios por su parte. La ética, al igual que otros saberes de integración, mantiene una estrecha dependencia de los saberes que se propone y necesita integrar para hacer bien su propio oficio.¹⁰³

La ética se entiende habitualmente como el estudio de la moralidad, es decir, como el estudio y discusión de los bienes, las normas y las conductas que contribuyen al desarrollo y florecimiento de la vida humana (Sterba, 2009, p. 1). Comúnmente se suele aceptar dentro de estos bienes la protección de la vida humana, la libertad y la dignidad humanas, la religión, etc. (Finnis, 2011).

El enorme potencial que la Inteligencia Artificial posee pide a su vez un ejercicio de la prudencia ante los posibles riesgos que su uso pueda desencadenar, de ahí que, junto con los peligros inherentes a la introducción de una nueva forma de tecnología, se haga necesario también un análisis pormenorizado de los riesgos específicos que plantea la IA.

Para presentar un esquema de una ética profesional Diego García, presenta una estructura de bioética en torno a tres principios: el principio de beneficencia, el principio de autonomía y el principio de justicia. Estos principios se manifiestan de alguna manera, por las tres instancias que, en términos genéricos, participan en las actuaciones vinculadas con la vida profesional: el profesional el cliente y la sociedad.¹⁰⁴

Al agregar a la Inteligencia Artificial en los procesos de las organizaciones, es de gran importancia proveer a esta nueva tecnología de valores y principios. Asimismo, dentro de las organizaciones, son los desarrolladores de esta tecnología,

¹⁰³ Feito, Lydia: “*La nueva alianza de las ciencias y la filosofía*”, *Op. cit.*, p. 46.

¹⁰⁴ García, Diego, “*Fundamentos de bioética*”, Eudema, Madrid, 1989, p.64.

las personas que realmente han de trabajar estando conscientes de las posibles implicaciones morales y éticas que conlleva su labor.¹⁰⁵

Según un informe generado por SAS en el año 2017, el 92% de las empresas cree que es prioritario capacitar a sus especialistas en tecnología en ética, y el 63% cuenta con comités en esta clase de asuntos para observar el buen uso de la Inteligencia Artificial¹⁰⁶. Se trata, pues, de un tema necesario y de solución posible.

La elaboración de una serie de principios que guíen su diseño y desarrollo, y la acotación de los ámbitos en los que puedan emplearse de forma segura y fiable tiene su sustento en la bioética.

La bioética se considera hoy en día como una ciencia que plantea cuatro principios que son considerados normas morales autónomas que se imponen al sujeto por su propia fuerza o por su deber, ya que hay una orientación de una ideología pluralista. Dichos postulados sostienen a la bioética y sirven de apoyo a los dilemas éticos, como lo es la aplicación de la Inteligencia Artificial, dichos principios son:

- a) Principio de beneficencia
- b) Principio de la no maleficencia
- c) Principio de justicia
- d) Principio de autonomía

La bioética implica pluralidad y consenso, elementos propios de una sociedad democrática, ya que los criterios que se emitan integran pautas de especial interés que, además de funcionar como base para el análisis de los diferentes problemas, tales como: los desarrollos en el ámbito de la robótica y de la Inteligencia Artificial por el mejoramiento humano, logrando así coadyuvar a la generación de políticas

¹⁰⁵ Foro Económico Mundial: *“La importancia de la ética en la Inteligencia Artificial”*, Inteligencia Artificial y Robótica, 2019. Disponible en: <https://es.weforum.org/agenda/2019/02/la-importancia-de-la-etica-en-la-inteligencia-artificial/>.

¹⁰⁶ Foro Económico Mundial: *“La importancia de la ética en la Inteligencia Artificial”*, *Op. cit.*, s. n. p.

públicas y normatividad que reflejen el sentimiento de la sociedad, teniendo en común los diferentes enfoques y acervos profesionales , técnicos y culturales.¹⁰⁷

En consideración a lo agotado hasta el momento es pertinente citar los principios propuestos por los organismos citados anteriormente, listado:

1. Respeto de la autonomía humana: los sistemas inteligentes deben respetar en todo momento la autonomía y los derechos fundamentales de las personas. Su diseño y programación debe respetar, por tanto, la vida y los derechos humanos sin ningún tipo de discriminación.

2. Transparencia: en el caso de los sistemas provistos de IA, la transparencia atañe principalmente a la explicabilidad y la trazabilidad de dichos sistemas. Dado que el diseño de estos dispositivos contempla que tomen decisiones automáticamente con base en distintos cálculos y proyecciones, debe ser posible en todo momento trazar el razonamiento seguido por el sistema y explicar las consecuencias alcanzadas. En concreto, ha de ser posible trazar el conjunto de datos empleados en el razonamiento, el funcionamiento del algoritmo y los pasos seguidos para alcanzar los resultados. Todo este proceso debe ser, además, explicable desde los puntos de vista técnico de la programación y humano del diseño. El diseño y el empleo de una tecnología impredecible son incompatibles con la defensa de la autonomía humana. Es absolutamente necesario que la actividad de todos estos dispositivos sea de fácil comprensión y acceso.

3. Responsabilidad y rendición de cuentas: estrechamente relacionado con el principio anterior, el diseño y el empleo de sistemas inteligentes deben estar precedidos por una clara asignación de responsabilidades ante los posibles daños y perjuicios que estos puedan ocasionar. La presunta autonomía de estos sistemas no puede servir de pretexto para la dilución de responsabilidades. Al contrario, será preciso incluir los mecanismos

¹⁰⁷ Morales González, José Antonio et al., *“Principios de Ética, Bioética y Conocimiento del Hombre”*, México, UAEH, Instituto de Ciencias de la Salud, 2011, p. 99.

adecuados (auditoría, informe de errores, penalizaciones, etc.) para asegurar que las responsabilidades y obligaciones en relación con el funcionamiento de estos sistemas queden bien definidas.

4. Robustez y seguridad: la fiabilidad de la IA exige que los algoritmos sean suficientemente seguros, fiables y sólidos para operar de manera precisa y segura, y para resolver errores o incoherencias durante todas las fases del ciclo de vida útil de los dispositivos. Este principio exige, además, que los sistemas se diseñen y desarrollen contemplando la posibilidad de ciberataques y fallos técnicos.

5. Justicia y no discriminación: el diseño de estos sistemas debe contar con la participación de todos los grupos de interés con los que cada aplicación provista de IA se relacione. Además, estos dispositivos deben garantizar un empleo justo de los datos disponibles para evitar posibles discriminaciones hacia determinados grupos o distorsiones en los precios y en el equilibrio de mercado

Estos principios son de especial relevancia durante la fase de diseño pues es en este momento cuando queda configurada y programada la práctica totalidad de las funcionalidades de las que cada aplicación es capaz, pero atañen también a las fases de desarrollo, introducción y adopción de esta tecnología.

Introducir parámetros éticos durante esta fase, el diseño de estos sistemas es de una importancia crucial debido a la propia naturaleza de la IA. ha quedado mencionado cómo los sistemas dotados de IA son “autónomos” en un sentido restringido de la palabra: el razonamiento y el proceso de toma de decisiones que llevan a cabo responden siempre a una programación previa que, por muy amplia y compleja que pueda ser, queda también siempre dentro de los límites establecidos por el diseño, de ahí que la responsabilidad ética ligada a los diversos usos de la IA recaiga directamente sobre las personas, no sobre las máquinas

La IA no es un simple producto del que deban ocuparse los diseñadores: es un producto social en el que se ven involucrados distintos grupos de interés y en el que entran en juego fuerzas de origen social, político y económico.

Los dispositivos y sistemas inteligentes poseen una clara relevancia ética, pero no por ellos mismos, sino en la medida en que han sido diseñados y programados por personas para operar de una determinada manera. La responsabilidad ante el funcionamiento de estos sistemas recae siempre sobre los distintos grupos de interés implicados en su diseño y elaboración.

Antes de pasar a las conclusiones, es pertinente hablar un poco de la ética en la Inteligencia Artificial. Toda vez, que esta tecnología es creada, desarrolla y utilizada por los humanos, es importante tener en consideración la moral por la que se rigen los programadores. Como menciona el autor Salva Tríos, La ética en la IA es un sistema de principios morales y técnicas destinados a informar sobre el desarrollo y el uso responsable de la tecnología de inteligencia artificial. A medida que la IA se ha ido integrando en productos y servicios, las organizaciones están empezando a desarrollar códigos éticos de la IA¹⁰⁸.

Además, el autor mencionado, dice que, es de vital importancia la ética en este aspecto, debido a que, al ser diseñada por humanos, esta tendrá una tendencia de replicar, aumentar o incluso sustituir al humano. En este sentido, señala que estas herramientas se basan en grandes volúmenes de diversos tipos de datos para desarrollar ideas "propias". Entonces, consecuentemente, los proyectos mal diseñados y basados en datos defectuosos, inadecuados o sesgados pueden tener consecuencias imprevistas y potencialmente perjudiciales. Además, el rápido avance de los sistemas algorítmicos significa que en algunos casos no tenemos claro cómo ha llegado la IA a sus conclusiones, por lo que esencialmente estamos confiando en sistemas que no podemos explicar para tomar decisiones que podrían afectar a la sociedad¹⁰⁹.

Reflexionando sobre lo mencionado con anterioridad, se hace mención de un vídeo subido a Youtube en 2015, del escritor y *youtuber* Dross Rotzank, en el que se muestra un dibujo, el cual, se le encomendó a una computadora dibujar algo basado en su "propia imaginación", y el resultado produce incluso escalofríos a

¹⁰⁸ Tríos, Salva: "*Ética de la Inteligencia Artificial*", Plataforma de Derecho y Ciencias Sociales. Disponible en: <https://leyderecho.org/etica-de-la-inteligencia-artificial/>.

¹⁰⁹ Cfr. Tríos, Salva: "*Ética de la Inteligencia Artificial*", *Op. cit.*, s. n. p.

algunos por lo perturbador que es¹¹⁰. Años más tarde, en 2021, subiría otro vídeo, en el que se muestra un rostro creado por una IA de Facebook, en la que se muestra un rostro aterrador¹¹¹. Finalmente, en 2022, en un nuevo vídeo, Dross hace mención, de que la capacidad de las inteligencias artificiales aumenta cada año, y que éstas pueden llegar a crear arte, lo cual trae preocupación en la comunidad artística, creando una serie de polémicas, sin embargo, en el vídeo se hace mención de que se le pidió a un inteligencia artificial crear un personaje, conocido como LOAB, lo cual resulto ser demasiado extraño y mórbido, y en cada trabajo nuevo, resultaba demasiado grotesco y perturbador¹¹². La mención de estos trabajos, es con la finalidad de demostrar, que es necesario, tener en cuenta los alcances a los que puede llegar una IA si no se le tiene vigilada.

A continuación, se presentan códigos QR, para poder observar los vídeos si se requiere, pero haciendo la advertencia de que pueden llegar a ser perturbadores, así que se recomienda discreción.

El extraño dibujo de la Inteligencia Artificial



¹¹⁰ Revilla, Ángel: “*El extraño dibujo de la inteligencia artificial*”, DrossRotzank, junio, 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=d6ZF-xz3TDk>.

¹¹¹ Revilla, Ángel: “*El aterrador rostro de la inteligencia artificial de Facebook*”, DrossRotzank, abril, 2021. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=vDLvQ1u8tR0&ab_channel=DrossRotzank.

¹¹² Revilla, Ángel: “*LOAB: la terrorífica creación de una I.A.*”, DrossRotzank, octubre, 2022. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Fm_baeiusII&ab_channel=DrossRotzank.

El aterrador rostro de la inteligencia artificial de Facebook



LOAB: la terrorífica creación de una IA.



Teniendo en consideración lo mencionado por Salva Trios, y por Dross, se tiene poco claro de dónde sacan sus conclusiones para llegar a expresar sus “ideas”, ¿será posible que tenga que ver con la mente del programador? Esto, porque, como se ha mencionado, el humano es quien crea estos sistemas, utilizando infinidad de datos, pero a su vez, siguiendo un patrón que le es inculcado por el propio creador de la inteligencia.

Por ello, es necesario un uso responsable para garantizar un impacto positivo: “La IA responsable puede contribuir en gran medida a retener el talento y a garantizar una ejecución sin problemas de cualquier actividad donde se le utilice”¹¹³.

El objetivo de este capítulo fue analizar a las inteligencias artificiales, el alcance que pueden llegar a tener, así como las pautas que se deben seguir, tanto en la conducta de los programadores, como en la sociedad a la que van ir dirigidas

¹¹³ Trios, Salva: “*Ética de la Inteligencia Artificial*”, *Op. cit. s. n. p.*

estás tecnologías, del cual, se ha abarcado a grandes rasgos, debido a que es un tema realmente extenso, que implica que exista una involucración no sólo de juristas, sino también de especialistas en el área del conocimiento de sistemas, especialmente, en la generación de nuevas tecnologías, para así realizar un análisis muchísimo más extenso y detallado.

CAPITULO 2

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO ALIADA EN EL DERECHO

“La Inteligencia no es un privilegio, es un don,
y se usa en beneficio de la humanidad”

Sam Raimi*

SUMARIO: 2.1 La ciber seguridad y su relación con el Derecho 2.1.1 La ciber seguridad a cargo de la ciber policía. 2.2 La Inteligencia Artificial en el sistema de impartición de justicia. 2.2.1 El uso actual de las Inteligencias Artificiales por el Poder Judicial. 2.2.1.1 Las necesidades del Poder Judicial. 2.3 Tecnologías y su uso durante la pandemia. 2.3.1 El uso de las tecnologías por parte del Poder Judicial durante la pandemia del COVID-19. 2.4 El poder Judicial digitalizado en México. 2.4.1 La sistematización que usa el Poder Judicial para ejecutar su labor. 2.5 Comparación de la regulación del uso de las Inteligencias Artificiales en el ámbito internacional.

Introducción

Este segundo capítulo tiene como objetivo identificar los componentes de las IA que permitan ser usadas como una herramienta para la impartición de justicia por parte del Estado mexicano. Asimismo, se pretende observar pros y contras en relación al uso de éstas y como afectan en el ámbito jurídico.

Se mencionarán algunos conceptos relacionados a la ciber seguridad, así como ciber policía, ya que se relacionan íntimamente con las áreas del conocimiento jurídico, al tratarse de temas que tienen un impacto, especialmente en la impartición de justicia y en el área del derecho penal, creando un nexo entre derecho e informática.

Se analizarán las ventajas que conlleva el uso de las inteligencias artificiales como apoyo para el Poder Judicial, y el proceso de impartición de justicia.

Para alcanzar el mencionado objetivo se utilizará una metodología mixta, donde se aplicará los métodos siguientes: analítico, descriptivo, dialectico, y

* Es un director de cine estadounidense. A Raimi se lo reconoce mayormente por su trabajo en la dirección de la primera trilogía del personaje Spider-Man, estrenada durante los años 2000.

sistemático, teniendo en consideración que cada sección que integra el capítulo se desarrollará de manera diferente.

Como breve nota, se hace mención que en el capítulo anterior se dio la definición de Inteligencia Artificial, así como se estudiaron sus antecedentes, y algunas aplicaciones. Este capítulo también establecerá las bases para motivar el uso de las inteligencias artificiales como aliadas durante el proceso de impartición de justicia, además se examinará la aplicación que ha tenido diversos países en cuanto al uso de IA, así como algunos estados de la república para comparar si es viable la aplicación de las mencionadas tecnologías como una herramienta eficaz y eficiente.

2.1 La ciber seguridad y su relación con el Derecho

Para poder entender la relación que tiene el concepto de ciber seguridad, tanto con las IA, como con el Derecho, se ha de precisar un concepto, y para ello he de menester citar definiciones de compañías y/o empresas que tienen un gran peso mundial dedicadas a brindar servicios relacionados a este tema.

Microsoft, empresa multinacional dedicada a la producción de *softwares* de computadora, productos electrónicos de consumo, computadoras personales y demás servicios relacionados, nos menciona que la ciberseguridad, conocida también como seguridad digital, es la práctica de salvaguardar la información digital, dispositivos y activos. Esto incluye información personal, cuentas, archivos, fotos e incluso el dinero¹¹⁴.

La definición anterior, es bastante simple, que pudiera no ser suficiente para establecer, en un primer momento una relación entre los temas mencionados, es

¹¹⁴ Microsoft: “¿Qué es la ciber seguridad?”; Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/-qué-es-la-ciberseguridad-8b6efd59-41ff-4743-87c8-0850a352a390#:~:text=La%20ciberseguridad%2C%20también%20conocida%20como,fotos%20e%20incluso%20el%20dinero>

por ello que he de menester en citar un artículo del Congreso de la Ciudad de México, el cuál menciona que a la ciberseguridad se le pueden dar diversas definiciones, ya que esto dependerá del contexto en que se utilice, pero que al final, se busca principalmente prevenir y sancionar alteraciones malintencionadas, robo, fraude, sabotajes, ataques y daños a los sistemas informáticos. En otras palabras, lo que principalmente se busca es brindar seguridad tecnológica.¹¹⁵

De igual manera, es pertinente señalar qué es un delito electrónico, del cual Lucerito Flores nos dice que los delitos informáticos comprenden todas las acciones típicamente antijurídicas para cuya consumación se utiliza o se afecta perjudicialmente una computadora o sus accesorios y se incluyen las acciones de uso indebido del software, apropiación o comunicación ilícita de datos, interferencias de bancos electrónicos ajenos de datos, y muchas otras conductas antijurídicas relacionadas con la informática, dichas figuras delictivas tipificadas en el Código Penal y en leyes especiales pueden ser cometidas con los sistemas electrónicos de elaboración de datos, o contra ellos, dañándolos¹¹⁶.

Se podría definir el delito informático como toda acción u omisión culpable realizada por un ser humano, que cause un perjuicio a personas sin que necesariamente se beneficie el autor o que, por el contrario, produzca un beneficio ilícito a su autor aunque no perjudique de forma directa o indirecta a la víctima, tipificado por la ley, que se realiza en el entorno informático y está sancionado con una pena¹¹⁷.

Con lo mencionado, ya se tiene una perspectiva más amplia del vínculo que existe de estas temáticas, sobre todo en lo que será la impartición de justicia en materia Penal, cuya aplicación ya tiene algunos tipos penales definidos cuya investigación está a cargo de la llamada ciber policía de quienes se hablará más adelante, en la siguiente sección.

¹¹⁵ Congreso de la ciudad de México: “*Ciberseguridad*”, México, Instituto de investigaciones legislativas del Congreso de la Ciudad de México, p. 1; Disponible en: <https://www.congresocdmx.gob.mx/archivos/legislativas/Ciberseguridad.pdf>.

¹¹⁶ Flores Salgado, Lucerito Ludmina; “*Derecho Informático*”, *Op. cit.*, pp. 131 y 132.

¹¹⁷ *Ídem.*, p. 132.

Actualmente, el mundo está atravesando por una era digital, donde cada día es más frecuente el uso de las tecnologías de la información, así como existe un gran incremento en todo tipo de operaciones comerciales, fiscales, incluso servicios brindados a nivel tanto nacional como internacional. En otras palabras, existe un gran crecimiento en el flujo de información, debido a que las plataformas tanto privadas como públicas requerirán en reiteradas ocasiones de la información personal, económica, política y social para poder llevar a cabo sus funciones¹¹⁸.

De acuerdo a lo ya mencionado, tenemos que, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, garantiza una protección legítima en cuanto al tema de seguridad cibernética al relacionarse directamente con derechos de ciudadanos que puedan encontrarse afectados por actos ilícitos. Esta protección se encontrará principalmente regulada por los artículos 14, 16, 21 y 73 constitucional.

Ahora bien, estos temas se relacionan, teniendo en consideración, que, en el Derecho Penal, como en todas las ramas del Derecho, se imparte justicia, y como consecuencia, el vínculo se dará en relación a que si existe el tema de ciberseguridad este necesita de una regulación especial, que ayude con sus propósitos y que los legisladores tendrán que tomar en consideración para futuras leyes, sin embargo, ¿qué relación existe con las inteligencias artificiales? A continuación, se responderá esta pregunta, ya que guardan una relación demasiado estrecha. Primero, las IA pueden usarse para mejorar la ciberseguridad y la flexibilidad de productos, servicios, sistemas y, consecuentemente, de las empresas y la sociedad. Segundo, un aspecto negativo es que están comenzando a ser utilizadas por ciber criminales, así como de otro tipo de ciber atacantes que ponen en riesgo la ciberseguridad y pretenden perpetrar diferentes tipos de ataques. Esto se debe tener en consideración, toda vez que, se debe tomar en cuenta estos aspectos para la implementación en la impartición de justicia, ya que, tanto pueden funcionar, como pueden verse viciados, debido a la intervención de los delincuentes

Finalmente, los sistemas de Inteligencia Artificial son, a su vez, susceptibles de sufrir ciberataques, por lo que se deben desarrollar sistemas seguros, que

¹¹⁸ Congreso de la ciudad de México: “Ciberseguridad”, *Op. cit.*, p. 1.

preserven la privacidad, en los que se pueda confiar y que sean reconocidos por los usuarios¹¹⁹.

Las Inteligencias Artificiales pueden utilizarse para ayudar a los profesionales de la seguridad a aplicar la cada vez mayor complejidad de los sistemas modernos, así como de la industria 4.0, infraestructura del Internet de las Cosas..., así como la colosal cantidad de datos creados por ellos, y así tratar de prever los ciberatacantes. La ciberseguridad se enfrenta a una gran cantidad de retos, como son la detección de intrusiones, la protección de la privacidad, la defensa proactiva, la identificación de comportamientos irregulares o la detección de amenazas más sofisticadas, pero, sobre todo, a las emergentes amenazas que aparecen continuamente.

Debido a lo anterior, se están buscando nuevos métodos basados en las Inteligencias Artificiales que faciliten el análisis y la toma de decisiones en tiempo real para una rápida detección y respuesta ante los ciberataques. También se está empleando esta tecnología para desarrollar sistemas autoadaptables que permitan automatizar las reacciones ante posibles ciber amenazas¹²⁰.

La IA ya se está utilizando en aplicaciones del mercado para conocer los patrones de comportamiento de usuarios y diseñar campañas comerciales utilizando softwares a disposición de todo el mundo, por lo que sería muy ingenuo pensar que los cibercriminales no lo estén utilizando también, en el caso más sencillo, para conocer mejor a sus víctimas e identificar el mejor momento en el que realizar una acción delictiva con las mayores garantías de éxito¹²¹.

El uso de la Inteligencia Artificial variará dependiendo del perfil de los ciberatacantes, que van desde los más inofensivos, asociados a la ciber malicia, a los más peligrosos, como pueden ser los relacionados con el ciber terrorismo, el ciber espionaje o la ciberguerra. La misma variedad puede encontrarse en el nivel de

¹¹⁹ Cfr. Ayerbe, Ana: “*La ciberseguridad y su relación con la Inteligencia Artificial*”, España, Instituto Real El Cano, noviembre 2020. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-ciberseguridad-y-su-relacion-con-la-inteligencia-artificial/>.

¹²⁰ *Ibidem*.

¹²¹ *Ibidem*.

sofisticación y complejidad de los ciberataques, que resultará diferente en cada caso. Detrás de los ciberataques más peligrosos y complejos, susceptibles del uso de la IA pueden estar relacionados a grupos muy especializados, financiados por determinados Estados y cuyos ataques pueden estar dirigidos hacia infraestructuras críticas de otros países o a generar campañas de desinformación. Si se analiza a los potenciales atacantes desde otro ángulo, el de su forma de operar, pueden verse el existe un uso de las IA tanto para explotar vulnerabilidades conocidas como para encontrar otras desconocidas o crearlas nuevas¹²².

Cabe señalar, que nos hallamos en una nueva carrera armamentista, con sectores y sistemas, que se encuentran bajo la mira de constantes y complejos ciberataques.¹²³ El acceso no autorizado a sistemas o computadoras, la destrucción de sitios web, los DDoS¹²⁴, el robo de datos, *ransomware* (secuestro de datos), así como la interrupción de servicios -entre otros, conlleva a generar nuevos medios de protección, mientras que los delincuentes a su vez crean otros medios de ataque que cada vez resultan ser más complejos. La infraestructura de la información crítica y los sistemas de los gobiernos no son la excepción, en la Comunidad Internacional existen crecientes preocupaciones por las prácticas de ciber operaciones militares con el uso de Inteligencias Artificiales, tanto en época de conflicto o en tiempos de paz.

La ciberseguridad se localiza “cada vez más afectada por el desarrollo de la Inteligencia Artificial, principalmente debido a que muchas partes del mundo digital está siendo transformado por las IA”,¹²⁵ lo que amplía la superficie de ataque. Es una realidad que los Estados se encuentran desarrollando capacidades cibernéticas

¹²² Ayerbe, Ana: “*La ciberseguridad y su relación con la Inteligencia Artificial*”; *Op. cit.* s. n. p.

¹²³ Cuestión distinta es que estos ataques sean exitosos. Cit. por Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”, Scielo, Revista Ius, Puebla, México, vol. 15, número 48, marzo 2022; Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472021000200009.

¹²⁴ Un ataque de denegación de servicio distribuido. Consiste en un intento malintencionado de interrumpir el tráfico normal de un servidor, servicio o red determinada, sobrecargando el objetivo o su infraestructura asociada con una avalancha de tráfico de Internet.

¹²⁵ European Commission, Cybersecurity Our Digital Anchor. A European Perspective, European Commission, Joint Research Centre, Italy, p. 51. Cit. por Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.* s. n. p.

basadas en la aplicación de inteligencias artificiales para la defensa y combate, entre las que se puede observar mayores capacidades de ciber defensa, análisis forenses, así como nuevas vulnerabilidades en los softwares de los mismos sistemas de IA, así como su uso determinado y malicioso. Estas ciber operaciones, reflejadas en ciberataques no sólo impactan de forma económica a los países, sino que causan daño a la población civil.

Para el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), las operaciones cibernéticas pueden dañar la infraestructura de los países, al menos de dos maneras. Primero, pueden afectar la prestación de servicios esenciales a los civiles, como ha sucedido con los ataques cibernéticos contra las redes eléctricas y el sector de la salud. En segundo lugar, pueden causar daños físicos como fue el caso del ataque de Stuxnet contra una instalación de enriquecimiento nuclear en Irán en 2010 y un ataque contra una acería alemana en 2014. Mientras exista la necesidad de atacar existirá la necesidad de defender. Es un equilibrio de sistemas¹²⁶.

La capacidad de automatización y de análisis de datos que posee la Inteligencia Artificial pueden ser empleados para analizar grandes cantidades de datos de forma eficiente, precisa y rápida. En el entorno de ciber defensa, este sistema puede beneficiarse de lo que conoce, analizando las amenazas pasadas para prever futuros ataques similares incluso si se da el caso de que los patrones cambiasen. Pero de la misma manera en que estas pueden ayudar a detectar y prevenir ataques, pueden ser empleadas con fines negativos, buscando constantemente debilidades en los sistemas, cambiando patrones con cada nuevo intento, haciéndolos más difíciles de prever y prevenir¹²⁷.

Con lo estudiado, se puede observar que existe un vínculo entre las IA y la ciber seguridad, y a su vez, ambas tienen una vinculación con el derecho, sobre todo en materia penal, por tanto, en consecuencia, tendrán que ser reguladas en determinado momento por parte de las autoridades competentes, para brindar una

¹²⁶ Becerril Gil, Anahiby Anyel: *“Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad”*; *Op. cit.* s. n. p.

¹²⁷ *Ibidem.*

garantía a la ciudadanía de que sus derechos estarán protegidos, adecuadamente, y brindar la certeza de que existirán más herramientas que sean suficientes para poder llevar a cabo dicha labor, por ahora, se cuenta con el apoyo de la ciber policía, o policía cibernética como apoyo para esta tarea, y de quienes se hablará a continuación.

2.1.1 La ciber seguridad a cargo de la ciber policía

Ciberseguridad es un término relativamente nuevo, que aparece en la literatura especializada hacia el año 2000¹²⁸ y se desarrolla rápidamente desde entonces con un enfoque claramente multidisciplinar. Surge en el ámbito de las ciencias informáticas y se expande rápidamente hacia otras disciplinas técnicas primero y a la esfera social seguidamente. Dada su naturaleza, la ciberseguridad tiene significados distintos en diferentes ámbitos de análisis¹²⁹.

Considerando lo anterior, primero es necesario aclarar que tanto abarcará el tema de ciber seguridad y que significado es el más adecuado para este estudio. En el apartado anterior, se dio algunos ejemplos de definiciones de ciber seguridad, así como sus alcances, sin embargo, la ciber seguridad puede enlazarse con acciones “leves” como lo son ataques de virus, troyanos, así como delitos más graves, que pueden llegar a afectar desde el patrimonio, hasta, en algunos casos, atentar contra la integridad de las personas, siendo esta última afirmación la que guiará la temática por su relación cercana al Derecho.

Avast, empresa que también se dedica a brindar servicios de seguridad virtual, nos dice que la ciber delincuencia es “la gran maldición de Internet, ya que

¹²⁸ Rossouw von Solms y Johan van Niekerk (2013), “From information security to cyber security”, *Computers & Security*, n.º 38, pp. 97-102. Cit. por Fondría, Antonio y Duch-Brown, Néstor: “*Elementos para una política de ciberseguridad efectiva*”, España, Instituto Real El Cano, noviembre 2020. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/elementos-para-una-politica-de-ciberseguridad-efectiva/>.

¹²⁹ Fondría, Antonio y Duch-Brown, Néstor: “*Elementos para una política de ciberseguridad efectiva*”; *Op. cit.* s. n. p.

se refiere a cualquier actividad a cabo mediante el uso de la tecnología.¹³⁰ También, en su definición, hace mención que los responsables pueden ser personas aisladas, grupos organizados o facciones con *patrocinio estatal*, y utilizan técnicas como el *phishing*, la ingeniería social, y el *malware* de todo tipo para cumplir con sus siniestros planes¹³¹.

Los ciber delincuentes compran y venden *malware* en línea, que normalmente se encuentra en la conocida como *Deep Web* (o red profunda), a partir de eso, comercian con servicios que prueban virus, troyanos¹³², entre otras herramientas cuya finalidad es conseguir información o dañar los servidores de empresas o del gobierno.

Algunos delitos se pueden prevenir con el uso de antivirus y herramientas adecuadas, para la ciber protección, sin embargo, hay delitos en los que será forzoso la intervención de la ciber policía, o policía cibernética.

Rafael de Pina Vara divide en tres tipos a la policía mientras la define como como la función que tiene por objeto el mantenimiento de orden público refiriéndose a policía gubernativa, el auxilio a la justicia penal para el descubrimiento del delito y del delincuente que es la policía judicial, y la prevención de las actividades dañosas a la salud pública para la policía sanitaria¹³³.

Al tratarse de un tema relativamente nuevo, es difícil encontrar una definición exacta de lo que es la ciber policía, sin embargo, al tratarse de quienes son los encargados de patrullar el mundo virtual, se puede decir que, tomando en consideración la definición de Pina Vara, que es la función que tiene por objeto el auxilio a la justicia penal para el descubrimiento del ciber delito y del ciber delincuente, ya que en un principio, estos servidores atenderán a las personas que presenten denuncias en relación a las conductas delictivas que se han de mencionar más adelante.

¹³⁰ Latto, Nica: *¿Qué es el cyberdelito y cómo puedo prevenirlo?*, Avast Academy, febrero 2020. Disponible en: <https://www.avast.com/es-es/c-cybercrime>.

¹³¹ *Ibidem*.

¹³² *Cfr. Ibidem*.

¹³³ *Cfr.* De Pina Vara, Rafael: “*Diccionario de derecho*”, Editorial Porrúa, 37ª edición, México, 2012, p. 411.

Durante la jornada del Día Internacional de la Seguridad en Cómputo DISC 2006, Eduardo Estrada, subdirector de la Policía Federal Preventiva (PFP) del Distrito Federal, México, en una conferencia, indicó que dentro de las funciones de la Policía Cibernética se encuentran las de iniciar acciones de prevención y seguimiento dirigidas a identificar, ubicar y neutralizar organizaciones o individuos que cometen delitos cibernéticos usando sistemas de Inteligencia Artificial, así como equipos de cómputo, asimismo se investiga ilícitos en contra de menores. En la Policía cibernética, dice Estrada, se trabajan entre otras áreas las referentes a los delitos cibernéticos y el análisis de cómputo forense¹³⁴.

En otras palabras, la policía cibernética son cuerpos policiales formados para realizar investigaciones hacia los delitos cometidos en Internet.

La fiscalía general del estado de Puebla, hace puntualiza que la Policía Estatal Cibernética ejecuta funciones de atención ciudadana, prevención del delito, investigación de fenómenos delictivos, patrullaje web y da asistencia con líneas de investigación de Fiscalía General del Estado (FGE) y Fiscalía General de la República (FGR)¹³⁵.

La fiscalía de Nuevo León en su página oficial, menciona que, la policía cibernética tiene la misión de evitar y combatir los delitos en los que se involucre cualquier medio electrónico y tecnológico, a través del ciber patrullaje en la red, el análisis de sistemas, la ingeniería social, equipos informáticos y de telecomunicaciones¹³⁶. Asimismo, la misma fiscalía hace un listado de los delitos que debe perseguir, los cuales son a saber:

- Extorsión
- Amenazas
- Difamación

¹³⁴ Estrada, Eduardo: *“La policía cibernética”*, México, Dirección general de cómputo y de tecnologías de información y comunicación, UNAM, 2006. Disponible en: <https://ru.tic.unam.mx/tic/handle/123456789/2979>.

¹³⁵ Fiscalía General del Estado de Puebla: *“Conoce a la ciber policía”*. Disponible en: <https://ssp.puebla.gob.mx/index.php/component/k2/item/2892-conoce-a-la-ciberpolicia>.

¹³⁶ Fiscalía General del Estado de Nuevo León: *“Conoce que tipos de delitos investiga la policía cibernética y denuncia”*. Disponible en: <https://www.nl.gob.mx/campanas/conoce-que-tipo-de-delitos-investiga-la-policia-cibernetica-y-denuncia>.

- Fraude
- Usurpación de Identidad
- Tráfico de menores
- Corrupción de menores
- Pornografía Infantil
- Trata de personas
- Pederastia
- Sexting¹³⁷
- Acoso
- Grooming¹³⁸

Uno de los grandes retos que tiene la defensa contra ciberataques, es el indagar en el punto de ataque, así como las debilidades de los sistemas que pueden ser atacadas por los delincuentes. La detección de amenazas ayuda a reducir el trabajo de los expertos, sin embargo, también implica una forma más efectiva en su detección¹³⁹.

Asimismo, cabe destacar que el constante tráfico de grandes cantidades de datos de seguridad en la red implica una vigilancia al mismo nivel, trabajo que gradualmente traerá consigo el desarrollo de esfuerzos extraordinarios para su constante monitoreo, además de la detección de posibles comportamientos maliciosos. En este orden de ideas, la Inteligencia Artificial puede contribuir a la expansión del monitoreo y a encontrar comportamientos sospechosos, permitiendo enfocar sus capacidades en la lucha contra estos incidentes.

Los sistemas de Inteligencia Artificial tienen la oportunidad de comprender el comportamiento de las aplicaciones y actividades de internet, lo que le permitirá

¹³⁷ La RAE define el *sexting* como el envío de imágenes o mensajes de texto con un contenido sexual explícito a través de un dispositivo electrónico, especialmente un teléfono móvil. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/sexting>.

¹³⁸ La RAE define el *Grooming* como el acoso sexual a menores de edad a través de medios informáticos o telemáticos, fundamentalmente mediante chats y redes sociales. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/grooming>.

¹³⁹ Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.* s. n. p.

localizar cualquier comportamiento usual o inusual que se esté llevando a cabo, es decir, distinguir el patrón normal del sistema o red, lo cual sería una herramienta eficaz que ayudaría a la ciber policía a cumplir con sus funciones¹⁴⁰.

Otro tema que considero relevante mencionar, es la Deep Web o Red Profunda, ya que es algo a tener muy en consideración ya que la ciber policía de nuestro país no contempla para investigar, ya que es el lugar más investigado por organizaciones como el FBI, la Interpol, o la CIA, ya que, dentro de esta Web, se encuentran muchos ciber delincuentes, los más horridos y perturbadores que puedan existir, y muchos de estos, demostrarán que en muchas ocasiones la realidad supera a la ficción.

Primeramente, ¿Qué es la Deep Web? La red profunda, es aquella que engloba a todo el contenido de Internet que no puede ser indexado por los motores de búsqueda comunes como Google, Yahoo, Bing, etc. Esta definición nos genera la de Surface web o Web superficial, entendida como aquel contenido que conocemos, es decir, la Surface web está constituida por todas aquellas páginas a las que miles de usuarios pueden acceder a diario, pues no se encuentran ocultas para los buscadores, y siempre pueden ser localizadas de una u otra forma¹⁴¹.

Por lo general, en los medios de comunicación surgen noticias relacionadas con la red profunda. Venta de armas y drogas, publicación de videos prohibidos o pornografía infantil son solo algunos ejemplos que se adhieren a la también denominada deep web. La deep web encierra una cantidad sensiblemente mayor detrás de inmensos volúmenes de bases de datos que no pueden ser accedidos mediante buscadores convencionales. sólo es posible acceder a páginas mediante su dirección exacta, es decir, todo aquello que no puede ser encontrado a través de motores de búsqueda. Las razones por las que no se localizan estas páginas son variadas: no están en formato html, el usuario que creó la página intencionalmente impide mostrarla, requieren contraseñas para acceder a la información (muchos

¹⁴⁰ Cfr. Becerril Gil, Anahiby Anyel: *“Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad”*; *Op. cit.* s. n. p.

¹⁴¹ Rochina, Paula: *“Deep Web o Internet Profunda: La realidad ilegal inimaginable”*, Revista digital INESEM, marzo 2017. Disponible en: <https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/deep-web/>.

sistemas que las organizaciones desarrollan para uso interno, pueden ser accedidos a través de internet, pero sería riesgoso que motores como Google los localizaran como resultado de una búsqueda), es necesario un usuario y contraseña, el contenido de la página es dinámico (como una página de chats), entre otras. El propósito fundamental de esta red no es ocultar la venta de productos ilícitos ni encubrir actos criminales, la realidad es que, dada su clara tendencia a conservar el anonimato, muchos individuos o empresas se escudan en él para dar rienda suelta a la publicación y mercadeo de cientos o tal vez miles de productos y servicios de dudosa procedencia y origen ilegal¹⁴².

Con todo lo ya mencionado con anterioridad, se puede establecer una relación amplia que hay entre las nuevas tecnologías y el derecho, ya que éstas en un principio deberían ser reguladas, pero es necesario hacer la aclaración de que, para cometer algunos delitos, específicamente el fraude, y la usurpación de identidad, los ciber delincuentes hacen uso de las IA para lograr su objetivo, por lo que, en ese sentido, es forzoso que los ciber policías cuenten con las mismas herramientas para poder combatir estos nuevos delitos, pero no sólo ellos, ya que pueden llegar a ser de gran utilidad durante el proceso de impartición de justicia, y de eso, se hablará a continuación.

2.2 La Inteligencia Artificial como herramienta en el sistema de impartición de justicia.

Establecer una relación entre las IA y el sistema de impartición de justicia, en un principio pareciera una tarea difícil, ya que es algo ajeno a la disciplina del abogado, sin embargo, para poder vincularlos, primero se establecerá la relación que tienen las mencionadas tecnologías con el Derecho, para así ir desglosando el tema a tratar.

¹⁴² Cfr. Vélez Martínez, Cuauhtémoc: “*La red profunda*”, Instituto de ingeniería UNAM, México, 2023. Disponible en: <http://www.ii.unam.mx/es-mx/AlmacenDigital/CapsulasTI/Paginas/laredprofunda.aspx>.

Como se ha estado mencionando, las IA están presentes o pueden estarlo en cualquier actividad humana, así como puede ser usada en cualquier profesión, y por consecuencia también lo está en el mundo del derecho¹⁴³.

Para comprender mejor como se vinculan las IA y el derecho, es necesario observar a este último como un sistema de información que se construye a partir de cierta manera de ver la realidad, que se tiene su propia racionalidad, que sirve para identificar conflictos entre los intereses distintos y para encontrar soluciones a problemas y que además entraña un proceso de creación de sus propios elementos¹⁴⁴.

Dicho en el lenguaje computacional, el derecho puede verse como un sistema de procesamiento de información que supone una forma de representación del mundo real, un proceso de inteligencia jurídica, un mapa de conflictos de interés y un diseño de soluciones jurídicas que son las normas, sistema en que se presenta un fenómeno de autopoiesis¹⁴⁵, es decir, que tiene la capacidad de autoproducción, como ocurre con los seres vivos¹⁴⁶.

En un primer instante, se podría llegar a pensar que estos temas son de una difícil comprensión para los abogados, y de hecho lo sería si se profundizará en ellos, sin embargo, se trata de verlos desde una perspectiva diferente, observarlos desde un punto de conexión, para así poder establecer la relación que tiene la tecnología con el Derecho, y por consecuencia con la impartición de justicia.

La implementación de las IA en el derecho, nos dice Campuzano Gallegos, ha enfrentado serios obstáculos, ya que existen diversos sistemas jurídicos, como es el caso del Common Law, o el sistema de origen romano, asimismo, el sistema

¹⁴³ Cfr. Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia Artificial para abogados, ya es tiempo...*”; *Op. cit.*, p. 57.

¹⁴⁴ Cfr. *Ídem.*, p. 117.

¹⁴⁵ La RAE define autopoiesis como Capacidad de los sistemas de producirse a sí mismos. Son autopoieticos los sistemas que presentan una red de procesos u operaciones (que lo define como tal y lo hace distinguible de los demás sistemas), y que pueden crear o destruir elementos del mismo sistema, como respuesta a las perturbaciones del medio. Aunque el sistema cambie estructuralmente, dicha red permanece invariante durante toda su existencia, manteniendo la identidad de este. Disponible en: <https://enclavedeciencia.rae.es/autopoiesis>.

¹⁴⁶ Sarra Andrea Viviana. “*Comercio electrónico y derecho. Aspectos jurídicos de los negocios en Internet.*” Editorial Astrea de Alfredo y Ricardo De-palma. Buenos Aires. 2000, pp. 101-107. Citado por *Ibidem*.

variaría de cultura en cultura¹⁴⁷. Esto pareciera realmente un gran obstáculo como nos menciona la autora citada, sobre todo teniendo en consideración que los grandes programadores provienen de países anglosajones, o asiáticos, y como consecuencia tendrían que tener por lo menos una noción de cómo funciona el derecho en nuestro país, sin embargo, no necesariamente tiene que ser así, ya que las plataformas de nuestro gobierno, especialmente la de la Cámara de Diputados, contienen todas las leyes, y reglamentos que una IA podría llegar a necesitar para poder analizar datos.

Además, la Unesco nos hace mención que los sistemas judiciales a nivel mundial utilizan la Inteligencia Artificial para analizar grandes cantidades de datos jurídicos con el objetivo de ayudar a los abogados a identificar precedentes en la jurisprudencia, permitir a las administraciones simplificar los procesos judiciales y apoyar a los jueces a establecer predicciones sobre temas que incluyen la duración de sentencias y las puntuaciones de reincidencia¹⁴⁸. En este sentido, realmente no habría motivo alguno para que el Poder Judicial mexicano tenga inconveniente alguno en implementar el uso de tecnologías como apoyo para la impartición de justicia, así como apoyo para los abogados.

2.2.1 El uso actual de las Inteligencias Artificiales por el Poder Judicial

Desde el inicio del presente capítulo, en los apartados anteriores, se ha estado hablando de conceptos que relacionan las nuevas tecnologías y su aplicación con el mundo del derecho. En este apartado, se mencionará lo que actualmente se está implementando por parte del Poder Judicial, debido a que con la llegada del Covid-19, se han implementado nuevas medidas para poder brindar atención a las

¹⁴⁷ Cfr. Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia Artificial para abogados, ya es tiempo...*”; *Op. Cit.*, p. 120.

¹⁴⁸ UNESCO: “*Inteligencia Artificial*”. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/rule-law/mooc-judges#:~:text=Los%20sistemas%20judiciales%20a%20nivel,apoyar%20a%20los%20jueces%20a>.

personas que requieren la protección por parte de los servidores, y muchas de estas medidas han llegado para quedarse.

El surgimiento y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han venido a revolucionar la vida y costumbres de la humanidad. Hoy se encuentran presentes en casi todos los ámbitos: comercio, banca, comunicación personal y social, funciones gubernamentales, política, educación, ciencia, cultura, trabajo, religión, entretenimiento, divulgación de ideas, prensa e información¹⁴⁹.

Cuando se habla de Inteligencia Artificial, no siempre se trata de robots o máquinas, sino que abarca muchos usos, desde aplicaciones hasta algoritmos que se usan para la búsqueda de información, así como “entes” virtuales encargados de apoyarnos en algunas actividades, en este sentido, tenemos que el Poder Judicial actualmente ya está usando las IA para beneficio de quienes buscan su protección.

La afirmación anterior, la podemos justificar con “JulIA”, un buscador jurídico que como su mismo nombre lo dice es una IA (Jul-IA). A través de estrategias que involucran el uso de herramientas digitales y con el fin de transitar a un modelo de justicia digital, la Unidad General de Administración del Conocimiento Jurídico de la Suprema Corte creó el sitio electrónico ya mencionado¹⁵⁰.

La plataforma JulIA permite buscar por el significado o el sentido de una oración en lenguaje coloquial, de manera que su uso es más sencillo que el buscador jurídico. La búsqueda emplea algoritmos de Inteligencia Artificial, lo que lleva una mayor precisión y a navegar en un universo de resultados¹⁵¹.

Para ingresar es necesario escribir en el navegador julia.scjn.gob.mx.

Como se puede observar, las IA ya se encuentran funcionando como una herramienta de la SCJN, pero no es la única, tenemos que las plataformas de cada

¹⁴⁹ Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder judicial digital*”, Revista Nexos, febrero 2023. Disponible en: <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/poder-judicial-digital/>.

¹⁵⁰ Murillo, Laura: “*La SCJN presenta a “julia” un buscador jurídico impulsado por Inteligencia Artificial*”, Justiciatv, Canal del Poder Judicial de la Federación, México, octubre 2022. Disponible en: <https://justiciatv.mx/noticias/detalle/scjn-presenta-julia-buscador-juridico-impulsado-inteligencia-artificial>.

¹⁵¹ *Ibidem*.

dependencia de gobierno cuentan con funciones similares, además de que debido a su programación no es muy diferente a lo mencionado, es ya una realidad que las nuevas tecnologías están funcionando como una herramienta, y que si la máxima autoridad de nuestro poder judicial ya la está aplicando, es cuestión de tiempo que las demás hagan uso de está para así brindar un servicio de mejor calidad, sin embargo, aún hay necesidades que atender, y que se van a tratar a continuación.

2.2.1.1. Las necesidades del Poder Judicial

El mundo va cambiando constantemente, evolucionando día a día, por ello, para ajustarse a las nuevas necesidades, los sistemas jurídicos también deben verse en la necesidad de buscar apoyarse de las nuevas tecnologías y medios digitales. La llegada del tan mencionado Covid-19, fue la excusa perfecta para acelerar, en varios países, el uso de las nuevas tecnologías, y buscar la implementación de ellas no sólo en sector privado, sino también en público, ya que este virus, obligo a muchos negocios y dependencias a cerrar sus puertas en un primer momento, sin embargo, tanto la economía, como la impartición de justicia no podían detenerse, así que se buscó la manera de que fluyesen. Fue un trabajo duro, pero a la vez sirvió para observar que México aún tiene muchas necesidades que cubrir, pero antes de mencionarlas, primero se analizará que es lo que están haciendo otros países.

La resolución de controversias a través de las vías digitales tiene su origen en Estados Unidos. Originalmente el sistema norteamericano de justicia fue diseñado para que todos los conflictos con trascendencia jurídica se resolvieran mediante juicio. En una etapa muy temprana (1807-1808) el fiscal Samuel Dana de Nueva Jersey tuvo la idea solucionar esos conflictos mediante la “negociación” con los imputados por delitos de venta ilegal de alcohol, a fin de que éstos obtuvieran sanciones reducidas. Al sistema se le conoció como plea bargaining (declaración negociada)¹⁵².

¹⁵² Gómez Fierro, Juan Pablo: “Poder judicial digital”; *Op cit.* s. n. p.

En la administración de justicia (justicia digital o e-justicia)¹⁵³ se han creado diversas aplicaciones. En el sistema de justicia de Estados Unidos, Modria fue capaz de resolver, en materia mercantil, mil millones de controversias, demostrando que las ODR's¹⁵⁴ pueden realizar un complejo trabajo de asesoría y de tener una funcionalidad más allá de proporcionar información, tomando un papel proactivo en ser un facilitador para resolver las controversias.

Alemania, por su parte, cuenta con un ambicioso programa de tecnología jurídica. Tiene por objeto “el uso de tecnologías digitales modernas basadas en informática, para automatizar, simplificar y mejorar los procesos para definir, aplicar, acceder y gestionar la justicia a través de la innovación”.¹⁵⁵ El programa tiene tres aplicaciones: 1.0, que comprende la utilización del software para oficinas que no cambian el trabajo tradicional del abogado pero mejoran sus capacidades a través de la elaboración automatizada de documentos o escritos; 2.0, que permite que servicios jurídicos automatizados puedan llevarse a cabo sin intervención humana y; finalmente, la aplicación 3.0, que ayuda a la realización de “contratos inteligentes” y sistemas de Inteligencia Artificial. Se trata de que la aplicación pueda realizar una evaluación de los archivos y datos de los tribunales o autoridades, con el fin de “predecir” el resultado su decisión.¹⁵⁶

Los Países Bajos han implementado el programa ODR denominado Rechtwijzer (a cargo también de Modria) construido sobre algoritmos para la solución de controversias de divorcio. Con un carácter innovador, calificaba la admisión de los cónyuges al sistema y buscaba generar canales de comunicación entre ellos, resolver temas relevantes como la custodia de los hijos menores de edad, el régimen de visitas, vivienda y acuerdos económicos, lo mismo que la manutención. En su parte final, los acuerdos alcanzados eran revisados por un

¹⁵³ Término este último surgido como e-justice en el “Programa de Estocolmo (2010-2014)” Sobre el Desarrollo del Espacio de Justicia, Libertad y Seguridad de la Unión Europea Recomendaciones de CCBE. Recuperado el 8 de mayo de 2022. Cit. por Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder judicial digital*”; *Op cit.* s. n. p.

¹⁵⁴ Resolución de Disputas en Línea, o ODR por sus siglas en inglés. Cit. por *Ibidem*.

¹⁵⁵ Lösing, N. “Justicia digital y legaltech en Alemania”, *Justicia digital, Un análisis en época de crisis*, Fundación Red para el Estudio del Proceso y la Justicia, España, 2020, p. 4. Cit. por *Ibidem*.

¹⁵⁶ *Ibidem*, pp. 4-33. Cit. por Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder judicial digital*”; *Op. cit.* s. n. p.

abogado imparcial.¹⁵⁷ Ahora Hill, Know How, con la cooperación de la Junta de Asistencia Legal Neerlandesa, están desarrollando una nueva plataforma de ODR's que retoma la experiencia adquirida con Rechtsijzer.

Brasil también ha tenido avances en materia digital; en concreto, está desarrollando siete proyectos: Sinapses, Victor, Elis, Horus, Toth, Corpus 927 y Sócrates y Athos. Uno de los más reconocidos, Victor, es un proyecto del Supremo Tribunal Federal que busca el aprovechamiento de los contenidos de los procesos ("pesquisa e aproveitamiento de conteúdo do processo"), mayor facilidad en la localización de los documentos procesales, la identificación de los procesos relacionados con temas de interés general, reducir el tiempo de tramitación, así como la reasignación y reubicación de profesionistas en otras actividades¹⁵⁸.

Argentina tiene un sistema llamado Prometea. Un algoritmo en fase inicial que plantea predecir un "caso judicial" en menos de 20 segundos, con una tasa de 96% de acierto. En materia de ejecuciones fiscales promete emitir sentencias de remate con mayor agilidad que en el sistema tradicional; se indica que lee, analiza, detecta y sugiere, en pocos segundos, los casos prioritarios en materia de salud bajo la supervisión humana. En la Corte Interamericana de Derechos Humanos: "funciona como un asistente virtual para la creación de notificaciones, como una herramienta de búsqueda avanzada y como asistente virtual para la creación de una resolución"¹⁵⁹.

A pesar de las ventajas, Campuzano Gallegos afirma que se tiene que hacer mención que pueden surgir problemas, y estos se darán cuando se deje en manos de los algoritmos la toma de decisiones que corresponden a los humanos o se usan los resultados arrojados por los algoritmos con problema de diseño o se utilizan

¹⁵⁷ Rechtwijzer: Why Online Supported Dispute Resolution Is Hard to Implement. Recuperado el 8 de mayo de 2022. Cit. Gómez Fierro, Juan Pablo: "*Poder judicial digital*"; *Op cit.* s. n. p.

¹⁵⁸ Zulefato, C: "Panorama geral da justiça digital no Brasil", en ob. cit. nota 12, pp. 148-149. Cit por *Ibidem*.

¹⁵⁹ Meroi, A. A. "Avances de la justicia digital y de los temas de legaltech en Argentina", en ob. cit. nota 12, pp. 59-61. Cit. por *Ibidem*.

otros sin la posibilidad de conocer los parámetros a partir de los cuales se han confeccionado¹⁶⁰.

Otro problema no menos relevante, nos menciona la autora, es definir, como sociedad, qué esperamos de estos sistemas de IA. ¿Queremos que las máquinas actúen como humanos, es decir, adopten las prácticas jurídicas como lo hacen éstos, cargadas de sesgos, o queremos que lo hagan de una manera aséptica, neutral, distinta?¹⁶¹

A pesar de las posibles desventajas, es notorio el observar que los avances tecnológicos en el planeta han sido significativos, y a pesar de ser diferentes, todos van encaminados a la búsqueda de la mayor eficacia en la impartición de justicia. En México, aún no se puede apreciar este tipo de avances, sobre todo por el arraigo que tienen la gran mayoría de los abogados y funcionarios por lo tradicional, ya que muchos de ellos le temen a ser desplazados por la tecnología, o simplemente no quieren aprender algo que “no tenga” relación con el derecho, ya que es algo que se suele escuchar seguido en los pasillos tanto de universidades como de juzgados; Además, es necesario hacer mención que en México, aún no existen políticas públicas suficientes que apoyen el avance tecnológico, además, no se puede descartar la enorme brecha tecnológica que existe con el resto de países, y a la vez la “fuga de cerebros” por la falta de apoyo hacia los científicos y programadores.

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, no se puede descartar que México tenga un primer avance en cuanto a la aplicación de las IA. En México, el Tribunal Federal de Justicia Administrativa comenzó con la aplicación de la justicia digital¹⁶². Luego, la Ley de Amparo, de 2 de abril de 2013, previó la existencia y tramitación del amparo electrónico. La parte más relevante de la implementación de la justicia digital en el ámbito federal ha estado a cargo de acuerdos tanto del Pleno

¹⁶⁰ Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia Artificial para abogados, ya es tiempo...*”; *Op. cit.*, p. 173.

¹⁶¹ Según Russel, las cuatro tendencias que han guiado la construcción de agentes inteligentes están orientadas a lograr que piense como humano, actúe como humano (plano descriptivo), piense racionalmente, actúe racionalmente (plano descriptivo, coincide o no con lo humano). Aguilera García, Edgar Ramón. *Inteligencia Artificial aplicada al Derecho*. UNAM. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Serie Estudios Jurídicos. No. 104. México. 2007, pp. 46, 172 y 174. Cit. por *Ibidem*.

¹⁶² Morales Gutiérrez, G. El juicio en línea. De lo contencioso administrativo, Oxford University Press, México, 2015, p. 124. Cit. por Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder judicial digital*”; *Op. cit.* s. n. p.

de la Suprema Corte de Justicia de la Nación como del Consejo de la Judicatura Federal (CJF), complementado por reglas e instrumentos normativos.

El cambio se vio impulsado como una necesidad tras la llegada del virus del covid-19, sin embargo, aún falta mucho por hacer, se puede mejorar y complementar comparando el esfuerzo que se hace en otros países, y cuyas mejoras llegarán a nuestro país tarde o temprano, para no quedar en un rezago tecnológico, pero si es necesario un esfuerzo por parte del gobierno federal para implementar las nuevas tecnologías y apoyar a nuestros científicos, y programadores para a su vez todos nos veamos beneficiados con estas oportunidades de mejora.

2.3 Tecnologías y su uso durante la pandemia

Con la llegada de la pandemia del COVID-19, el uso de las tecnologías tuvo un aumento considerable en todos los sectores, tanto públicos como privados. Las escuelas daban clases de manera virtual, además, se implementó la modalidad conocida como Home Office en muchos trabajos, y se promovió el uso de las plataformas de gobierno.

El 2020 será reconocido como un año que cambió al mundo, especialmente la trayectoria del comercio electrónico, la telemedicina y el trabajo a distancia. Se fue testigo de un auge en los programas piloto y una implementación acelerada de vehículos de entrega autónomos; un aumento acelerado de pagos digitales, de la tecnología de pago sin contacto físico; un incremento en las conferencias virtuales, así como también en el uso de las aplicaciones comerciales móviles habilitadas por voz; un mayor número de plataformas *customer relationship management* (CRM) con tecnología de Inteligencia Artificial, sensores y tecnología de monitoreo de salud

portátil que haga uso del Internet de las Cosas o de entregas vía drones inteligentes y un aumento en la fabricación con impresión 3D¹⁶³.

En este tipo de crisis en particular, estamos aprendiendo que el trabajo remoto es una solución efectiva para evitar la proximidad y la interacción física en tiempos de riesgo. De esta manera, parece probable que al estar conectados digitalmente podríamos lograr una coordinación más efectiva del trabajo y de la entrega de información confiable en tiempo real.

Herramientas como Zoom y Dropbox están viviendo un auge entre el ámbito laboral puesto que permiten la comunicación y colaboración digital dando como resultado un trabajo remoto sin precedentes. Es cierto, todos hemos experimentado fallas durante las últimas semanas en la comunicación digital y es por ello que la realidad virtual podría ser considerada como una alternativa real a las video llamadas permitiendo que las personas sientan que están en el mismo espacio, trabajando en equipo y tomando decisiones conjuntas¹⁶⁴.

Hoy por hoy internet es una herramienta tecnológica cuyo cambio y crecimiento son exponenciales, además de ser el recurso más valioso con que cuenta la sociedad en toda circunstancia, especialmente en una situación como la pandemia causada por la COVID-19, la cual retó y presionó a innovar, y a experimentar cruzando elementos de diferentes áreas del conocimiento.

La emergencia sanitaria nos permitió avanzar diez años en términos de habituarnos al uso de la tecnología; lo mismo ocurrió con las universidades, profesores y alumnos quienes tuvieron que adaptarse a las clases en línea, no fue opcional. “Debemos volvernos más alfabetizados en términos digitales para ser más proactivos”¹⁶⁵.

A nivel mundial los países estuvieron buscando la cura y aplicando nuevas maneras de prevención para ir aplanando la curva de infectados, es así que tanto

¹⁶³ López Casarín, Javier: “*El rol de la tecnología en tiempos de pandemia*”, El Economista, México, Abril 2020, Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/El-rol-de-la-tecnologia-en-tiempos-de-pandemia-20200414-0108.html>.

¹⁶⁴ *Ibidem*.

¹⁶⁵ Cfr. Congreso de la ciudad de México: “*Ciberseguridad*”; *Op cit.* s. n. p.

el área de medicina como el área de tecnología están haciendo su mayor esfuerzo para encontrar soluciones efectivas ante esta pandemia, los campos de Inteligencia Artificial y *big data* buscan aportar tecnológicamente usando data existente de los ciudadanos y de la que se puede tener confianza en que muchos de estos servicios tendrán una finalidad con impacto ya que han tenido avances exponenciales en las últimas décadas¹⁶⁶.

Entre los países que están implementando soluciones tecnológicas para prevención de esta enfermedad se encuentra China, la cual formó una alianza con Alibaba y Tencent, para desarrollar la *app*: Alipay Health Code. Esta aplicación formaba parte de un servicio existente de Alibaba y era muy utilizado por sus ciudadanos. La finalidad de esta tecnología es para monitorear y clasificar diariamente a los ciudadanos según su estado de salud, para que puedan transitar libremente, en esta aplicación se presenta un código QR que muestra tres colores: verde para tránsito libre y amarillo o rojo de aviso inmediato con cuarentena por días¹⁶⁷.

Mientras tanto en Norte América el gobierno de los Estados Unidos junto al Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas (CSSE) de la Universidad de Johns Hopkins en Baltimore, Maryland realizó la creación de un mapa digital), donde centraliza en tiempo real la data de los reportes proporcionados de todos los organismos sanitarios a nivel mundial sobre el estado de los pacientes (casos confirmados, muertes, recuperados y activos), con el objetivo de mostrar el estado verdadero de la situación en cada país de todo el mundo.¹⁶⁸

Resulta de vital importancia que estos tipos de *softwares* basados en grandes cantidades de datos en la nube y predicciones mediante Inteligencia Artificial,

¹⁶⁶ Cfr. Tarazona Reyes, Abel José y Ochoa Grados, César Jefferson: “*La tecnología como aliado para contrarrestar la pandemia del covid-19*”, Scielo, Perú, vol. 20, Número 4, diciembre 2020. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000400754.

¹⁶⁷ MOZUR P. In Coronavirus Fight, China Gives Citizens a Color Code, With Red Flags. New York Times. 2020 febrero: p. 2. <https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html>. Cit. por *Ibidem*.

¹⁶⁸ Dong E. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. The Lancet Infectious Diseases. 2020 Febrero 19: p. 2. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30120-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30120-1/fulltext). Cit. por Tarazona Reyes, Abel José y Ochoa Grados, César Jefferson: “*La tecnología como aliado para contrarrestar la pandemia del covid-19*”; *Op. cit.*, s. n. p.

permitan que los sistemas de salud puedan tener un apoyo para no seguir aumentado la cantidad de infectados. En México se tendría que tener una mentalidad de transformación digital a gran escala y de interoperabilidad de sistemas, situación que aún está en proceso de ser realizado¹⁶⁹.

2.3.1 El uso de las tecnologías por parte del Poder Judicial durante la pandemia del COVID-19.

La pandemia del coronavirus (COVID-19) provocada por el virus SARS-CoV-2 favoreció el aumento de los ciberataques a las tecnologías de la información y Comunicación (TICs), debido al incremento en su uso a nivel mundial¹⁷⁰; En el caso particular de México, fue un tema demasiado complejo, ya que durante el tiempo que duró la pandemia, el tema de ciberseguridad no contaba con un marco regulatorio, lo cual no ayudaba a contrarrestar el tema de los ataques virtuales . En este orden de ideas, se puede saber que, en el tema de la sistematización del poder judicial, México no cuenta no sólo con las herramientas sistemáticas, sino que además jurídicas, para combatir los ciber ataques.

Hoy en día, las redes sociales, plataformas digitales, páginas web, aplicaciones, entre otras herramientas que nos ha traído el Internet, se han convertido en parte de nuestras vidas, por lo que es de esperarse que en temas de impartición de justicia, el poder judicial en un primer momento debería de tener una sistematización de calidad en cuanto a sus tecnologías, sin embargo, la realidad es que no es así, y sólo basta con observar las plataformas que nuestro gobierno maneja para las diferentes áreas.

¹⁶⁹ Cfr. Tarazona Reyes, Abel José y Ochoa Grados, César Jefferson: *“La tecnología como aliado para contrarrestar la pandemia del covid-19”*; *Op. cit.*, s. n. p.

¹⁷⁰ Congreso de la ciudad de México: *“Ciberseguridad”*; *Op cit.*, s. n. p.

Los avances en la tecnología de la información y la comunicación (TIC) han irrumpido en los procedimientos de los tribunales y las fiscalías prometiendo transparencia, eficiencia y cambios radicales en las modalidades de trabajo¹⁷¹.

La relación entre Inteligencia Artificial y justicia puede ser analizada desde múltiples perspectivas. En primer lugar, las herramientas de IA pueden destacarse como objeto del proceso. De hecho, está surgiendo la necesidad de adaptar las categorías legales tradicionales a una nueva realidad, en la que muchas decisiones no las toman las personas sino algoritmos que pueden adoptar opciones que no son predecibles ni siquiera por el programador. En segundo lugar, la IA se puede utilizar como una herramienta de ayuda para los operadores legales, haciendo el procedimiento más rápido y eficiente dependiendo del tipo de sistema que se aplique. Hoy en día existen numerosas empresas que ofrecen métodos innovadores para automatizar la investigación en el ámbito jurídico, para la redacción o control de contratos o documentos, para valoraciones técnicas y también para determinar el posible resultado de una disputa actual o potencial¹⁷².

2.4 El Poder Judicial digitalizado en México

Actualmente vivimos en un mundo globalizado, donde la tecnología se ha convertido en una herramienta esencial para el desarrollo de nuestras actividades cotidianas. En materia de justicia, no será la excepción, y es que se trata principalmente de un mecanismo facilitador para la administración e intercambio de información que suscita la aplicación de un derecho más eficiente. Bajo este contexto la necesidad

¹⁷¹ Miranda Bonilla, Haideer: “*Inteligencia Artificial y justicia*”, Revista de la Facultad de Derecho de México, México, Número 284, septiembre-diciembre 2022, p. 383. Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rfdm/article/download/83394/74061/253754>.

¹⁷² Cfr. Miranda Bonilla, Haideer; *Op. cit.*, p. 384.

de impulsar herramientas tecnológicas en materia de impartición de justicia ha adquirido cada vez mayor relevancia¹⁷³.

Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con información suficiente que oriente y ayude a los Poderes Judiciales Estatales en la implementación de tecnologías dentro de la labor judicial.

Actualmente los Poderes Judiciales de diversos países están recurriendo a la aplicación de la justicia digital para afrontar la serie de desafíos que aparecen día a día. Sin embargo, la limitación de recursos es uno de sus principales retos que frecuentemente contraen más casos con menos magistrados, jueces, secretarios, y otros funcionarios. A la vez, se deben operar bajo condiciones de rigidez cada vez más estrictas. En México, hasta el día de hoy, la mayoría de los tribunales siguen basando los procesos judiciales con un proceso tradicional, donde el uso de papel, genera enormes costos de almacenamiento y transporte, además de que puede llegar a generar oportunidades de actos discrecionales¹⁷⁴.

En México, ya existen relevantes avances en el proceso de digitalización judicial, mismos que han sido encontrados y promovidos por el Programa Nacional de Juicios Orales Mercantiles, impulsado por la Secretaría de Economía, por conducto de la CONAMER, en conjunto con la CONATRIB¹⁷⁵.

En la actualidad, los Tribunales Superiores y Supremos de Justicia del país están realizando esfuerzos para incorporar a los procesos judiciales el uso de herramientas basadas en tecnología, facilitando y agilizando el acceso a la justicia.

En este contexto, y como parte de un ejercicio realizado con los 32 Tribunales Superiores y Supremos de Justicia del país, se identificó la existencia de varios sistemas tecnológicos en cada uno de ellos¹⁷⁶.

¹⁷³ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, CONAMER, Conatrib, México, Microsoft, p. 15. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487196/Hacia_una_Justicia_Digital_portal.pdf.

¹⁷⁴ *Ídem.*, p. 17.

¹⁷⁵ *Ibidem.*

¹⁷⁶ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, *Op. cit.*, p. 19.

2.4.1 La sistematización que usa el Poder Judicial para ejecutar su labor

Dentro del proceso oral mercantil se identificó que las etapas que generan mayor retraso son la de Admisión de la demanda y el emplazamiento de la misma, alargando el proceso y detonando un retraso en la resolución de casos. Como solución a este problema, los Tribunales Superiores y Supremos de Justicia han adoptado diversos sistemas de notificaciones esperando acortar los tiempos de resolución¹⁷⁷.

De acuerdo con lo anterior, para cumplir con el principio del Derecho de que la justicia deber ser pronta y expedita protegido por el artículo 17 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el uso de las herramientas tecnológicas puede llegar a ser un gran apoyo para los tribunales, y en ese sentido, se mencionarán algunos estados de la república que están haciendo uso de las mencionadas tecnologías, de igual forma se señalarán los estados con la mejor práctica de cada sistema a nivel nacional, y, finalmente se examinará su eficacia para observar la viabilidad de la aplicación en el resto de los estados.

El primer sistema que se mencionará, es el de notificaciones. En lo que concierne a los usuarios adscritos a los juzgados, mediante el sistema se hace la solicitud de notificación personal, además, se elabora una cédula de notificación. Para ello, es necesario registrar datos básicos de la persona que se quiere notificar.

Una vez concluida la captura de datos, automáticamente se genera la cédula identificándola con su respectivo folio. En cuanto a la asignación del secretario actuario designado para realizar el emplazamiento, las cédulas de notificación se señalarán aleatoriamente con base en rutas dinámicas, que se crearán automáticamente por el sistema, en función de los domicilios que se tienen que visitar, con la finalidad de optimizar los tiempos de traslado. Algunos Tribunales Superiores y Supremos de Justicia proporcionan un vehículo a los actuarios, el cual cuenta con un GPS, lo que permite dar seguimiento a la ruta que realizan. Una vez realizada la visita al domicilio, mediante el sistema, el actuario menciona si fue

¹⁷⁷ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, Op. cit., p. 44.

posible llevar a cabo el emplazamiento y, adjunta la cédula de notificación firmada por la persona notificada. De lo contrario se deberá mencionar el motivo por el cual no pudo llevar a cabo la notificación. Una vez que el actuario concluye con el recorrido de las notificaciones, da de baja los folios de las cédulas que se hayan ingresado previamente al sistema y que le fueron designadas, entregando las actas notificadas con el acuse correspondiente, las cuales se envían al juzgado para que se acredite la notificación y la misma se agregue al expediente tanto de manera física como electrónica¹⁷⁸.

Como beneficios, el sistema de notificaciones permitirá la disminución de los tiempos particulares en las etapas de la demanda, así como en el emplazamiento. Consecuentemente, al contar con un constante monitoreo vía GPS, se tendrá como beneficio la reducción de los tiempos de desahogo en el proceso. Además, se puede prevenir un posible rezago en alguna etapa del proceso en tiempo real, lo cual permite la toma de medidas necesarias para resolver dicha situación. De este modo, se optimizan tiempos en el desahogo de los procesos jurídicos orales¹⁷⁹.

Uno de los poderes judiciales que ya cuenta con un mecanismo de notificación integrado, es el del Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Tamaulipas como ya se había mencionado. Además de contar con una central de actuarios, preside de un sistema de notificación vía electrónica, que se encuentra accesible para los abogados que lo soliciten mediante el uso de un certificado digital (Firma Electrónica). Así, cuando en algún juzgado se genera una notificación, es detectada por el sistema, el cual de manera automática identificará si la misma se lleva a cabo por una de las partes que solicitó ser notificada electrónicamente y, en lugar de ser turnada a la central de actuarios, será enviada por medios electrónicos a un correo designado. El correo electrónico que es enviado al abogado de las partes contiene una ruta, en donde se encuentra el documento electrónico a notificar¹⁸⁰.

¹⁷⁸ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, Op. cit., pp. 45 y 46.

¹⁷⁹ Cfr. *Ídem.*, p. 46.

¹⁸⁰ *Ibidem.*

Otro de los sistemas que se usa actualmente es el sistema de Estadística Judicial, el cual se utiliza para el registro, almacenamiento y tratamiento de datos, a fin de generar información estadística valiosa para la toma de decisiones, además, este sistema prevé atender los problemas de información escasa y de baja calidad que actualmente complica la respuesta a diversas solicitudes de información¹⁸¹.

Este sistema puede generar un mapeo de las actividades que involucran el proceso de la oralidad mercantil y catalogar la información, esto faculta una consulta de información específica, lo que moviliza y facilita las búsquedas de información, generando una mayor calidad en la misma. El mapeo también permite una verificación que establezca conceptos, clasificaciones y procedimientos comunes para su registro¹⁸².

En cuanto a sus características, el Sistema de Estadística Judicial principalmente permite la administración de expedientes electrónicos, registrando información desde el momento en que se presenta la demanda inicial hasta su desenlace.

El beneficio de este sistema es que, con su implementación, se cuenta con información detallada y específica de los expedientes, respecto a cada etapa procesal y, en general, información que sea de utilidad para la toma de decisiones. Otro beneficio de la implementación de un sistema automatizado es que el personal judicial no deberá posponer sus actividades para recopilar, tratar y producir información estadística¹⁸³.

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad, y de conformidad a lo mencionado por los autores, los estados que han implementado mejor este sistema, son Guanajuato y Ciudad de México.

A continuación, se muestra un cuadro comparativo, cuya función es resumir para comparar lo anteriormente expuesto, en torno al uso de los diferentes tipos de Sistemas de Inteligencia Artificial que se aplican en México actualmente:

¹⁸¹ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, Op. cit., p. 49.

¹⁸² *Ibidem*.

¹⁸³ *Ídem.*, p. 50.

Estados mexicanos que aplican Inteligencia Artificial en el proceso de Impartición de Justicia			
Sistemas aplicados	Concepto	Estados que lo usan:	Mejor practicante:
Sistema de asignación de audiencias	Es una herramienta tecnológica que ayuda a la administración eficiente de las salas de audiencias, y que tiene como objetivo la administración, programación y asignación de las salas de audiencias.	Aguascalientes, Baja California Sur, Ciudad de México, Colima, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán	Querétaro
Sistema de monitoreo de salas de audiencias	Es una herramienta tecnológica que sirve para minimizar las situaciones de fallas técnicas y asegurar la correcta grabación de audio y video de las audiencias celebradas dentro de las salas. A través de la supervisión del desarrollo de las audiencias es posible identificar y solventar alguna posible falla.	Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas.	Nuevo León
Sistema de Gestión Judicial	Es una herramienta tecnológica que permite tener mayor control de la información relacionada con el desempeño judicial, además de hacer más eficiente el proceso oral mercantil, con el objetivo de disminuir los tiempos de resolución.	Baja California, Baja California Sur, Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Yucatán.	Nuevo León, Tamaulipas y Estado de México
Sistema de Notificaciones	Mediante el sistema, se hace la solicitud de notificación personal y se elabora la cédula de notificación. Para ello, es necesario registrar datos básicos de la persona a notificarse.	Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Coahuila, Colima, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.	Tamaulipas
Sistema de Estadística Judicial	Este sistema puede realizar un mapeo de las actividades que implica el proceso de la oralidad mercantil y clasificar la información, esto permite una consulta de información específica, lo que agiliza y facilita las búsquedas de información, asegurando mayor calidad en la misma.	Baja California, Baja California Sur, Ciudad de México, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.	Guanajuato y Ciudad de México

En este cuadro, se puede observar que existen diversos sistemas que funcionan con IA, y que están dando resultados en el apoyo para la Impartición de

Justicia, y consecuentemente, es posible que, en un futuro, estos sistemas se puedan implementar en todo el país.

Para concluir, después de todo lo ya mencionado, se puede decir que México cuenta con sistemas que apoyan en la impartición de justicia, sin embargo, aún hay mucho por hacer, al existir de momento pocos estados que utilizan de manera eficaz los sistemas citados, asimismo, ir mejorándolos, e ir implementando más sistemas que mejoren la calidad de los servicios que ofrece el Poder Judicial.

2.5 Comparación de la regulación del uso de las Inteligencias Artificiales en el ámbito Internacional

La IA desde sus inicios, propone que un día la tecnología hará posible que las computadoras puedan competir intelectualmente con los humanos en cada nivel y posiblemente, incluso, sobrepasarnos en destreza mental. Las computadoras serán capaces de escribir *software*, realizar tareas como conducir buses, y responder a preguntas filosóficas complejas¹⁸⁴.

La Inteligencia Artificial evoluciona rápidamente y su impacto tiene el potencial de ser bastante grande, por eso es importante prevenir y planificar de manera pro-activa, innovadora y progresiva la regulación correcta de las mismas, con base en los principios éticos y jurídicos ya establecidos en la sociedad, considerando de igual manera tanto a los que elaboran, desarrollan y producen Inteligencia Artificial como a los que la implementan o consumen¹⁸⁵.

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de las nuevas tecnologías ha tenido un incremento abismal, y, por lo tanto, también se ha visto incrementado los delitos en materia cibernética, sin embargo, esa no es la única preocupación que existe, ya que el incremento acelerado de las tecnologías, principalmente las IA,

¹⁸⁴ Poblete Sáenz, Oscar: “¿Quién regulará la Inteligencia Artificial?” Ciencia UNAM, México, febrero 2020. Disponible en: <https://ciencia.unam.mx/leer/952/-quien-regulara-la-inteligencia-artificial->.

¹⁸⁵ *Ibidem*.

deja mucho en que pensar a los científicos, debido a los alcances que podrían llegar a tener, ya que es desconocida hasta este momento. Es por esta razón que algunos países han comenzado a crear sus propias leyes.

El éxito de la Inteligencia Artificial no ha pasado desapercibido para los legisladores del mundo. En la Unión Europea (UE), al igual que otras organizaciones internacionales y países, se está evaluando la posibilidad de un nuevo marco legal para reforzar las regulaciones sobre el desarrollo y uso de esta herramienta. Así, surge una nueva legislación, conocida como ley de Inteligencia Artificial, que se enfoca principalmente en fortalecer las normas sobre la calidad de los datos, la transparencia, la supervisión humana y la responsabilidad sobre esta nueva tecnología. Asimismo, aborda cuestiones éticas y posibles desafíos en la implementación en varios sectores, que van desde la atención médica y la educación, hasta las finanzas y la energía. Pero ¿realmente existen riesgos en una Inteligencia Artificial sin regulación y cuál es la verdadera necesidad de crear estas normas?¹⁸⁶

La tendencia hacia la creación de una nueva legislación es innegable. El reporte del Índice de la Inteligencia Artificial 2023, elaborado por la Universidad de Stanford y publicado el 3 de abril, muestra que Occidente y algunos países asiáticos están creando cada vez más normas relacionadas al tema. Este documento revela que, según los registros legislativos de 127 países analizados, 31 países ya han aprobado por lo menos una ley relacionada con la Inteligencia Artificial. En total, se han decretado más de 125 normas a nivel global, y 37 de estas se aprobaron tan solo en 2022. Estados Unidos encabeza la lista del mencionado reporte, con 22 leyes aprobadas, seguido de Portugal y España, con 13 y 10 leyes, respectivamente. Empatán en el cuarto puesto Italia y Rusia, con 9 leyes cada una, y les sigue Bélgica, con 7, y Reino Unido con 6¹⁸⁷.

¹⁸⁶ Peralta, Luis Alberto: *¿Es realmente necesaria una regulación de la Inteligencia Artificial?*, Madrid, abril 2023. Disponible en: [https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-11/es-realmente-necesaria-una-regulacion-de-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=Estados%20Unidos%20encabeza%20la%20lista,con%206%20\(ver%20gráfico\)](https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-11/es-realmente-necesaria-una-regulacion-de-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=Estados%20Unidos%20encabeza%20la%20lista,con%206%20(ver%20gráfico)).

¹⁸⁷ *Ibidem*.

Lo mencionado, es en relación a algunos países en particular, pero, las Organización de las Naciones Unidas, cuenta con una regulación para el desarrollo de los instrumentos que empleen las IA, deben ser los instrumentos declarativos que traen consigo el enfoque de la vida y libertades, asociados con la dignidad humana. Centrados en el bien y fraternidad de la humanidad. En teoría los derechos funcionan independientemente de cualquier tecnología. Esta afirmación se encuentra respaldada por la Resolución A/HRC/20/L.13 aprobada por el Consejo de Derechos Humanos de la ONU, en donde se reconoce que el disfrute y protección de los DDHH debe estar garantizado tanto en el mundo online, como en el mundo *offline*¹⁸⁸.

Existen diversos esfuerzos internacionales por buscar un modelo en valores y principios para el empleo de la Inteligencia Artificial, que son a saber:

- a. El 16 de mayo de 2018, Access Now y una coalición de grupos de derechos humanos y tecnología emitieron una Declaración abierta a la *firma de organizaciones y gobiernos titulada La Declaración de Toronto: Protección de los derechos a la igualdad y la no discriminación en los sistemas de aprendizaje automático*. El enfoque de esta Declaración, de acuerdo con su Preámbulo, es examinar las implicaciones positivas y negativas de los sistemas de aprendizaje automático, garantizando que los derechos humanos estén protegidos, resguardando contra la discriminación, promoviendo la inclusión, la diversidad y la equidad, y proporcionando soluciones a esas personas afectadas de manera injusta o negativamente. Señalaron que los sistemas a menudo son opacos y pueden conducir casi sin esfuerzo a prácticas discriminatorias y represivas a menos que se establezcan salvaguardas para moderar tales eventos. Al observar los diversos beneficios que surgen de los sistemas de aprendizaje automático, también pueden darse problemas que afectan a la privacidad, a la protección de datos, a la libertad de expresión, a la participación en la vida cultural y a

¹⁸⁸ Cfr. Becerril Gil, Anahiby Anyel: “Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad”; *Op. cit.*, s. n. p.

la igualdad ante la ley. Reconociendo que el Derecho Internacional establece el deber de los estados de proteger los derechos humanos;

- b. En abril del año 2018 la Comisión Europea emitió una Comunicación¹⁸⁹ relacionada con la Inteligencia Artificial, en la que dio información sobre la adopción de la IA;
- c. El Comité de Asuntos Jurídicos de la Unión Europea dio a conocer un Informe con recomendaciones a la Comisión de *Normas de Derecho Civil sobre Robótica*.¹⁹⁰ El Comité era consciente del hecho de que la humanidad está en el umbral de una nueva era donde los robots, y otras manifestaciones de IA provocarán una revolución industrial que afectará a toda la sociedad y tendrá implicaciones legales y éticas. En dichas Normas el Comité pidió a la Comisión que abordara los principios generales relacionados al desarrollo de la robótica y la IA para uso civil;
- d. El Grupo de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial de la Comisión Europea publicó un primer borrador de sus directrices éticas propuestas para el desarrollo y uso de IA en junio de 2018. Después de recibir comentarios durante un período de varios meses, emitió un borrador de *Directrices de ética para IA confiable*, el 18 de diciembre de 2018,¹⁹¹ a saber, (1) aumentar las inversiones públicas y privadas en IA para impulsar su aceptación, (2) prepararse para los cambios socioeconómicos y (3) garantizar un marco ético y legal adecuado para fortalecer los valores europeos;

¹⁸⁹ European Commission, *Communication*. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/departments/communication_en. Cit. por Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.*, s. n. p.

¹⁹⁰ Parlamento Europeo, “Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica” (2015/2103) [Consultado el 10 de diciembre de 2019], Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html. Cit. por *Ibidem*.

¹⁹¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo Y al Comité de las Regiones, “Generar confianza en la Inteligencia Artificial centrada en el ser humano”, Bruselas, 8.4.2019 COM(2019) 168 final [Consultado el 10 de diciembre de 2019], Disponible en: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-168-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>. Cit. por Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.*, s. n. p.

- e. La Estrategia de Inteligencia Artificial de Francia¹⁹² se publicó en 2017. Derivado de dicho documento, el matemático y miembro del Parlamento, Cedric Villani, produjo el denominado *Informe Villani*,¹⁹³ en 2018, que describe el desarrollo de una política de datos agresiva; aumenta el potencial de la investigación francesa; apunta a cuatro áreas estratégicas; planes para el impacto de la IA en el trabajo; hace que IA sea más amigable con el medio ambiente; abre las cajas negras de IA; y asegura que la IA respalde la inclusión y la diversidad. Se dio prioridad a la atención de la salud, el medio ambiente, el transporte y la defensa.

En la realización de estrategias o políticas de ciber seguridad, los países deben procurar que éstas garanticen la integridad de la infraestructura y de la información en línea, de tal manera que proteja a los usuarios de ataques cibernéticos que afecten los derechos a la intimidad o a la libertad de expresión y los derechos conexos. Y si bien es cierto que el Estado tiene la obligación de proteger a las personas de que actores maliciosos violen sus derechos, esto no implica que pueda, bajo supuestas razones de “seguridad nacional” violentar a los ciudadanos¹⁹⁴.

En el año 2018 se llevó a cabo una audiencia pública convocada por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) y su Relatoría Especial para la Libertad de Expresión, en donde diversas organizaciones regionales plantearon diferentes problemas, de los cuales uno de los temas fue la preocupación en torno a la vulneración del derecho a la privacidad y a la libertad de expresión a través de la vigilancia digital, softwares de espionaje, políticas de ciber seguridad, bloqueo de contenidos en línea.

¹⁹² Macron, Emmanuel, “Discours sur Intelligence artificielle au Collège de France”, Disponible en: <https://www.campusfrance.org/es/estrategia-sobre-la-inteligencia-artificial-francia-dobla-la-formacion-en-ia>. Cit. por Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.*, s. n. p.

¹⁹³ Villani, Cédric, “Rapport de Cédric Villani: donner un sens à l’intelligence artificielle (IA)”, [Consultado el 10 de diciembre de 2019], Disponible en: https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf. Cit. por *Ibidem*.

¹⁹⁴ Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.*, s. n. p.

Aunque no se enfocaba directamente en la tecnología basada en Inteligencia Artificial, dentro de las recomendaciones se mencionó que las autoridades deben informar y rendir cuentas sobre las medidas tomadas en materia de ciber seguridad¹⁹⁵.

Hasta este momento, ya se tiene una noción de todos los usos que pueden llegar a tener las IA, asimismo se tiene conocimiento de la relación que existe entre los conceptos de ciber seguridad con el derecho. También se tiene un acercamiento de lo que está siendo aplicado por parte del Poder Judicial, las necesidades que tiene respecto a las fallas que tienen los sistemas. Los avances forzados que se dio durante la pandemia, y finalmente, después de los señalamientos que hay en cuanto al tema de la regulación por parte de diferentes países, se puede llegar a la conclusión, de que con todo lo estudiado, es necesario crear una nueva ley que regule, los alcances que pueden llegar a tener todas las nuevas tecnologías, sobre todo las IA, que en muchas situaciones son usadas como armas.

Becerril Gil puntualiza, debido a su importancia en el desarrollo económico y militar, el desarrollo de la Inteligencia Artificial se ha elevado al rango de una *estrategia* nacional. Estados Unidos, China, Francia, la Unión Europea, todos han desarrollado estrategias para el uso de la IA. En México aún no existe un rumbo establecido, lo que no sólo nos pone en franca desventaja, sino que, al existir una falta de principios y valores en el desarrollo, adquisición e implementación de esta tecnología, estamos a merced de que actores o empresas violenten principios éticos o derechos humanos¹⁹⁶.

A su vez, puede hacerse la propuesta de una reforma al Código Penal Federal, para que los delitos cibernéticos sean agregados a este, ya que no se cuenta con una tipificación como tal de estos, los cuáles pueden vulnerar Derechos Humanos tanto de unos cuantos, como de grandes masas, esto dependiendo del alcance que le quieran dar los ciber delincuentes.

¹⁹⁵ Becerril Gil, Anahiby Anyel: “*Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad*”; *Op. cit.*, s. n. p.

¹⁹⁶ *Ibídem*.

Finalmente, otra posible propuesta es el hacer una reforma a la Ley Orgánica del Poder Judicial, para que el uso de las nuevas tecnologías se aplique en este, en todos sus fueros, ya que se ha analizado todos los beneficios que llevan consigo las plataformas, y las IA, pero a su vez, pueden llegar a tener algunas complicaciones, que se deberán de tener en cuenta durante el proceso legislativo.

Las nuevas tecnologías traen consigo muchas ventajas para la humanidad, pero también conllevan usos negativos, y por ello, es responsabilidad de nuestros legisladores regularlas para que se usen de manera correcta. La inteligencia no es un privilegio, es un don, y se usa en bien de la humanidad.

Como conclusión, se puede decir que el objetivo principal de este capítulo se ha logrado cubrir, toda vez que se ha identificado los componentes de las inteligencias artificiales que permitirían ser usadas como una herramienta para la impartición de justicia por parte del Estado mexicano, al estudiarse los diversos precedentes, así como problemas emergentes que pueden solucionarse o prevenirse con el uso adecuados de las inteligencias artificiales como herramienta en la impartición de justicia.

CAPITULO 3

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES PARA UNA MAYOR EFICACIA EN EL PROCESO DE IMPARTICIÓN DE JUSTICIA

“El único límite para la IA es la imaginación humana”

Chris Duffey*

SUMARIO: 3.1 Retos que presenta la legislación de las Inteligencias Artificiales. 3.2 Países que están implementando la “justicia digital”. 3.2.1 Implicaciones del uso de las nuevas tecnologías en el Poder Judicial 3.3 Incorporación de las Inteligencias Artificiales en el Poder Judicial Mexicano. 3.3.1 Ventajas de la aplicación de Inteligencias Artificiales. 3.3.2 Desventajas de la aplicación de las Inteligencias Artificiales. 3.3.2.1 El proceso deshumanizador de las Inteligencias Artificiales. 3.3.3 La necesidad de Protección de Datos Personales. 3.4 Impacto de la tecnología en las diferentes áreas del Derecho. 3.4.1 Derecho Civil e Inteligencia Artificial. 3.4.2 Derecho del Trabajo, Seguridad Social e Inteligencia Artificial. 3.4.3 Derecho Penal e Inteligencia Artificial. 3.4.4 Derecho Mercantil e Inteligencia Artificial. 3.4.5 Derecho Fiscal, Financiero e Inteligencia Artificial. 3.4.6 Derecho Administrativo e Inteligencia Artificial. 3.5 Consideraciones para agregar el uso de Inteligencias Artificiales a la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación.

Introducción

A lo largo de esta investigación se abarcaron diferentes conceptos que establecen una relación entre el Derecho y las nuevas tecnologías, especialmente con las IA.

El objetivo principal de este capítulo, es analizar las aplicaciones de las inteligencias artificiales en diferentes naciones, para así considerar las ventajas y desventajas que traen consigo, y así analizar la posibilidad de llevar a cabo la implementación de éstas para su uso en la impartición de justicia.

Asimismo, en este capítulo 3, se realizarán las últimas anotaciones sobre el funcionamiento de las IA en el proceso de impartición de justicia, el impacto que tienen en diferentes áreas del Derecho, cuyo objetivo es examinar con detenimiento

* Chris Duffey es un autor estadounidense, tecnólogo de IA y dispositivos móviles y director creativo de Adobe.

la idea de crear propuestas para motivar el uso de estas tecnologías emergentes de manera eficaz y eficiente, teniendo en consideración los diversos sistemas que se aplican tanto en México, como en el mundo, para un mayor aprovechamiento por parte de funcionarios, así como de usuarios.

Lo anterior mencionado se llevará a cabo en función a los métodos analítico, comparativo, y sistemático en conjunto, para así poder llegar a tener un resultado en torno a la viabilidad del uso de las IA, abordando tanto ventajas como desventajas de su uso para así justificar las propuestas que se realizarán.

3.1 Retos que presenta la legislación de las Inteligencias Artificiales

El Derecho tiene como finalidad encauzar la conducta humana, eso es algo que se nos ha enseñado durante toda la carrera a los abogados, sin embargo, muchos se preguntan si la conducta de las IA también debe ser encauzada por el Derecho, esto debido a que están superando y desplazando en muchas actividades al ser humano, como se ha mencionado, este tipo de tecnología podrían llegar a generar un criterio propio, que las podría llevar a superar a los humanos. O por lo menos, eso es lo que muchos profesionistas piensan, y para esto basta navegar un poco en las redes sociales, especialmente en Youtube, Facebook o Tik Tok, donde se muestra mucho descontento sobre el abuso de la Inteligencia Artificial, y como en algunos casos, están “superando” al hombre.

Las nuevas tecnologías se han encontrado con muchos obstáculos en su implementación, comenzando con abogados “cuadrados” (tanto jóvenes como experimentados) que no buscan generar conocimientos que vayan más allá del Derecho; también tenemos aquellos profesionistas veteranos, que a pesar de tener una gran experiencia y conocimiento sobre la impartición de justicia, muchos aún se niegan a implementar las nuevas tecnologías como apoyo a sus funciones, toda vez que prefieren el sistema tradicional.

Otro obstáculo, es el que Campuzano Gallegos menciona, y es que el Derecho es un sistema de representación que varía de cultura en cultura (el derecho anglosajón no es similar al derecho de origen romano, por mencionar un ejemplo) y

dentro de cada cultura hay diversas concepciones normativas, es decir, no hay consenso sobre qué es el Derecho y cómo debe concebirse en materia informática, y una diversidad de Teorías Generales del Derecho; tampoco hay consensos explícitos sobre los hábitos de razonamiento de sus operadores, la incidencia del Derecho en los procesos de construcción social de la realidad, los insumos cognitivos jurídicos¹⁹⁷ y los estados psicológicos que emergen en la mente de los operadores jurídicos¹⁹⁸.

El humano tiene una gran capacidad de almacenar conocimiento, eso es algo que todos ya sabemos, sin embargo, es imposible que una persona pueda almacenar en su mente todos los conocimientos existentes, incluso, para las IA, hasta el momento de escrito esta tesis, es algo que aún no pueden lograr. Por este motivo, muchos profesionistas buscan especializarse en áreas específicas, para poder ejercer su profesión con una mayor precisión, tal es el caso de abogados, médicos o ingenieros, sólo por mencionar unos cuantos ejemplos, quienes tienen un conocimiento general para ejercer, pero hoy en día, se han visto en la necesidad de estudiar una especialidad, porque así lo demanda el campo laboral, para poder tener una “ventaja” ante la competencia y poder sobre salir ante los demás, y finalmente, porque es imposible para una persona cubrir todo lo relacionado a su profesión.

Para esta aseveración se hará un enfoque en el derecho. En cuanto se trata de legislación, tenemos la Constitución, Tratados Internacionales, leyes federales, leyes estatales, Códigos, reglamentos, normas, en fin, demasiado material, y es imposible que un solo abogado tenga conocimiento de todo, entonces, en este orden de ideas, no se puede esperar que un abogado conozca sobre el funcionamiento de una Inteligencia Artificial, ya que no es su área de estudios, tal vez pueda tener una referencia del alcance que pueden llegar a tener, entonces ¿cómo se podría hablar de legislación de algo que no se conoce? para tener relativo

¹⁹⁷ Dato o información proveniente del exterior que pertenece al discurso del derecho positivo (legislación y jurisprudencia), a la dogmática jurídica o a la teoría general del Derecho, susceptible de ser procesada por un agente psicológico. Aguilera García, Edgar Ramón. Op. cit., p. 27. Cit. por Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia artificial para abogados*”, Ed. Thomson Reuters, México, 2019, p. 120.

¹⁹⁸ *Ibidem*, p. XXI. Cit. por *Ibidem*.

conocimiento de sus funciones de las inteligencias artificiales, es necesario consultar a un experto.

Campuzano Gallegos menciona que, algunos estiman que aún es prematuro y advierten del efecto inhibitorio que pueden tener las regulaciones para retrasar o impedir el uso de las tecnologías que resulten más benéficas que lesivas para las sociedades humanas, mientras otros aseveran que es oportuno legislar para brindar seguridad jurídica, previsibilidad en el uso de estos productos y tutela de bienes superiores como los Derechos Humanos¹⁹⁹.

Desde luego, quienes señalan los riesgos que implica el funcionamiento irregular de los sistemas inteligentes no están del todo equivocados:

Así, los algoritmos de auto aprendizaje pueden incrementar o reducir las temperaturas de una casa, encender dispositivos, abrir o cerrar puertas, y dar aviso a los servicios de policía y bomberos si se requiere. Los algoritmos pueden comprar y vender valores; pueden crear proyecciones holográficas que parezcan y actúen como personas; piden amenazar, entretener, copiar, difamar, defraudar, advertir, consolar e incluso seducir²⁰⁰.

Sin embargo, también tiene razón quienes señalan que crear en esta época una legislación profusa no es recomendable porque aún no se tiene suficiente información sobre cómo irá desarrollándose esta industria y cómo resultará la integración persona humana – máquina y podría inhibir el desarrollo de nuevas tecnologías útiles para resolver grandes problemas que aquejan a la población²⁰¹:

La IA tiene potencial para transformar nuestro mundo para mejor: puede mejorar la asistencia sanitaria, reducir el consumo de energía, hacer que los vehículos sean más seguros y permitir a los agricultores utilizar el agua y los recursos de forma más eficiente. La IA puede utilizarse para predecir el cambio climático y medioambiental, mejorar la gestión del riesgo financiero y proporcionar las herramientas para fabricar, con menos residuos, productos a la medida de nuestras necesidades. La

¹⁹⁹ Campuzano Gallegos, Adriana: *“Inteligencia artificial para abogados”*; *Op. cit.*, p. 176.

²⁰⁰ *Ibidem*, p. 75. Cit. por *Ibidem*.

²⁰¹ *Ibidem*.

IA también puede ayudar a detectar el fraude y las amenazas de ciber seguridad y permite a los organismos encargados de cumplir la ley luchar contra la delincuencia con más eficacia²⁰².

3.2 Países que están implementado la “justicia digital”

Cuando se trata de justicia digital, es decir, impartición de justicia usando las nuevas tecnologías, tenemos que ya existe aplicación por parte de diversos países, quienes buscan estar al día y a la vanguardia,

En la administración de justicia²⁰³ se han creado diversas aplicaciones. En el sistema de justicia de Estados Unidos, Modria fue capaz de resolver, en materia mercantil, mil millones de controversias, demostrando que las ODR's pueden realizar un complejo trabajo de asesoría y de tener una funcionalidad más allá de proporcionar información, tomando un papel proactivo en ser un facilitador para resolver las controversias.

En 2018, la Corte de Cuantía Menor de Utah adoptó un sistema completo de resolución de controversias en línea.²⁰⁴ Durante la pandemia COVID-19 se implantaron, como estrategia del Departamento de Estado norteamericano, los juicios en línea y se realizaron actuaciones judiciales por medios electrónicos y audiovisuales.²⁰⁵

Alemania, por su parte, cuenta con un ambicioso programa de tecnología jurídica. Tiene por objeto “el uso de tecnologías digitales modernas basadas en informática, para automatizar, simplificar y mejorar los procesos para definir, aplicar,

²⁰² Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia artificial para abogados*”; *Op. cit.*, p. 176.

²⁰³ Término este último surgido como e-justice en el “Programa de Estocolmo (2010-2014)” Sobre el Desarrollo del Espacio de Justicia, Libertad y Seguridad de la Unión Europea Recomendaciones de CCBE. Recuperado el 8 de mayo de 2022. Cit. por Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder Judicial Digital*”, revista Nexos, El Juego de la Corte, febrero 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/poder-judicial-digital/>.

²⁰⁴ *Ibidem*, p. 26. Cit. por *Ibidem*.

²⁰⁵ Es de gran relevancia mencionar que en la página oficial del Departamento de Justicia se señala toda una estrategia para incorporar al gobierno norteamericano al mundo digital. Al respecto, véase <https://www.justice.gov/digitalstrategy>. Cit. por *Ibidem*.

acceder y gestionar la justicia a través de la innovación”.²⁰⁶ El programa tiene tres aplicaciones: 1.0, que comprende la utilización del software para oficinas que no cambian el trabajo tradicional del abogado pero mejoran sus capacidades a través de la elaboración automatizada de documentos o escritos; 2.0, que permite que servicios jurídicos automatizados puedan llevarse a cabo sin intervención humana y; finalmente, la aplicación 3.0, que ayuda a la realización de “contratos inteligentes” y sistemas de Inteligencia Artificial. Se trata de que la aplicación pueda realizar una evaluación de los archivos y datos de los tribunales o autoridades, con el fin de “predecir” el resultado su decisión.²⁰⁷

Los Países Bajos han implementado el programa ODR denominado Rechtwijzer (a cargo también de Modria) construido sobre algoritmos para la solución de controversias de divorcio. Con un carácter innovador, calificaba la admisión de los cónyuges al sistema y buscaba generar canales de comunicación entre ellos, resolver temas relevantes como la custodia de los hijos menores de edad, el régimen de visitas, vivienda y acuerdos económicos, lo mismo que la manutención. En su parte final, los acuerdos alcanzados eran revisados por un abogado imparcial.²⁰⁸ Ahora Hill, Know How, con la cooperación de la Junta de Asistencia Legal Neerlandesa, están desarrollando una nueva plataforma de ODR´s que retoma la experiencia adquirida con Rechtsijzer.

Brasil también ha tenido avances en materia digital; en concreto, está desarrollando siete proyectos: Sinapses, Victor, Elis, Horus, Toth, Corpus 927 y Sócrates y Athos. Uno de los más reconocidos, Victor, es un proyecto del Supremo Tribunal Federal que busca el aprovechamiento de los contenidos de los procesos (“pesquisa e aproveitamiento de conteúdo do proceso”), mayor facilidad en la localización de los documentos procesales, la identificación de los procesos

²⁰⁶ Lösing, N. “Justicia digital y legaltech en Alemania”, Justicia digital, Un análisis en época de crisis, Fundación Red para el Estudio del Proceso y la Justicia, España, 2020, p. 4. Cit. Gómez Fierro, Juan Pablo: “Poder Judicial Digital”; *Op. cit.* s. n. p.

²⁰⁷ *Ibidem*, pp. 4-33. Cit. por *Ibidem*.

²⁰⁸ Rechtwijzer: Why Online Supported Dispute Resolution Is Hard to Implement. Recuperado el 8 de mayo de 2022 y Rechtwijzer. Recuperado el 8 de mayo de 2022. Cit. por *Ibidem*.

relacionados con temas de interés general, reducir el tiempo de tramitación, así como la reasignación y reubicación de profesionistas en otras actividades.²⁰⁹

Argentina tiene un sistema llamado Prometea. Un algoritmo en fase inicial que plantea predecir un “caso judicial” en menos de 20 segundos, con una tasa de 96% de acierto. En materia de ejecuciones fiscales promete emitir sentencias de remate con mayor agilidad que en el sistema tradicional; se indica que lee, analiza, detecta y sugiere, en pocos segundos, los casos prioritarios en materia de salud bajo la supervisión humana. En la Corte Interamericana de Derechos Humanos: “funciona como un asistente virtual para la creación de notificaciones, como una herramienta de búsqueda avanzada y como asistente virtual para la creación de una resolución”.²¹⁰

Complementando la lista de países, Aguirre Quezada agrega a los siguientes:

Canadá, país de Norteamérica que ha logrado un avance importante en materia de justicia digital a escala subnacional en 2016, cuando “la Columbia Británica canadiense implementó el primer tribunal civil completamente en línea y con ello inauguró una nueva era para la administración de justicia. El sistema, no sólo dicta una decisión final, sino que educa en derechos, puede evitar conflictos y dinamiza todas las fases de un proceso judicial”. Por lo que si bien es utilizado para asuntos legales menores, ha sido importante a fin de acercar a la sociedad con este tipo de procesos legales²¹¹.

Chile que, al igual que en nuestro país, el tema de justicia digital en aquella nación andina entró a debate como consecuencia de los efectos de la pandemia de covid-19. En ese sentido, algunos expertos han reflexionado acerca de la pertinencia de que:

²⁰⁹ Zulefato, C: “Panorama geral da justiça digital no Brasil”, en ob. cit. nota 12, pp. 148-149. Cit por Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder Judicial Digital*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²¹⁰ Meroi, A. A. “Avances de la justicia digital y de los temas de legaltech en Argentina”, en ob. cit. nota 12, pp. 59-61. Cit por *Ibidem*.

²¹¹ Aguirre Quezada, Juan Pablo: “*Justicia Digital: propuestas de innovación*”, Mirada Legislativa, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, No. 198, febrero 2021, p. 7, Disponible en: <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5142/ML%20198.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

... los servicios judiciales deben romper con la dicotomía presencial/virtual, e impulsar audiencias y juicios híbridos o semipresenciales. Por ejemplo, en materia penal, en los discursos de apertura y alegatos de clausura, o en el debate sobre la pena y otras cuestiones estrictamente jurídicas, no es imperiosa la presencia física de litigantes²¹².

Es decir, en diferentes etapas de los juicios en todas las materias se puede prescindir de la presencia de personas participantes, tal como en la apertura, además de que las tecnologías de la información pueden facilitar la participación de las y los ciudadanos vía remota.

Otro ejemplo de aplicación del uso de las IA, es el Poder Judicial en Colombia que buscó avanzar los procesos para el cumplimiento de las leyes mediante el uso de las tecnologías de la información. En este orden de ideas, se está trabajando actualmente en un plan que permita generar este cambio mediante cinco ejes principales: “1) implementar el modelo del expediente electrónico, 2) la justicia en red, 3) mejorar la gestión de la información, 4) encauzar las fuerzas del cambio y 5) usar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para la formación judicial y ciudadana”. Es decir, se llevará un proyecto que eventualmente permita la operación del sistema de justicia vía digital y, en esta institución, se busca conducir los procesos judiciales a un nivel de mayor eficacia, eficiencia y transparencia que faciliten el acceso de los ciudadanos a la administración de justicia. Por lo que en los siguientes meses también existirá un debate acerca de los mecanismos y pasos para lograr esa transición en materia legal²¹³.

En Ecuador el tema de justicia digital se había planteado como una solución para aliviar el tema de carga de trabajo de los juzgados, así como dar mayor rapidez a las necesidades de la población en el acceso a la justicia. En ese sentido:

... en Ecuador, por ejemplo, pasar de procesos escritos a procesos orales redujo en un 25% el tiempo de duración promedio de los juicios. Por otro lado, la introducción de la tecnología, no sólo con expedientes digitales para los juicios sino también para

²¹² Aguirre Quezada, Juan Pablo: “*Justicia Digital: propuestas de innovación*”, *Op. cit.*, pp. 7 y 8.

²¹³ *Ídem.*, p. 8.

la gestión administrativa, ha traído gran eficiencia y mayor acceso remoto a la justicia²¹⁴.

Por lo que esta transición en la procuración de justicia estaba en desarrollo cuando los efectos de la pandemia irrumpieron en la sociedad de ese país.

Otras voces refieren que, en este caso particular, un avance son las audiencias penales por denuncias por corrupción, las cuales son efectuados por medio de videoconferencias. Al respecto, algunos expertos consideran que “existe la preocupación, no solamente en México sino también en otras latitudes donde se están empezando a llevar a cabo audiencias de esta manera, con respecto a si este tipo de audiencias realmente permite la inmediación y el derecho a la defensa”. Lo cual señala las complicaciones que pueden existir en la transición de la justicia digital en el caso ecuatoriano.

En cuanto a España, esta nación europea llevó a cabo un proceso de transformación digital de la justicia mediante la aplicación de un portal electrónico denominado Lexnet, operado por la Administración de Justicia, que genera la información de los órganos judiciales y las y los abogados, con beneficios tales como “el intercambio seguro de información; uso de firma electrónica reconocida; acceso vía web; funcionamiento 24x7; ahorro de papel; e inmediatez en las comunicaciones”; entre otros beneficios²¹⁵.

En la nación andina de Perú, se tiene algunos avances como el Expediente Judicial Electrónico (EJE) en materia legal previo a los impactos ocasionados por la pandemia del covid-19. Dicho antecedente generó, de acuerdo con algunos autores, ventajas como materializar “la interoperatividad de la administración de justicia; ayudó a un mejor control y disponibilidad de la información; que permitirá la agilización del proceso; y, finalmente, generará y fortalecerá una cultura de transparencia, acercando la administración de justicia a la ciudadanía en general”.

Por lo que la expectativa ante una mejor administración de justicia ante los avances de las TIC era alta en la sociedad peruana. Además, debían considerarse

²¹⁴ Aguirre Quezada, Juan Pablo: “*Justicia Digital: propuestas de innovación*”, *Op. cit.*, p. 8.

²¹⁵ *Ibidem*.

otro tipo de áreas de oportunidad, como la disminución de archivos en físico y su sustitución por documentos electrónicos en ordenadores para su resguardo.

En ese sentido, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señaló que “Perú y Colombia, han priorizado en sus agendas recientes la digitalización de sus sistemas de justicia. Estos avances son muestra de que estamos ante una oportunidad de transformar la justicia y, con ello, mejorar las vidas de nuestros ciudadanos”. En consecuencia, el reto que tiene su Poder Judicial es agilizar los servicios de acceso a la justicia de forma remota ante la contingencia sanitaria²¹⁶.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo con algunos de los países mencionados y sus respectivos sistemas de IA aplicadas en la Impartición de Justicia.

Sistemas Inteligentes Aplicados en el mundo		
País²¹⁷	Sistema de Inteligencia Aplicada	Función de la Inteligencia Artificial
Estados Unidos	Sistema completo de resolución de controversias en línea	Se implantaron, como estrategia del Departamento de Estado norteamericano, los juicios en línea y se realizaron actuaciones judiciales por medios electrónicos y audiovisuales.
Alemania	Tecnología jurídica	Tiene por objeto “el uso de tecnologías digitales modernas basadas en informática, para automatizar, simplificar y mejorar los procesos para definir, aplicar, acceder y gestionar la justicia a través de la innovación”.
Países Bajos	Rechtwijzer	Construido sobre algoritmos para la solución de controversias de divorcio
Brasil	Sinapses, Victor, Elis, Horus, Toth, Corpus 927 y Sócrates y Athos.	Buscan el aprovechamiento de los contenidos de los procesos, mayor facilidad en la localización de los documentos procesales, la identificación de los procesos relacionados con temas de interés general, reducir el tiempo de tramitación, así como la reasignación y reubicación de profesionistas en otras actividades.
Argentina	Prometea	Un algoritmo en fase inicial que plantea predecir un “caso judicial” en menos de 20 segundos, con una tasa de 96% de acierto.
China ²¹⁸	Asistente de juez Xiao Zhi 3.0 o “Pequeña Sabiduría” (小智).	Se utiliza en procesos por temas económicos sencillos, graba los testimonios con reconocimiento de voz, analiza materiales del caso y verifica la información en bases de datos en tiempo real.

²¹⁶ Aguirre Quezada, Juan Pablo: “Justicia Digital: propuestas de innovación”, *Op. cit.*, p. 9.

²¹⁷ Información obtenida de: Gómez Fierro, Juan Pablo: “Poder Judicial Digital”, revista Nexos, El Juego de la Corte, febrero 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/poder-judicial-digital/>.

²¹⁸ Zhabina, Alena: “Cortes chinas ya resuelven casos con inteligencia artificial”. Disponible en: <https://www.dw.com/es/las-cortes-de-china-ya-utilizan-inteligencia-artificial-para-resolver-casos/a-64471873>.

Cabe resaltar, que el cuadro presentado, tiene la finalidad de hacer una brevísima comparación de lo que se está realizando hoy en día en cuanto al uso de las IA en el proceso de Impartición de Justicia en el ámbito internacional, y que, al dar buenos resultados, el Estado mexicano debería considerar aplicar sistemas similares a los que se usan en el mundo.

3.2.1 Implicaciones del uso de las nuevas tecnologías en el Poder Judicial

Para iniciar con esta temática, se ha de citar a José Manuel Ojeda, y Brenda Ivonne Estrada Rangel, quienes mencionan que, los sistemas de justicia a nivel mundial están reinventándose y avanzando hacia una justicia digital, abandonando los procedimientos tradicionales basados en el uso de papel y cambiando las formas en que se imparte la justicia, siempre con el objetivo de impartir justicia de una manera más segura, eficiente, menos costosa y más veloz, sin dejar de lado la transparencia y confiabilidad que se demanda²¹⁹.

El uso de las inteligencias artificiales es una realidad, que se está aplicando en cada aspecto de la vida del ser humano, y no es un tema que ya sea ajeno al derecho, por ello, a continuación, se analizarán las ventajas que tendrá el uso de las nuevas tecnologías en el Poder Judicial para agilizar la impartición de justicia, así como brindar un mejor servicio a quienes buscan la protección del sistema.

Hoy en día existen numerosas empresas que ofrecen métodos innovadores para automatizar la investigación en el ámbito jurídico, para la redacción o control de contratos o documentos, para valoraciones técnicas (por ejemplo, para el cálculo de indemnizaciones en caso de despido, pensiones alimenticias para cónyuges o hijos, para la cuantificación de daños en caso de lesiones personales, etc.) y también para determinar el posible resultado de una disputa actual o potencial. Sistemas de este tipo, hasta ahora utilizados mayoritariamente por despachos de abogados o compañías de seguros, podrían proporcionar nuevas herramientas de

²¹⁹ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, Op. cit., p. 55.

medición, evaluación y predicción de conductas que también pueden ser utilizadas en el ámbito judicial, y así contribuir a hacer más eficiente y menos costoso el funcionamiento de la justicia²²⁰. A ello se suma el impacto que puede tener la IA en el procedimiento judicial, valoración de la prueba, argumentación, admisión de recursos y ejecución de sentencias.²²¹

El reto de optimizar los recursos, disminuir el uso excesivo de papel, garantizar el acceso a la justicia y agilizar los procesos no es exclusivo de México. Existen antecedentes internacionales respecto al tema, que con ayuda de sistemas integrales han alcanzado las metas mencionadas. Un ejemplo de ellos es la implementación de la plataforma e - Justice de Microsoft²²².

La plataforma e - Justice pretende conectar a las partes interesadas, proporcionándoles a ellos y a sus respectivos abogados un portal que les permita acceder y gestionar de forma segura sus asuntos, así como documentos de archivo y recursos de alojamiento en línea.

También, se proporciona un archivo digital del asunto para el Tribunal, además de un grupo de documentos electrónicos para gestionar las pruebas y presentarlas al jurado, en el caso de sistemas jurídicos donde existe esa figura. Esta plataforma prevé todo el proceso de justicia, desde el inicio del asunto, hasta la concesión de acceso a las partes y sus representantes, pasando por la presentación de la demanda y recepción de documentos, así como la audiencia y el dictado de la sentencia, haciendo el proceso totalmente digital²²³.

Otra plataforma es la M365 que permite el uso de herramientas que ayudan a los servidores públicos y a las partes involucradas durante el proceso, clasificando y protegiendo los documentos, procesos y datos. La protección de los dispositivos móviles de jueces, fiscales y abogados, el cambio de evidencias con protección

²²⁰ Donati, Filippo, op. cit., pp. 2-3. Citado Miranda Bonilla, Haideer: *"Inteligencia Artificial y justicia"*; Op. cit. p. 385.

²²¹ Nieva Fenoll, Jordi, *Inteligencia Artificial y proceso judicial*, Madrid, Marcial Pons, 2018, pp. 24-40. Citado por *Ibidem*.

²²² Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *"Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales"*, Op. cit., p. 56.

²²³ *Ibidem*.

desde dispositivos móviles, así como ordenadores, la videoconferencia con grabación y transcripción automática de audio a texto, son algunas de las funcionalidades que esta plataforma de justicia usa para mejorar el proceso judicial.

Cabe hacer mención de la plataforma DYNAMICS CRM que, con la base de gestión de procesos y gestión de los trabajos en campo, es uno de los motores de desarrollo de la solución que permite al equipo de Tecnologías de la Información dejar el mantenimiento de la infraestructura, seguridad, flujo de procesos, movilidad integraciones y explotación de datos para la plataforma.

Por su parte, DYNAMICS AX es una plataforma para la gestión de los procesos administrativos internos, controles de pagos y gestión financiera de las demandas civiles y comerciales. Esta plataforma puede integrarse con las plataformas CRM y M365²²⁴.

Con el objetivo de que los ciudadanos y sus representantes eliminen la necesidad de la presencia física en los tribunales, la plataforma e – Justice, mediante el módulo de audiencias y juicios virtuales, ayuda a los tribunales a llevar a cabo sus actividades de manera segura cuando una de las partes no puede trasladarse a los juzgados²²⁵.

Antes de continuar, me permito hacer una breve pausa, para hacer una pequeña crítica, ya que, en muchas ocasiones, en muchos juicios, ya sean de orden público o privado, suele darse el caso de que, por diferentes circunstancias, algún testigo de algún caso específico no pueda acudir a los tribunales o juzgados, por lo cual, su testimonio como prueba será desechado, o en el peor de los casos, la autoridad multará incluso usará el uso de la coacción para que la persona relate su testimonio. En este orden de ideas, el uso de la plataforma e – Justice podría llegar a ser una herramienta que ayude en estos procesos, y así se evite el perjudicar a las personas que en primer momento no tienen interés alguno en los asuntos.

²²⁴ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, Op. cit., p. 57.

²²⁵ *Ibidem*.

Ahora toca el turno de las Inteligencias Artificiales, ya que éstas son un recurso que hoy en día puede ser utilizado tanto *online* como *offline*, además en algunas situaciones puede transformar a las audiencias en varias perspectivas²²⁶:

- La conversión de audio a texto puede ser en tiempo real o posterior, contribuyendo a generar herramientas de búsqueda de palabras habladas, pero también puede ser un medio para incluir a personas con limitaciones cognitivas como sordera, dislexia, o ceguera;
- Lectura de textos, permitiendo así el acceso a los contenidos como imágenes agregadas en los procesos, siendo así un instrumento de accesibilidad para personas con discapacidades visuales o analfabetismo;
- Clasificación de imágenes por partes, objetos, tiempo, palabras, sentimientos y documentos, vinculando cada índice al momento que se mencionó o se observó en la imagen, permitiendo que el contenido sea mucho más relevante que el resultado de actas descritas²²⁷.

La IA puede ser explorada a través de tres alternativas:

- *Windows Local* - Uso de tecnología local para la conversión de audio y análisis y procesamiento de imágenes;
- *Office 365* - Uso de la herramienta STREAM, parte integrante del O365, para la indexación de video con clasificación y transcripción de audio. Para el uso diario de los miembros del Tribunal de Justicia.
- *AZURE* Portal con Storage/Media Services - Uso fuera del tribunal, por las partes del proceso, el STREAM pasará el resultado de los contenidos bajo demanda a ser visto con controles de seguridad de acceso e identidad para la Nube AZURE, permitiendo el aislamiento y protección de los dos ambientes²²⁸.

²²⁶ Cfr. Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: “Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”, *Op. cit.*, p. 63.

²²⁷ *Ídem.*, p. 63 y 64.

²²⁸ *Ídem.*, p. 64.

Otra alternativa para aplicar de las nuevas tecnologías, es el expediente electrónico de procesos, lo cual sería una gran ventaja para el ejercicio de la administración de justicia, sobre todo en procesos penales, donde, por experiencia, muchos abogados suelen tener quejas respecto a que, en las oficinas de las fiscalías, no se puede iniciar las carpetas de investigación debido a que no cuentan con papel, y por consecuencia, el procedimiento se alarga más de lo debido.

El expediente electrónico tiene como objetivos²²⁹:

- Contar con información organizada y significativa para así crear paquetes electrónicos a los que se pueda tener acceso. Esto tendría un amplio impacto en la carga de trabajo y los gastos, eliminando la necesidad de duplicación y de indexación de copias impresas;
- Contar con movilidad y procesos optimizados, lo que proporciona formas más veloces de compartir información, garantizando coherencia, y transparencia en los procesos;
- Mejorar la gestión de procesos judiciales del tribunal. Dar seguimiento al estado de los procesos, para lograr transparencia y una mejor toma de decisiones.
- Contar con mayor control y eficiencia para la presentación de informes y el acceso a la información sea más rápido y eficiente.
- Ofrecer mayor satisfacción a los usuarios. Esto permite a los jueces y al personal trabajar de forma remota y con acceso online a e-Justice desde cualquier dispositivo móvil.
- Contar con infraestructura para el futuro, lo que da como consecuencia adaptabilidad a los requisitos cambiantes del tribunal, lo que fomenta y apoya la innovación.
- Ahorrar costos, consecuentemente produce la reducción de presupuesto de tecnología de la información y, al mismo tiempo, permite capacitar al

²²⁹ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: “*Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales*”, *Op. cit.*, p. 64.

personal de nuevas tecnologías para aumentar su eficiencia en el desempeño de sus funciones.

- Mejorar el compromiso con los ciudadanos, lo que permite que el proceso judicial se desarrolle sin problemas, evitando posibles retrasos y aplazamientos.

La gestión electrónica de documentos es lo primordial de un sistema de Justicia Digital, permitiendo a los tribunales, obtener diferentes flujos operativos y diferentes necesidades de atención a las etapas del proceso. Además, esta herramienta permite utilizar una única plataforma, reutilizando las buenas prácticas, pero manteniendo la individualidad en la toma de decisiones.

Así, tenemos que la generación de documentos es el punto fundamental para la mejor funcionabilidad de los servidores judiciales, permitiendo automatizar tareas comunes y sencillas con el uso de estos mecanismos de Inteligencia Artificial. El uso de los nuevos medios de comunicación y la gestión de la identidad permitirá a cada usuario, ya sea administrativo o de alguna de las partes involucradas, utilizar cualquier dispositivo para comunicarse con el tribunal y recibir notificaciones así como participar en conferencias y audiencias sin que la presencia física en el tribunal sea lo primordial²³⁰.

Todas las tecnologías citadas, son las herramientas del futuro, cuyas aplicaciones traerían consigo implicaciones positivas para la mejora en la calidad de los servicios que brinda el Poder Judicial, ya que en muchos casos es decadente, y no cumplen con lo establecido en la Constitución, por ello, se tiene que trabajar arduamente para que sea posible que todos los estados apliquen y generen propuestas de reforma a la Ley Orgánica del Poder Judicial para crear y/o modificar los artículos para que todo el Poder Judicial haga la aplicación de todas estas tecnologías, pero eso es un tema que se tratará en el capítulo siguiente, pero, antes de finalizar este capítulo, se fortalecerá haciendo una breve comparación de las regulaciones de las inteligencias artificiales en relación a otros países, ya que a

²³⁰ Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: *“Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”*, *Op. cit.*, p. 67.

pesar de tener muchas ventajas, existen también muchas desventajas, de las cuales se han mencionado en apartados anteriores.

3.3 Incorporación de las Inteligencias Artificiales en el Poder Judicial Mexicano

En el apartado anterior, se habló de la aplicación que diferentes naciones están llevando a cabo en el uso de inteligencias artificiales en su administración de justicia, quienes han tenido buenos resultados, consecuentemente se obtiene un antecedente del funcionamiento de las ya mencionadas IA para así considerar la implementación más sistematizada por parte del Poder Judicial de México.

El 11 de junio de 2013 se estableció a nivel constitucional que el Estado mexicano garantizará el derecho de acceso a las TIC, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet²³¹.

En el mundo han existido avances significativos en materia de justicia digital, aunque no se ha logrado todavía un sistema uniforme. Esto se debe a que no se ha explorado con profundidad la utilidad que pueden tener las TIC, además de otros factores, tales como el arraigo que se tiene a las prácticas “tradicionales” por parte de los abogados, funcionarios judiciales y autoridades, a la falta de políticas públicas, la asimetría económica, la brecha digital, la falta de presupuesto y la escasez de especialistas²³².

Algunas leyes nacionales y federales consideran el recurso de justicia digital como un medio para facilitar el desarrollo de los procesos. Un ejemplo es el artículo 122, apartado A, numeral I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al referir que “la Constitución Política de la Ciudad de México establecerá las normas y las garantías para el goce y la protección de los derechos humanos en los ámbitos de su competencia, conforme a lo dispuesto por el artículo

²³¹ Gómez Fierro, Juan Pablo: “*Poder Judicial Digital*”, *Op. cit.*, s. n. p.

²³² *Ibidem*.

1o. de esta Constitución”. Por lo queda abierta la opción de realizar reformas al sistema de justicia, en este caso, de la citada entidad²³³.

Al respecto, diversos esfuerzos de impartición de justicia a distancia son aplicados en diferentes estados de la República. Ejemplo de ello es la plataforma informática de la Fiscalía General de Justicia de la Ciudad de México, la cual facilita a la ciudadanía “diversos servicios a través de su portal, tales como denuncia (MP virtual 2.0), denuncia anónima y buzón de víctimas. De acuerdo con lo que se establece en dicho portal, el vínculo de MP virtual 2.0, “Permite a los ciudadanos iniciar Averiguaciones Previas por Querrela o Actas Especiales. Es útil para personas víctimas de un delito perseguible a petición de la parte ofendida, o bien, que hayan extraviado algún objeto o documento”. Pese a esta infraestructura, la justicia digital, no es del todo generalizada, tanto en la cultura de la población como en los diferentes poderes judiciales de las entidades federativas²³⁴.

Por su parte, el Código Nacional de Procedimientos Penales (CNPP) establece la participación de testigos mediante las tecnologías digitales como parte de las características de los testimonios especiales, los cuales están incluidos en el artículo 366 de dicha normatividad, al referir que “las personas que no puedan concurrir a la sede judicial, por estar físicamente impedidas, serán examinadas en el lugar donde se encuentren y su testimonio será transmitido por sistemas de reproducción a distancia”. Por lo que la presentación de testigos a distancia, utilizando las tecnologías de la información, es ya un primer paso hacia la evolución de la impartición de justicia.

Otro esfuerzo existente en la materia es la puesta en marcha de la Firma Electrónica Certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), la cual es²³⁵:

²³³ Aguirre Quezada, Juan Pablo: “*Justicia Digital: propuestas de innovación*”, Mirada Legislativa, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, No. 198, febrero 2021, p. 2. Disponible en: <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5142/ML%20198.pdf?sequence=1&isAlloved=y>.

²³⁴ *Ibidem*.

²³⁵ *Ibidem*.

... el instrumento a través del cual se ingresa al Sistema Electrónico para presentar medios de impugnación (demandas), enviar promociones y/o documentos, recibir comunicaciones, notificaciones y/o documentos oficiales, así como consultar acuerdos, resoluciones y sentencias relacionadas con los asuntos competencia de la Suprema Corte, del Tribunal Electoral, de los Tribunales de Circuito y de los Juzgados, la cual producirá los mismos efectos que la firma autógrafa, tomando en cuenta lo previsto en el artículo 3o. de la Ley de Amparo o en las disposiciones generales aplicables a los demás asuntos de la competencia de la Suprema Corte, del Tribunal Electoral, de los Tribunales de Circuito y de los Juzgados²³⁶.

En cuanto a los expedientes, hoy todavía la legislación establece que debe existir expediente impreso y otro electrónico, los cuales deben coincidir íntegramente. El CJF ha establecido una interpretación que permite sólo tener un expediente físico con las promociones que así se presenten y que el electrónico sea el que contenga digitalizadas todas las constancias²³⁷ pero un gran número de órganos jurisdiccionales continúan tramitando de manera íntegra ambos expedientes y la mayoría de los justiciables todavía prefieren el impreso.

3.3.1. Ventajas de la aplicación de Inteligencias Artificiales

Gómez Fierro, indica acerca de las ventajas de la aplicación de las inteligencias artificiales, que el esfuerzo interpretativo debe estar complementado con otras políticas que generen incentivos, tanto para justiciables como para los funcionarios judiciales y las autoridades responsables. El eje central debería estar orientado fundamentalmente a la capacitación, pero también a que exista personal capacitado

²³⁶ Aguirre Quezada, Juan Pablo: *“Justicia Digital: propuestas de innovación”*, *Op. cit.*, s. n. p.

²³⁷ Acuerdo General del Pleno del Consejo de la Judicatura Federal, que abroga los Acuerdos de contingencia por Covid-19 y reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones relativas a la utilización de medios electrónicos y soluciones digitales como ejes rectores del nuevo esquema de trabajo en las áreas administrativas y órganos jurisdiccionales del propio consejo. Cit. por Gómez Fierro, Juan Pablo: *“Poder Judicial Digital”*; *Op. cit.*, s. n. p.

en cada uno de los recintos judiciales que ayude a operar adecuadamente el nuevo sistema²³⁸.

Un abogado, por ejemplo, que comparezca al tribunal a presentar una demanda físicamente, podría ser asesorado en el propio recinto judicial para que lo haga de manera digital con equipos institucionales y la ayuda de personal capacitado. El sistema tradicional de notificaciones es todavía preferido por las partes porque genera un plazo mayor para desahogar un requerimiento o interponer un recurso. Como incentivo podría establecerse que las notificaciones electrónicas surtan sus efectos al tercer día, para que eso no sea un obstáculo en su utilización.

En materia de presupuesto, se podría generar una reclasificación de los recursos destinados a la realización de las labores tradicionales para dirigirlos a la transición digital. Por mencionar sólo algunos, podrían sustituirse los centros y equipos de fotocopiado por otros que permitan digitalizar todos los documentos físicos; los gastos que se destinan a la adquisición de papel podrían destinarse a la compra y mejora de equipos digitales; centros de archivo por servidores con mayor capacidad; compra y arrendamiento de inmuebles por la creación de juzgados digitales.

En lo que se refiere a los recursos humanos, hay una gran cantidad de actividades tradicionales cuyos esfuerzos podrían destinarse a la realización de otras digitales. Coser, foliar, rubricar y entre sellar los expedientes podría sustituirse por una adecuada integración y revisión del expediente electrónico. La realización de notificaciones personales podría sustituirse por aplicaciones modernas que generen la certeza de que las partes han tenido conocimiento de las determinaciones judiciales, incluso que generen automáticamente los cómputos de los plazos respectivos. Los actuarios en cambio podrían apoyar en la realización de actividades jurisdiccionales sustantivas, como la elaboración de proyectos, similar a lo que sucedió en Brasil con la reasignación y reubicación de profesionistas.

²³⁸ Gómez Fierro, Juan Pablo: *“Poder Judicial Digital”*; *Op cit.*, s. n. p.

Finalmente, en una última etapa considerar la aplicación de la Inteligencia Artificial para la automatización de acuerdos y resoluciones de menor complejidad, así como para la resolución de algunas controversias menores. Sobre todo, en asuntos masivos a los que generalmente recaen determinaciones comunes²³⁹.

Algunos aspectos positivos, con la introducción de las TIC en la rama del derecho se podría apostar por la economía procesal, mayor seguridad en la valoración de las pruebas, y mejor acceso a la justicia para la población en general, de escasos recursos y personas con movilidad limitada. También se podrá prever, aunque en una fase avanzada, reducción de costos para el Estado y para las partes, así como acceso a la justicia, desde cualquier parte del mundo, e incluso apertura a los asuntos transfronterizos. Por otro lado, los profesionales de la justicia podrán ahorrar tiempo y optimizar su trabajo, tendrán alcance inmediato a la información y se evidenciará mayor confianza en la administración de justicia. Estas enunciaciones ventajosas son aún más importantes en la medida en la que permitirán una reducción de las tareas repetitivas que realizan los especialistas del derecho; así, jueces y otros auxiliares de la justicia podrán dedicarse a la tarea para la cual fueron asignados a ese puesto: estudiar los casos, tomar decisiones y poner fin a las controversias que conozcan. En definitiva, las TIC abren puertas que permitirán cumplir, en mayor medida, las garantías, los derechos fundamentales y los principios procesales establecidos en la norma²⁴⁰.

3.3.2 Desventajas de la aplicación de las Inteligencias Artificiales

Si las ventajas de la tecnología son numerosas, lo son también las desventajas de su aplicación. Evidentemente la legislación no esclarece en qué magnitud estas se manifiestan ni ofrece respuestas al respecto. No existe claridad ante los nuevos

²³⁹ Gómez Fierro, Juan Pablo: *“Poder Judicial Digital”*; *Op cit.*, s. n. p.

²⁴⁰ Jalón Arias, Edmundo y et al: *“Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica”*, Scielo, Conrado vol.17 no.83 Cienfuegos nov.-dic. 2021 Epub 10-Dic-2021, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600439.

escenarios generados por el uso de las nuevas tecnologías, porque la respuesta es simple: no es ni clara, ni uniforme, ni explícita. No se puede asegurar que para encontrar respuestas aceptadas y definitivas se tiene que se debe remitir a la normativa, cuando ni siquiera países con normas flexibles que en cierta medida se adaptan a las nuevas situaciones, han podido seguirle el paso al sin número de nuevos eventos como consecuencia de esta revolución tecnológica²⁴¹.

La brecha entre la tecnología y la legislación ha existido, existe y existirá, ya de este contexto se deriva un gran inconveniente, teniendo en cuenta por mencionar una situación, que el uso de estas herramientas requiere de forma incuestionable que se alimenten máquinas con una gran cantidad de datos personales. En este sentido, surgen inquietudes porque se está consciente de que estas plataformas pueden ser manipuladas, y se usan sin ni siquiera tener una ley de protección de datos personales más rígida. Preocupa la seguridad, preocupa que estos vacíos normativos puedan obstaculizar la digitalización de la justicia tal como se espera.

Por esta y muchas otras necesidades se requiere al menos una adaptación de la normatividad que regula la protección de datos personales, la administración de justicia y los procesos judiciales. Cabe hacer mención que, un reto relevante es la asignación de recursos económicos suficientes para la adquisición de los equipos y programas que permitan la realización de todas las diligencias electrónicas de forma segura. Es evidente que al menos en una primera etapa, el costo es bastante alto, se requiere suficiente capacidad de los servidores para almacenar cantidades inmensas de información, plataformas de la red y móviles bien logradas, eficientes, seguras y amigables con el usuario, un equipo de soporte técnico constante, entre otros elementos²⁴².

Ahora bien, cuando lo nuevo reemplaza a lo viejo, se dan cambios sistemáticos profundos en la sociedad, y como bien se recordará, en el acontecer de la humanidad han sucedido otras grandes transformaciones que, por supuesto

²⁴¹ Jalón Arias, Edmundo y et al: *“Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica”*; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁴² *Cfr. Ibídem.*

generaron inquietud, incertidumbre y por tanto resistencia al cambio, tal como sucede hoy en día. Sin lugar a duda, asimilar la amplitud, la profundidad y la velocidad de esta nueva revolución, no es tarea fácil; hacerlo implica cambiar lo conocido, salir de la zona de confort y desarrollar nuevas destrezas y habilidades que permitan la adecuada adaptación al mundo digital. Hay que trabajar en una nueva sociedad, debido a que la adquisición de herramientas tecnológicas no es suficiente por sí sola, para alcanzar el cambio que se desea. Ante esto, hay que aclarar que no solo funcionarios de la justicia están llamados a ser capacitados y a manejar estas herramientas a la perfección promoviendo el uso de los medios digitales en los juzgados como actores principales de esta transformación, sino sobre todo se piensa en los abogados en libre ejercicio profesional que acudirán a la justicia, pues si no se logra una generalización del uso de estas herramientas entre ellos, si no aprenden a utilizarlas o si simplemente prefieren no usar los servicios digitales que se ponen a su disposición, entonces de poco o de nada servirá todo este esfuerzo, los tribunales seguirán congestionados, los usuarios seguirán insatisfechos, y en definitiva, no se habrán dado soluciones sino que incluso se habrán creado más diferencias como una desigualdad social creciente.

Finalmente, como país se reconoce que la tecnología no es el futuro sino que es el presente, que se avanza hacia el día en el que las máquinas serán capaces incluso de crear su propio pensamiento, en el que las técnicas de Inteligencia Artificial y automatización se convertirán en pieza clave para la dinamización y modernización de la actividad judicial en el país, se está consciente de que en todo este proceso juega un papel primordial la ética, la protección de datos y principios procesales contenidos en el ordenamiento jurídico, se sabe que las nuevas tecnologías contribuyen a mejorar la calidad del servicio y la gestión interna de la administración de justicia.

Asimismo, también se perciben las dificultades que se presentan, principalmente la falta de regulación en este campo, y los cuestionamientos que plantea su uso por una posible colisión de derechos, los debates éticos y morales que se han generado. Y a pesar de ello, se ha de concluir diciendo la decisión de

asumir el reto, se admite la evolución y la innovación tecnológica, y es aceptada desde una visión positiva para aprovechar las potentes olas de las tecnologías exponenciales que traerán gigantescas oportunidades de crecimiento²⁴³.

3.3.2.1 El proceso deshumanizador de las Inteligencias Artificiales

En muchas ocasiones la realidad supera a la ficción, esa es la premisa de la que se partirá para el análisis de la información. Las preocupaciones éticas han florecido ante los avances de las Inteligencias Artificiales y los peligros que están pueden llegar a representar²⁴⁴.

Según explican los expertos²⁴⁵, aunque en principio la creación de máquinas busca compensar las deficiencias humanas y procurar una producción económica eficiente, en la época actual, el desarrollo de la tecnología está acompañado de una aspiración de la humanidad de lograr el perfeccionamiento y la superación a través de este medio, dejando atrás las concepciones que ponían a la religión y a la razón como medios para lograrlo.

Los analistas del impacto de la tecnología alertan sobre la deshumanización que está viviendo la población debido a la confluencia de numerosos factores que se combinan con aquella, como el coque de civilizaciones entre Oriente y Occidente, el resurgimiento de movimientos totalitarios, la convivencia caótica de las cosmovisiones empirista, religiosa, racionalista, liberal y antimaterial (ecologista), y el surgimiento de antihumanismos, en donde el hombre contemporáneo ha disminuido su capacidad analítica y racional, y su pensamiento crítico se ha fragmentado²⁴⁶.

²⁴³ Jalón Arias, Edmundo y et al: “*Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁴⁴ Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia artificial para abogados*”; *Op. cit.*, p. 189.

²⁴⁵ *Ibidem*, pp. 233-255. Cit. por *Ibidem*.

²⁴⁶ *Ibidem*, p. 246. Cit. por Campuzano Gallegos, Adriana: “*Inteligencia artificial para abogados*”; *Op. cit.*, p. 190.

De acuerdo a lo anterior, Pablo Rodríguez afirma con preocupación que en cierto sentido, los datos, las Inteligencias Artificiales e Internet están diseñando nuestras vidas, pueden llegar a alejarnos de nuestras propias necesidades, nuestros propios objetivos, nuestro objetivo vital, la capacidad de reflexionar y liberarnos de lo que ya no nos resulta útil, para fijar la atención y las energías en las cosas que nos sirven para algo²⁴⁷.

Los datos y la tecnología también nos cambian por dentro. Perdemos cada vez más la paciencia con la realidad, especialmente cuando es aburrida o incómoda. Acabamos esperando cada vez más del mundo, y lo queremos más rápido. Y como la realidad no puede satisfacer nuestras expectativas, aumenta la frecuencia con que deseamos volver a la pantalla, y en muchos casos tomamos decisiones erróneas. Es un bucle auto mantenido por retroalimentación²⁴⁸.

3.3.3 La necesidad de Protección de Datos Personales

Los datos personales se encuentran protegidos por el artículo 16, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y constituyen una información importante dentro de las empresas. Por ello, tienen un alto valor, en cuanto a reputación en la industria y consolidación de modelos de negocio, a través de la confianza de clientes y usuarios de los servicios prestados²⁴⁹.

Actualmente, los datos personales cuentan con un valor económico, equiparable a ciertos activos intangibles, tales como el software o el valor comercial de los nombres de dominio. Esto ha llevado a considerarlos como el petróleo de la sociedad de la información y del conocimiento.

²⁴⁷ Rodríguez, Pablo: “*Inteligencia Artificial, cómo cambiará el mundo (y tu vida)*”; *Op. cit.*, p. 256.

²⁴⁸ *Ídem.*, p. 258.

²⁴⁹ *Cfr.* Mendoza Enriquez, Olivia Andrea: “*Marco jurídico de la protección de datos personales en las empresas de servicios establecidas en México: desafíos y cumplimiento*”, Scielo, Rev. IUS vol.12 no.41 Puebla ene./jun. 2018, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472018000100267.

Para comprender la importancia del derecho de protección de datos personales, debemos mencionar el antecedente internacional más importante de este derecho. Éste surge después de la Segunda Guerra Mundial, a partir de que diversos instrumentos jurídicos internacionales, invocando la dignidad humana, reconocen el derecho a la no injerencia en la vida privada de las personas, como un derecho humano.²⁵⁰ Estos primeros esquemas de protección, reconocían el derecho a la vida privada y familiar como un derecho inherente a la persona, así como el respeto y la no injerencia en el domicilio y correspondencia.

Pablo Rodríguez considera que hoy en día una gran parte de Internet se ha convertido en una enorme máquina de rastreo de datos personales. Hace tanto tiempo que es así que raramente le damos relevancia, pero vale la pena recordarlo de vez en cuando. Toda esta libertad de comunicación y de información supone que prácticamente cada sitio que se visite colocara una docena de *cookies* de rastreo, lo que permite hacerte un seguimiento de un sitio a otro con contenidos personalizados. La personalización requiere de datos, así que esas cookies están por todas partes. Los sitios web intentan que no te agobies con ellas, algunos más que otros, pero no hay quien escape a la tendencia dominante²⁵¹.

Lo que es aún peor es que si esa información y datos personales caen en manos de cibercriminales, el impacto personal y a la sociedad puede ser muy importante. Espionaje, chantajes, o abusos en Estados totalitarios puede ser uno de los riesgos de que los personales, que hoy en día se guardan en centros de datos seguros, caigan en manos inadecuadas. El estado de Corea del Sur admite tener más de 1,700 ciberhackers para conseguir información personal de usuarios que hoy confiamos en que está bien protegida. Esto puede empeorar cuando más y más cosas estén conectadas a Internet²⁵².

²⁵⁰ El derecho de protección de datos personales, al ser reconocido como un derecho humano, adquiere las características y principios de interpretación de los derechos humanos. Por tanto, principios como la progresividad y la universalidad deberán estar presentes al momento de garantizar esta prerrogativa. Cit. por Mendoza Enriquez, Olivia Andrea: *“Marco jurídico de la protección de datos personales en las empresas de servicios establecidas en México: desafíos y cumplimiento”*, *Op. cit.*, s. n. p.

²⁵¹ Rodríguez, Pablo: *“Inteligencia Artificial, cómo cambiará el mundo (y tu vida)”*; *Op. cit.*, p. 252.

²⁵² *Ibidem*.

3.4 Impacto de la tecnología en las diferentes áreas del Derecho

Al igual que en muchos otros dominios, la Inteligencia Artificial ha llegado al derecho.

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

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

- a) Representación de la legislación con fines tanto de manutención de la misma, así como de inferencia, por ejemplo, el trabajo realizado por *Soft Law*.
- b) Representación y razonamiento con conceptos jurídicos de textura abierta.
- c) Desarrollo de ontologías jurídicas para mejorar el desempeño de los motores de búsqueda en la recuperación de información jurídica, así como para tratar de uniformar el lenguaje jurídico, en la Red Mundial (*World Wide Web* o *WWW*). Un ejemplo de investigación sobre el uso de ontologías para la representación del conocimiento jurídico con base en la epistemología constructivista, se puede encontrar en una tesis realizada por el licenciado Edgar Aguilera dentro del proyecto Conacyt ya refererido.²⁵³
- d) Desarrollo de Sistemas de Asesoría Jurídica (*Legal Advisory Systems*), por ejemplo, el sistema *Split-Up* que asesora sobre la forma más probable en que se distribuirán los bienes, luego de la disolución del vínculo matrimonial.
- e) Desarrollo de regulaciones y estatutos computarizados para mejorar la creación y recuperación de documentos legislativos.
- f) Sistemas de Apoyo a la Decisión Jurídica (*Legal Decisión Support Systems*), por ejemplo, el sistema *Get Aid* capaz de predecir el posible resultado de una

²⁵³ Aguilera, Edgar, La Necesidad de Aplicar las Ontologías en el Desarrollo de Sistemas Expertos Jurídicos, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2004, tesis de licenciatura. Cit. por Cáceres, Enrique: "Inteligencia Artificial, derecho y E-JUSTICE" (El Proyecto IJ-CONACYT), Scielo, Bol. Mex. Der. Comp. vol.39 no.116 Ciudad de México may./ago. 2006, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332006000200012.

controversia jurídica, y determinar si una solicitud de asistencia legal procede o no, o "Justiniano": prototipo de sistema experto en el ámbito de los derechos humanos que he desarrollado en el IIJ de la UNAM, dentro del proyecto Conacyt referido en esta ponencia.

g) Desarrollo de Sistemas de Recuperación y Tratamiento de Documentación Jurídica (*Legal Document Management and Retrieval Systems*), por ejemplo, los sistemas australianos *Datalex* y *Flex Law*.

h) Desarrollo de sistemas para la argumentación y negociación jurídicas.

i) Tutores inteligentes, por ejemplo, el sistema CATO desarrollado por Kevin Ashley en Pittsburg, el cual presenta ejercicios a los estudiantes, los cuales incluyen los hechos del caso, un conjunto de precedentes en línea, e instrucciones acerca de cómo argumentar o contrargumentar.

j) Desarrollo de sistemas que fomenten y promuevan la práctica del comercio electrónico (*E-Commerce*), por ejemplo, sistemas para la detección de páginas *Web* que pongan a la venta productos pirata, como el propuesto por la maestra Mónica Rodríguez del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM dentro del propio proyecto Conacyt²⁵⁴.

A continuación, se mencionará a grandes rasgos el impacto que ha tenido el uso de las inteligencias artificiales en algunas áreas del derecho, sin embargo, sólo se tratará de un somero análisis, toda vez que hay múltiples factores que se tienen que considerar para el estudio de cada uno de los elementos que participan tanto en las inteligencias artificiales, como en el estudio del derecho.

3.4.1 Derecho Civil e Inteligencia Artificial

En relación al Derecho Civil, es necesario tener en cuenta en primer lugar que las nuevas tecnologías de las telecomunicaciones plantean problemas jurídicos nuevos, completamente inéditos, pero también que la mayor parte de esos problemas encuentran solución por vía análoga en el Código Civil y en el Código de

²⁵⁴ Cáceres, Enrique: "*Inteligencia Artificial, derecho y E-JUSTICE*", *Op. cit.*, s. n. p.

Comercio, lo que nos muestra nuevamente la flexibilidad de nuestros legisladores, al tiempo que se atenúa la urgencia de la recodificación del derecho privado, al menos en este campo.²⁵⁵

Es preciso tener en cuenta que la existencia y uso de las TIC no necesariamente va acompañada de un marco regulatorio, ya que en esta materia, mucho más que en otras, la velocidad con la que se suceden los acontecimientos y se desarrollan nuevas tecnologías hace que la nueva regulación parezca insuficiente incluso anticuada.²⁵⁶ Desde el punto de vista jurídico, esto tiene plena relevancia por lo siguiente:

- El uso abundante de los medios electrónicos.
- El uso de las TIC, de conformidad con la ley, dada su conveniencia.
- El uso de las TIC para cometer actos ilegales o delitos.²⁵⁷

Es así como surgen aplicaciones análogas y extensiones a los conceptos tradicionales, de modo que la cobertura y protección del derecho se adecua a las necesidades de los nuevos avances tecnológicos. De ello deriva que la doctrina este buscando generar postulados tomados del análisis de los hechos para guiar la interpretación jurídica de los mismos, teniendo como sustento el interés general de brindar seguridad y confianza principalmente a los negocios jurídicos que se desarrollen a través de estas nuevas tecnologías²⁵⁸; en tal sentido, se encuentra

²⁵⁵ En este tema es importante tener en cuenta a: Vattier Fuenzalida, Carlos, "En torno a los contratos electrónicos", en *Contratos modernos (derecho del consumidor, contratación contemporánea)*, Lima y Bogotá, Editorial Palestra y Temis, 2001, p. 15. Cit. por Rincón Cárdenas, Erick: "*Últimos retos para el derecho privado: las nuevas tecnologías de la información*", Scielo, *Estud. Socio-Juríd* vol.6 no.2 Bogotá July/Dec. 2004, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-05792004000200015.

²⁵⁶ Como ejemplo, la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo del Derecho Mercantil (Uncitral) en 2002 expidió una Ley Modelo sobre Firma Electrónica, mientras que en Colombia se considera muy vanguardista el tema de la firma digital (incorporado en la Ley 599 de 1999), que puede resultar costoso y caduco como mecanismo para otorgar seguridad a las transacciones electrónicas. Cit. por *Ibídem*.

²⁵⁷ Madrid Parra, Agustín, "Contratación electrónica", en *Estudios jurídicos en homenaje al profesor Aurelio Menéndez*, tomo III, Madrid, 1996. Cit. por *Ibídem*.

²⁵⁸ Teniendo en cuenta el interés general de brindar a la utilización de las nuevas tecnologías seguridad, confianza, integridad y autenticidad. Cit. por Rincón Cárdenas, Erick: "*Últimos retos para el derecho privado: las nuevas tecnologías de la información*"; *Op. cit.*, s. n. p.

que principalmente existe el siguiente principio jurídico de aplicabilidad al entorno electrónico:

El principio de la equivalencia funcional de los actos jurídicos celebrados a través de medios electrónicos respecto de aquellos actos jurídicos suscritos en forma escrita, e incluso oral, constituye el principal fundamento de la interrelación del derecho con las nuevas tecnologías. Este principio se puede simplificar en la siguiente forma: la función jurídica que cumple la instrumentación escrita y autógrafa respecto de todo acto jurídico, o su expresión oral, la cumple de igual manera la instrumentación electrónica a través de un mensaje de datos, con independencia del contenido, extensión, alcance y finalidad del acto así instrumentado.

Este principio constituye la nueva base fundamental para evitar la discriminación de los mensajes de datos electrónicos con respecto a las declaraciones de voluntad expresadas en el medio tradicional²⁵⁹.

3.4.2 Derecho del Trabajo, Seguridad Social e Inteligencia Artificial

El derecho del trabajo no ha sido exento de relacionarse con las inteligencias artificiales, a decir verdad, es una de las áreas de estudio que enfrentan ciertos retos, uno de ellos, es el ofrecimiento de empleo por parte de plataformas digitales.

Las plataformas digitales que, desde mucho antes de la pandemia de COVID-19, se venían utilizando para transporte, compras y entregas de diversos bienes y alimentos, limpieza de casas e, incluso, servicios de belleza, han tenido un crecimiento exponencial. Es innegable que éstas nos aportan una gran cantidad de beneficios sociales y económicos, no únicamente para aquéllos que han acudido a tales aplicaciones para pedir comida o transportarse sino para prestadores de servicios, restaurantes, empresas, el Estado y la sociedad en su conjunto²⁶⁰.

²⁵⁹ Rincón Cárdenas, Erick: “Últimos retos para el derecho privado: las nuevas tecnologías de la información”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁶⁰ Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: “Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social”, revista nexos, febrero 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/las-nuevas-tecnologias-y-el-trabajo-el-reto-de-la-flexibilidad-con-seguridad-social/>.

Es debido a este crecimiento que la discusión sobre cómo regular el trabajo a través de plataformas se ha puesto en la mira de diversas figuras nacionales e internacionales. Por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha descrito esta modalidad como una forma atípica de empleo que empezó a analizar desde el 2015 para determinar el impacto que tiene la llamada *gig economy*²⁶¹ en la organización del trabajo y que se caracteriza por la prestación de un servicio, a un tercero, mediante el uso de una aplicación tecnológica con geolocalización.

Sin embargo, para poder entrar en el análisis de cómo regular este trabajo atípico, es imprescindible dejar claro que se trata de una discusión excesivamente compleja, aunque en la conversación pública se tienda a simplificarla. Por un lado, nos encontramos con el derecho laboral vigente, conforme al cual las personas que prestan servicios a través de plataformas no encuadran en una relación laboral tradicional, al gozar de plena flexibilidad. Habiendo dicho esto, si analizamos este tema desde una perspectiva social, es claro que existe alrededor de 500 000 personas que prestan servicios a través de plataformas en México necesitan una red de protección que les brinde seguridad social y otros derechos básicos. Ahora, habría que cuestionarnos si esta falta de una red de protección es por un posible incumplimiento por parte de las plataformas o si más bien es una problemática que requiere volver a plantearnos si los esquemas de seguridad y protección social son suficientes y adecuados para la realidad del trabajo actual²⁶².

Mirón Álvarez opina que la respuesta está en crear un nuevo régimen de seguridad social. Un régimen en el que no sea obligatorio acceder a las cinco coberturas establecidas para los trabajadores tradicionales e impuestas para los patrones que tienen todos los derechos de la Ley Federal del Trabajo. Un régimen que permita que las plataformas sobrevivan, pero, al mismo tiempo, protejan a

²⁶¹ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define esta modalidad de la siguiente forma: “Las plataformas *Gig Economy* se definen como plataformas digitales de dos lados que unen a los trabajadores de un lado del mercado, con los clientes (consumidores finales o empresas) del otro lado, por servicio (“gig”)”. Véase Gómez Alatorre, E. “La economía gig y las plataformas digitales”, *El Financiero*. Cit. por Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: “*Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social*”, *Op. cit.*, s. n. p.

²⁶² Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: “*Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social*”; *Op. cit.*, s. n. p.

quienes necesitan esta protección y que se adapte a las necesidades y realidades de la economía colaborativa²⁶³.

Esto se dice fácil, pero lo cierto es que no lo es. Los trabajadores de plataformas no prestan servicios por día, ni por hora, más bien podríamos decir que prestan servicios de minuto a minuto. Como ya lo hemos dicho, ellos deciden cuánto trabajan y por cuánto tiempo. También deciden a qué aplicación se conectan y de cuál aceptan cada pedido. Esto impone un gran reto para la seguridad social. Hoy no existe un régimen en el que podamos encajar un modelo así de versátil.

Podríamos decir que un modelo que se acerca a esta versatilidad es el de los trabajadores del hogar. En este esquema, los trabajadores son asegurados por día y se reconoce un modelo de múltiples empleadores. Sin embargo, en el caso de los trabajadores de la gig economy no tienen varios patrones; más bien, no tienen patrón. A diferencia de los trabajadores del hogar, que al menos el día que les corresponde trabajar con cada patrón, tienen obligación de trabajar ese día y cumplir con las tareas asignadas para tal día; por su parte, las personas que prestan servicios a través de plataformas nunca tienen esta subordinación.

Además, falta incluir en esta problemática la inmensa cantidad de personas que prestan servicios a través de plataformas como una forma de complementar su ingreso, lo cual implicaría que ya tienen otra fuente de ingresos y posiblemente esta les ofrezca seguridad social. En esos casos, ¿las plataformas deberían pagar seguridad social por estas personas cómo si se tratara de trabajadores de tiempo completo? No pareciera lo correcto. Sobre todo, si consideramos que, al usar las plataformas como una fuente adicional para generar ingresos, probablemente el ingreso de estas personas se encuentre por debajo del salario mínimo mensual. Lo cual implicaría que sus ingresos no son los suficientes para poder alcanzar una cobertura por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social²⁶⁴.

²⁶³ Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: *“Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social”*; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁶⁴ *Ibidem.*

Es importante analizar cuándo inicia y termina la relación con las plataformas. Si lo comparamos con un trabajador tradicional, la relación inicia cuando la persona firma su contrato de trabajo y termina el día que el trabajador renuncia o es despedido por el patrón. Sin embargo, en el caso de las plataformas, estos momentos no son tan fáciles de definir. Empecemos por el inicio de la relación de prestación de servicios. Podríamos argumentar que la relación inicia cuando la persona se registra como prestador de servicios —repartidor, por ejemplo. Sin embargo, es posible que la persona se registre como prestador de servicios y nunca preste ni un sólo servicio. En ese supuesto, ¿la plataforma debería proveerle de una red de beneficios y protecciones? Pareciera que no. Entonces, parecería que lo correcto es decir que la relación empieza cuando se presta el primer servicio. Ahora, ¿qué ocurre si la persona presta un servicio y no vuelve a prestar un segundo? ¿En qué momento la plataforma puede dar por terminada la relación con el prestador de servicios y removerlo así de los beneficios y protecciones legales? Podemos estar de acuerdo en que, si la respuesta a esta pregunta es un plazo, ya sea de una semana, un mes o un año, estamos eliminando en cierta medida el aspecto definitorio de la flexibilidad²⁶⁵.

Antonio Fernández García, hace puntualiza acerca de uno de los primeros riesgos que conlleva la aplicación de las inteligencias artificiales, y que es a considerar que se detectó en la relación de la tecnología con el empleo, la sustitución de trabajadores por máquinas. La proliferación de robots en los procesos productivos ha vuelto a poner en la palestra la poliaguda cuestión, especialmente cuando se integran sistemas de IA en ellos²⁶⁶.

Puesto que gracias a la IA los robots están sustituyendo a todo tipo de trabajadores y no sólo a los de menor cualificación, se estima que el impacto en el mercado de trabajo será tan elevado que deberán plantearse cuestiones como la viabilidad de un sistema de Seguridad Social por la falta de cotizantes, la fiscalidad

²⁶⁵ Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: *“Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social”*; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁶⁶ Cfr. Fernández García, Antonio: *“La Inteligencia Artificial, su uso en la gestión de recursos humanos y los riesgos para los trabajadores”*, en Cerrillo I Martínez, Agustí y Peguera Poch, Miquel (coord.), *“Retos jurídicos de la Inteligencia Artificial”*, Ed. Aranzadi, España, 2020, p. 133.

de las empresas que emplean más robots, la renta básica universal que cubra las necesidades de los expulsados del mercado laboral, etc²⁶⁷.

3.4.3 Derecho Penal e Inteligencia Artificial

Uno de los problemas en el Derecho Penal, es que se ha centrado en el planteamiento de considerar la posibilidad de aprendizaje autónomo y toma de decisiones que probablemente facilitarían que una Inteligencia Artificial decida y aplique sus capacidades y potencial, a la comisión de conductas delictivas, que ante un escenario informático en el que la IA ha evolucionado, se encontrarían dirigidas probablemente a cometer particularmente conductas delictivas relacionadas con los delitos informáticos, realizándolas a la perfección, incluso mejor que el ser humano. La hipótesis quedó formulada de la siguiente manera: “La Inteligencia Artificial del tipo machine learning, es condición necesaria para remplazar las capacidades mentales y actividades humanas²⁶⁸ diversas, incluyendo la comisión de delitos; por tanto, constituye el único tipo de tecnología que requerirá una regulación jurídica especial que determine su responsabilidad penal.”

El Machine learning “...es una aplicación actual de la Inteligencia Artificial basada en la idea de dar a las máquinas acceso a los datos y dejarles aprender por sí mismos, es decir, algoritmos que reconocen patrones específicos, organizan datos o información determinada y permiten así que las máquinas aprendan a realizar sus funciones de forma “más inteligente” y eficiente, ya que aprenden a no repetir errores o superan dificultades emergentes”. En este tipo suelen usarse redes neuronales artificiales²⁶⁹ para facilitar el aprendizaje y proceso de razonamiento por

²⁶⁷ Sierra Benítez, 2019, 341 y ss. Cit. por Fernández García, Antonio: “*La Inteligencia Artificial, su uso en la gestión de recursos humanos y los riesgos para los trabajadores*”; *Op. cit.*, p. 133.

²⁶⁸ Morán Espinosa, Alejandra: “*Responsabilidad penal de la Inteligencia Artificial (IA). ¿La próxima frontera?*”, Scielo, Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, México, Vol. 15, No. 48, julio-diciembre 2021, p. 292, <https://www.scielo.org.mx/pdf/rius/v15n48/1870-2147-rius-15-48-289.pdf>.

²⁶⁹ “...Una red neuronal es un sistema informático diseñado para trabajar clasificando la información de la misma manera que un cerebro humano...” Analytics10. Definición de “redes neuronales”. En línea, s/f, [Consultada en noviembre 29 de 2019], Disponible en: <https://www.analytics10.com/blog/cual-es-la>

parte de las máquinas, de una manera similar a como lo hacemos los humanos, de ahí que se considere al aprendizaje automático como el principal detonador.

Es un hecho que a sabiendas de la altísima probabilidad de que exista detrás de una IA, un ser humano con libre capacidad de decisión y albedrío²⁷⁰, la posibilidad de que una IA cometa una conducta delictiva es factible y atendiendo a que la mayor limitante es su incapacidad para replicar los sentimientos humanos - hasta donde se sabe-, y aun cuando existen robots a partir de células madre capaces de autorrepararse –que no es poca cosa²⁷¹, solamente han aprendido a identificar los sentimientos,²⁷² dado este hecho, no tendrían sentimientos de culpa, de duda y no sabrían mentir o arrepentirse, de manera que podría en este nivel de aprendizaje profundo, en primer lugar, ser programada para realizar todo tipo de conductas, comunicaciones, accesos, o casi cualquier conducta a distancia lesiva socialmente, de manera que si alguna IA fuera programada para cometer delitos, probablemente los cometería sin error alguno, al contrario de lo fallidos intentos humanos bien conocidos y en segundo lugar podría cometerlos por sí misma, al ser programada para aprender con solo vernos y hacerlo mejor que nosotros, sin que ello representara una condición *sine qua non*, ya que como se documentó, puede tomar decisiones por ella misma sin tener un referente previo o programación para ello.

Si bien una IA es capaz de reflejar y realizar lo que la humanidad desee - posibilidad tentadora y emocionante-, debe tenerse presente que ello incluye lo mejor o peor de la humanidad y que al programarla para dejar que aprenda, al ser

diferencia-entre-inteligencia-artificial-ai-y-machine-learning-ml/. Cit. Morán Espinosa, Alejandra: “Responsabilidad penal de la Inteligencia Artificial (IA). ¿La próxima frontera?”; *Op. cit.*, p. 294.

²⁷⁰ “1. m. “Potestad de obrar por reflexión y elección”. Real Academia Española (2019), en línea [Consultada en noviembre 29 del 2019], Disponible en: <https://dle.rae.es/albedrío#EJ7Tb7c>. Cit. por *Ídem.*, p. 303.

²⁷¹ Heraldo de México “Crean robots a partir de células madres capaces de autorrepararse”, artículo digital de opinión, (enero 19 de 2019) México, El Heraldo [Consultado en febrero 14 del 2020], Disponible en: <https://heraldodemexico.com.mx/tecnologia/biorobots-robots-vivos-desarrollo-tecnologia/>. Cit. por *Ibidem.*

²⁷² “Emosense, un sistema de Inteligencia Artificial (IA) de la Universidad de Tecnología Hefei, China es capaz de identificar emociones basado en los gestos que hace un rostro... los investigadores notaron que los gestos humanos afectan las señales inalámbricas produciendo patrones característicos que pueden ser usados para el reconocimiento de emociones”. Diario Contraréplica. “Tecnologías que ya pueden identificar emociones humanas”. (23 de septiembre de 2019), México [Consultada en diciembre 16 del 2019], Disponible en: <https://www.contrareplica.mx/nota-Tecnologias-que-ya-pueden-identificar-emociones-humanas201923946>. Cit. por *Ibidem.*

emuladora del ser humano y pese a no tener propiamente un libre albedrío para la toma de decisiones,²⁷³ no se evita el riesgo de que emule esa capacidad de tomar decisiones malas, peligrosas, lesivas o delictivas que afecten incluso a los propios seres humanos. Convirtiendo nuestra mejor herramienta tecnológica, en el armamento que atente contra nosotros mismos y así nuestra peor debilidad.

Ante esta situación, Morán Espinosa propone la regulación de la IA como la próxima frontera regulatoria, abonado a su vez a su estudio jurídico, considerando que una IA al no estar permeada de la natural subjetividad humana, es un hecho, lógico, posible y probable que cualquier información negativa, abusiva, inadecuada, indeseable y hasta ilegal, en forma de conocimientos, le fuera proporcionada y programada para cometer delitos, lo que sería el primer elemento necesario para debatir sobre la probable determinación de responsabilidad de una IA en materia penal. Lo anterior, dado que el autoaprendizaje de la IA como tal, es una programación y la realización perfecta de la conducta ilegal, el resultado objetivo de ésta; consecuencia del aprendizaje/decisión y la programación/ejecución diseñada para aprender del conocimiento implantado, sin importar el tipo de conocimiento, mismo que además probablemente mejorará con la experiencia o mejor dicho con la prueba/error.

Otro elemento que facilitaría la regulación de la responsabilidad penal de una Inteligencia Artificial sería el hecho de que existe la posibilidad que una persona moral pueda ser responsable penalmente a través de ésta o usando su representación, se ha cometido o facilitado la comisión de un delito, encontrándose en el propio ordenamiento una larga lista de conductas posibles que podría realizar por una IA, por ejemplo: terrorismo, uso ilícito de instalaciones destinadas al tránsito aéreo, corrupción de menores, falsificación (documental), fraude, delitos en materia de derechos de autor; además de algunas conductas de orden local como ciberacoso, ciberamenazas, sexting, usurpación o suplantación de identidad,

²⁷³ Véase el caso de DeepMind, de Google y su experiencia con el juego AlphaGo. Cit. por Morán Espinosa, Alejandra: “Responsabilidad penal de la Inteligencia Artificial (IA). ¿La próxima frontera?”; *Op. cit.*, p. 303.

hackeo, etc. Siendo perfectamente aplicables en su caso las sanciones previstas a la IA, tal como sucede con las personas jurídicas²⁷⁴.

La norma jurídico penal en México, hasta diciembre del 2019 (32 legislaciones locales y 1 federal), contienen un aproximado de poco más de 110 incipientes artículos relacionados de alguna manera con la comisión de delitos informáticos,²⁷⁵ lo cual resulta escaso para la cantidad de conductas que tipificadas o no, suceden en México y el mundo, en muchos casos relacionado con el uso de IA o algún otro tipo de tecnologías disruptiva o emergente, evidencia de la necesidad de su inclusión normativa urgente.

3.4.4 Derecho Mercantil e Inteligencia Artificial

Aunque la legislación en materia de consumo varía de un país a otro, los principios básicos de la legislación de la UE en materia de consumo sirven de base para cualquier sistema de este tipo. Estos principios incluyen: (i) protección hacia la parte más débil; (ii) autonomía de decisión regulada (es decir, que los consumidores cuenten con la información necesaria para tomar la mejor decisión); (iii) prohibición de discriminación; y (iv) salvaguarda de la privacidad del consumidor.²⁷⁶

Cabe señalar que en México, la Ley Federal de Protección al Consumidor (LFPC) también establece en artículo 1.º los principios en los que deben basarse las relaciones de consumo, los cuales en términos generales coinciden con los de la UE, pero no contemplan la salvaguarda de la privacidad, pues aunque se hace una somera referencia a la protección de datos personales en el capítulo de

²⁷⁴ Morán Espinosa, Alejandra: “Responsabilidad penal de la Inteligencia Artificial (IA). ¿La próxima frontera?”; *Op. cit.*, p. 304.

²⁷⁵ Término que no ha sido formalmente definido solo localmente el Estado de Morelos en su artículo 148 quarter, el Estado de Sinaloa en su Artículo 217 y el Estado de Veracruz en el artículo 181. Cit. por *Ídem.*, p. 309.

²⁷⁶ Consumer law and artificial intelligence. Challenges to the EU consumer law and policy stemming from the business’ use of artificial intelligence, Informe final del proyecto ARTSY, consultado el 12 de abril del 2023. Cit. por Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “Inteligencia Artificial y el futuro del derecho”, Revista nexos, abril 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/inteligencia-artificial-y-el-futuro-del-derecho/>.

transacciones efectuadas por medios electrónicos, desafortunadamente esta materia no ha sido tratada como parte integral de los derechos de los consumidores o usuarios en nuestro país.

Por otro lado, la IA también puede beneficiar a los consumidores de muchas maneras, reduciendo costos y ayudándoles a ahorrar mucho tiempo. Por ejemplo, la IA puede ayudar a los consumidores reduciendo los costos de transacción al facilitar la comparación de precios y calidades, y proporcionando una mejor comprensión de las tarifas, entre otros fines útiles.

La legislación de protección al consumidor está corriendo contra el tiempo cuando se trata de mercados digitales. Hay países como México, donde la legislación de protección al consumidor es obsoleta en lo que respecta al comercio en línea. Simplemente, la LFPC no ha sido modificada desde hace una década para abordar las preocupaciones de los mercados digitales, y, por ende, claramente no reconoce la complejidad de las plataformas tecnológicas, mucho menos de los algoritmos que están detrás de ellas²⁷⁷.

Ahora bien, es incuestionable que la IA tiene el potencial de revolucionar el marketing y la publicidad. Sin embargo, existen muchos retos respecto a la protección de los derechos de los consumidores en la era digital. Con la creciente cantidad de datos recopilados por las empresas, existe el riesgo de que se presenten cada vez más prácticas abusivas como discriminación, las violaciones de la privacidad y la publicidad engañosa.

Respecto al primer punto, la IA podría aumentar las asimetrías de información y permitir a las empresas identificar de forma aún más detallada las preferencias de los consumidores y, por tanto, adaptar sus prácticas comerciales para explotar esta información y maximizar su beneficio a costa de los usuarios. De nuevo, hablamos de precios discriminatorios y ventas atadas, pero también es probable que se genere publicidad abusiva dirigida a poblaciones vulnerables, o en situaciones de necesidad, para inducirlos a adquirir bienes o servicios. En consecuencia, la

²⁷⁷ Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: *“Inteligencia Artificial y el futuro del derecho”*; *Op. cit.*, s. n. p.

legislación en materia de consumo debe tener un papel central en el establecimiento de limitaciones a los sistemas de IA cuando estos sean utilizados en la comercialización de bienes o servicios²⁷⁸.

3.4.5 Derecho Fiscal, Financiero e Inteligencia Artificial

A pesar de los esfuerzos de las autoridades y las empresas en los últimos años, los delitos financieros se han vuelto cada vez más sofisticados y difíciles de detectar y prevenir.²⁷⁹ Además, el cumplimiento de la normativa anti-lavado de dinero exige muchos recursos, toda vez que son normas muy dinámicas que constituyen un complejo entramado regulatorio de escala global. Según un informe de Deloitte, sólo en Estados Unidos las labores de *compliance* cuestan más de 25 000 millones de dólares al año.²⁸⁰ Otro dato sugiere que, en 2020, los bancos gastarán alrededor de 214 000 millones de dólares en el cumplimiento de la normativa sobre delitos financieros.²⁸¹

Por lo tanto, está claro que el cumplimiento legal, tal y como lo conocemos, debe evolucionar e innovar. Desde nuestra perspectiva, la IA se convertirá en una herramienta poderosa y rentable para combatir el lavado de dinero, el financiamiento al terrorismo, el abuso del mercado y el fraude. Lo anterior, porque la IA puede procesar grandes cantidades de datos, analizarlos e identificar patrones para ayudar a las empresas a tomar decisiones más rápidas y con más información.

Entre otras funciones, la AI puede ayudar con las labores de identificación de clientes y la búsqueda en bases de datos globales de personas políticamente expuestas o sancionadas, esto último es especialmente relevante a partir de las sanciones impuestas a Rusia. Además, la IA puede ayudar a los equipos de

²⁷⁸ Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “*Inteligencia Artificial y el futuro del derecho*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁷⁹ The case for Artificial Intelligence in Combating Money Laundering and Terrorist Financing, Deloitte y UOB, 2018, consultado el 7 de abril del 2023. Cit. por *Ibidem*.

²⁸⁰ Ídem. Cit. por *Ibidem*.

²⁸¹ The fight against money laundering: Machine learning is a game changer, McKinsey, consultado el 11 de abril del 2023. Cit. por *Ibidem*.

cumplimiento a identificar y mitigar riesgos²⁸², mejorar los procesos de información y establecer controles más adecuados. Asimismo, puede utilizarse para monitorear transacciones y analizar indicios de fraude, por ejemplo, mediante el análisis de grabaciones de voz, geolocalización, identificar conflictos de intereses entre empresas y/o personas, e identificar y detener operaciones sospechosas, etc.²⁸³

Sin duda, todo esto supondrá un reto para los profesionales responsables del cumplimiento en el sector financiero, pues en un futuro muy cercano, tendrán que mejorar sus habilidades y adaptarse a la IA para poder realizar un trabajo de alto valor²⁸⁴.

En cuanto a derecho fiscal se trata, a fin de lograr la transformación digital en la administración pública y generar la innovación con beneficios para la población. El 30 de abril de 2018 se emitió un comunicado por la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo del Gobierno Electrónico²⁸⁵ para crear, a propuesta de la Secretaría de la Función Pública, una Subcomisión de Inteligencia Artificial y *Deep Learning*,²⁸⁶ lo que permitiría la recopilación de un gran volumen de datos para formular expectativas y tendencias a partir del análisis de patrones, porque la finalidad es mejorar los protocolos de conectividad.

Por tanto, el SAT trabaja en el ajuste de Inteligencia Artificial en una plataforma tecnológica que, a través de la integración de diversas fuentes de información, logre identificar los sujetos obligados que simulan o evadan el pago de impuestos. Así la Inteligencia Artificial puede ser una herramienta clave en la relación ciudadanos-Estado²⁸⁷.

²⁸² Ídem. Cit. por Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “*Inteligencia Artificial y el futuro del derecho*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁸³ Getting real about AI and financial crime, PWC Australia, <https://www.pwc.com.au/consulting/assets/ai-financial-crime-article-07feb18.pdf>, consultado el 10 de abril del 2023. Cit. por *Ibidem*.

²⁸⁴ Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “*Inteligencia Artificial y el futuro del derecho*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁸⁵ La CIDGE es un organismo colegiado que se estableció mediante acuerdo presidencial a fin de crear, de forma permanente, dicha comisión. Cit. por Palomino Guerrero, Margarita: “*Inteligencia Artificial: un mecanismo para frenar la evasión fiscal sin vulnerar los derechos del contribuyente*”, Scielo, Cuest. Const. no.46 Ciudad de México ene./jun. 2022 Epub 03-Mar-2023, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-91932022000100213&script=sci_arttext.

²⁸⁶ Aprendizaje que imita las redes neuronales del cerebro de manera artificial para aprender. Cit. por *Ibidem*.

²⁸⁷ Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “*Inteligencia Artificial y el futuro del derecho*”; *Op. cit.*, s. n. p.

3.4.6 Derecho Administrativo e Inteligencia Artificial

La IA tiene distintas aplicaciones que pueden ser relevantes para las Administraciones públicas²⁸⁸. Sin embargo, a pesar del impacto que puede tener en el funcionamiento de las Administraciones públicas, su uso es aún muy limitado en la mayoría de ellas, y se concentra en algunas pocas con un carácter eminentemente experimental. En cualquier caso, a día de hoy no existen prácticamente informes sobre los usos que las Administraciones públicas están dando a la IA por lo que sería deseable poder disponer de un catálogo de las aplicaciones²⁸⁹.

En la actualidad, lo más habitual es que las Administraciones públicas utilicen la IA como instrumento auxiliar en la toma de decisiones. En estos casos, la decisión administrativa es adoptada por el órgano competente a través de la intervención de una persona que, sobre la base de la información generada por el algoritmo, dicta el acto correspondiente finalizada la tramitación del procedimiento administrativo²⁹⁰.

Asimismo, Cerrillo advierte que el uso de la IA en las Administraciones públicas puede entrañar distintos riesgos que pueden poner en entredicho los principios que rigen el funcionamiento de las mismas. La ausencia de una regulación sobre el uso de la IA en las Administraciones públicas puede potenciar estos riesgos ante la falta de encaje de los mecanismos que prevé nuestro ordenamiento jurídico al funcionamiento de esta tecnología. De este modo, la incorporación de la IA en las Administraciones públicas debería ir acompañada de un análisis de riesgos que evite que estos se pueden llegar a materializar²⁹¹.

²⁸⁸ Cerrillo I Martínez, 2019b. Cit. por Cerrillo I Martínez, Agustí: *“Impacto de la Inteligencia Artificial en las Administraciones públicas: estado de la cuestión y una agenda”*, en Cerrillo I Martínez, Agustí y Peguera Poch, Miquel (coord.), *Retos jurídicos de la Inteligencia Artificial*, Ed. Aranzadi, España, 2020, p.79.

²⁸⁹ Cap-Deferro Villagrasa, 2020. Cit. por *Ibidem*.

²⁹⁰ *Ídem.*, p. 80.

²⁹¹ Martínez Martínez, 2018. Cit. por Cerrillo I Martínez, Agustí: *“Impacto de la Inteligencia Artificial en las Administraciones públicas: estado de la cuestión y una agenda”*; *Op. cit.*, p. 82.

Tal vez el principal riesgo que puede generar el uso de la IA por las Administraciones públicas son los errores. El diseño y aprendizaje de los algoritmos debe basarse en datos que deben ser de calidad. Desafortunadamente, es habitual que las Administraciones públicas no dispongan de datos con la suficiente calidad para evitar crear errores²⁹².

3.5 Consideraciones para agregar el uso de Inteligencias Artificiales a la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación

Como se ha estado estudiando, el uso de las Inteligencias Artificiales lleva consigo una gran carga, toda vez que presentan muchos riesgos para la implementación de éstas en el proceso de impartición de justicia, así como en el proceso de legislación, ya que son extensos los temas a considerar antes de generar alguna ley o reforma a alguna de estas, es necesario el estudio exhaustivo de cada posibilidad en torno al uso de las IA. Por ello, a continuación, se mencionan algunas consideraciones en torno a la implementación de estas tecnologías en cualquier dependencia del gobierno.

La fundamentación del uso de las nuevas tecnologías se encuentra en el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo tercero, el cual menciona textualmente que:

“El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, **el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.**” Y en su apartado B, fracción I, donde se cita: “El Estado garantizará a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales²⁹³.”

***Las negritas no obran en el texto original son resaltadas por el autor de esta tesis.**

²⁹² Cerrillo I Martínez, Agustí: “*Impacto de la Inteligencia Artificial en las Administraciones públicas: estado de la cuestión y una agenda*”; *Op. cit.*, p. 82.

²⁹³ México, Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, 5 de febrero de 1917, última reforma 06/06/2023, p. 12. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>.

Jalón Arias, Edmundo, considera que la integración de la IA necesita el acompañamiento de rigurosos controles de transparencia que garanticen la calidad de los datos, algoritmos y proceso intelectivos que permita conocer si los datos están contextualizados, teniendo en cuenta todas las circunstancias relacionadas y, por otra parte, si datos, algoritmos o procesos han podido verse afectados por algún error o inclinación de costado. Y en concreto si los algoritmos son equitativos cuando afecten a consumidores o usuarios de la sanidad. En efecto, para identificar problemas de seguridad, la existencia de sesgos, etc., es imprescindible la transparencia e inteligibilidad de los sistemas de IA y a la vez, la posibilidad de acceso y verificación de los mismos, ya que de otro modo pueden quedar ocultos y resultar indetectables tanto para sus creadores como para los usuarios, sin que fuese posible remediarlos. Los sistemas de IA se basan en una condición de partida que concierne, en primer lugar, a sus diseñadores y desarrolladores. En efecto, aunque pueda resultar extraño, los sistemas de IA en su proceso de aprendizaje pueden derivar en el manejo de unos códigos que sean incomprensibles, incluso, para sus propios creadores y que solamente entendibles para las propias máquinas. Por lo tanto, es imprescindible que los sistemas de IA sean siempre transparentes y comprensibles de modo que sea posible acceder en todo momento a sus procesos y descifrarlos, sin que puedan dejarse que los sistemas se conviertan en una caja negra que funcione al margen de toda supervisión, lo que conecta con la cuestión del principio del control humano²⁹⁴.

Además del carácter transparente y comprensible del funcionamiento de los sistemas de IA, se plantea la necesidad de que sea posible el acceso y verificación de estos procesos para ejercer un control externo que permita velar por su adecuado funcionamiento. En este sentido, se propone la utilización de un sistema de normalización para la verificación, validación y control de los sistemas de IA, asentado en un amplio espectro de normas en materia de seguridad, transparencia, inteligibilidad, rendición de cuentas y valores éticos²⁹⁵. Asimismo, se propone el

²⁹⁴ Cfr. Jalón Arias, Edmundo y et al: “*Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica*”; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁹⁵ Cárcar Benito, 2014. Cit. por Jalón Arias, Edmundo y et al: “*Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica*”; *Op. cit.*, s. n. p.

reconocimiento de un derecho de acceso y verificación de los sistemas de IA por parte de los usuarios para que estos ejerzan un mayor control de los procesos de toma de decisiones automatizados y basados en algoritmos²⁹⁶.

Es necesario desarrollar herramientas de control y verificación para establecer criterios y mejores prácticas. Sólo así podremos beneficiarnos de todo el potencial de la Inteligencia Artificial y, al mismo tiempo, evitar los numerosos riesgos que sin duda plantea. Según Fernández García, la Inteligencia Artificial tendrá un impacto más que significativo en la gestión de los recursos humanos y los riesgos de los trabajadores. En este sentido, basta con observar la intermediación laboral digital, especialmente en los procesos de formación profesional, organización de actividades productivas, etc. El autor defiende el potencial de la Inteligencia Artificial, aunque, en realidad, no escatima esfuerzos para poner de manifiesto los riesgos para el empleo y el mercado laboral, así como para ciertos derechos fundamentales. La envergadura de los retos expuestos permite vislumbrar sin dificultad la importancia del derecho laboral y de la seguridad social en la futura e inevitable reformulación de la arquitectura de la protección social. Pero lo cierto es que las objeciones no son pocas: aspectos relacionados con la privacidad, la parcialidad, la falta de transparencia, etc. Hay incluso un grado de intimidación en cuanto a las objeciones. Se recomienda, en la medida de lo posible, arrojar luz sobre cómo los algoritmos pueden, en su caso, contribuir a la prevención y el control de la delincuencia, con el fin de desarrollar herramientas que puedan optimizar con seguridad las capacidades de la Inteligencia Artificial y, por tanto, aplicarse en la ley²⁹⁷.

²⁹⁶ Jalón Arias, Edmundo y et al: *“Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica”*; *Op. cit.*, s. n. p.

²⁹⁷ *Cfr. Ibidem.*

Propuestas en torno a la implementación del uso de Inteligencias Artificiales en el Poder Judicial de la Federación.

A lo largo de este estudio, se ha considerado las ventajas y desventajas del uso de las inteligencias artificiales, a su vez, se hizo un breve estudio de la aplicación de estas por parte de diferentes países, así como en algunos estados de la república que ya hacen aplicación de estas nuevas tecnologías; finalmente se hizo una relación mínima del funcionamiento que tiene esta tecnología con diferentes áreas del derecho. Teniendo en consideración todo lo estudiado hasta el momento, considero que el objetivo de este capítulo, de analizar la posibilidad de llevar a cabo la implementación de estas para su uso en el Poder Judicial es viable, toda vez que a pesar de las desventajas que existen, también hay muchas ventajas, las cuáles podrían llegar a cumplir con varios de los principios procesales, como por ejemplo, el principio de justicia pronta y expedita, y demás que se encuentran fundamentados en la Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos.

Sin embargo, como se mencionó en el apartado anterior, existen riesgos en el uso de las IA, por lo que he de menester en llevar a cabo las siguientes propuestas:

Propuestas para la implementación de las IA en el Poder Judicial y durante el proceso de Impartición de Justicia	
Propuesta	Descripción
La reforma o adición de artículos en la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación para el uso y aplicación de inteligencias artificiales.	Es necesario, al igual que en las diversas áreas del conocimiento, que el Derecho se actualice en torno a las nuevas tecnologías, pero para ello, necesita una regulación en relación al uso de estas, ya que, como se ha venido estudiando a lo largo de la presente investigación, existen numerosos riesgos, los cuáles atienden tanto a los escenarios que conlleva el uso de las inteligencias artificiales por parte de los usuarios como de los mismos funcionarios, así

	<p>como la posible afectación al personal del Poder Judicial, quienes se pueden ver desplazados por las IA. Por este motivo, se debe analizar los alcances que puede llegar a tener el uso de las mencionadas tecnologías, y considerar su funcionamiento</p>
<p>La creación de un equipo multidisciplinario para el análisis durante el proceso legislativo.</p>	<p>No es un secreto que tanto la cámara de diputados, como la de senadores están compuestas por personas con diferentes grados académicos, y que, a pesar de tener asesores, siguen sin tener el conocimiento para llevar a cabo una legislación bastante ambiciosa como lo es la que se está estudiando. Por ello, es necesario que se consulte el tema con expertos, programadores y desarrolladores de inteligencias artificiales que puedan dar su opinión y punto de vista acerca del alcance de las IA, y que, además, puedan orientar a los legisladores acerca de que se puede y que no limitar, teniendo en cuenta el punto de vista de abogados, quienes serían los principales usuarios de las nuevas tecnologías que se han de aplicar.</p>
<p>La aplicación de filtros para los desarrolladores, en función a lo establecido en la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación.</p>	<p>Al igual que el resto de los funcionarios públicos y empleados, los desarrolladores que se encarguen de la creación de las plataformas, y en consecuencia de las inteligencias artificiales que ayudarán a su funcionamiento, deberán pasar por filtros de confianza, toda vez que las IA funcionan en relación a las órdenes de sus creadores como se ha estudiado anteriormente, y teniendo en consideración el término de <i>machine learning</i> que de igual manera se ha mencionado en múltiples ocasiones, las IA podrían llegar a aprender conductas que deberán ser vigiladas por quienes fueron los encargados de programarlas.</p>

<p>Proponer que se destine un fondo para patrocinar a los desarrolladores de las tecnologías, para que se tome a consideración en el Presupuesto de Egresos de la Federación</p>	<p>La aplicación de las inteligencias artificiales beneficiaría a toda la sociedad en general, y procesalmente, agilizaría la impartición de justicia salvaguardando los principios que se encuentran protegidos en la Constitución.</p>
--	--

El alcance de la propuesta del uso de inteligencias abarcaría toda la federación, ya que existe un antecedente de que diversos países están obteniendo diversos beneficios por parte de los usuarios, asimismo, en la república mexicana se ha encontrado precedentes en cuanto a que hay estados cuyas aplicaciones han dado frutos.

En cuanto a las limitaciones, se observa, como se ha comentado anteriormente de la investigación, existe una resistencia por parte de muchos abogados, sobre todo los veteranos, en cuanto a querer continuar con un sistema tradicional, donde todo el proceso se lleve de manera impresa. Asimismo, hay la posibilidad de que, exista la intromisión de *hackers*, que podrían causar la caída de los sistemas, robo de información con la finalidad de obtener un beneficio, por lo cual, sería necesario la constante preparación de los programadores que sean los encargados de desarrollar las inteligencias artificiales que serán las herramientas para la finalidad que se busca.

Las consecuencias de la aplicación de las inteligencias artificiales como herramienta, son realmente muy pocas, en cambio, los beneficios son más, ya que reduciría la carga de trabajo, a los funcionarios, que debido al exceso de asuntos que tienen que llevar y a la falta de personal capacitado, no se puede cumplir con eficacia que la justicia sea pronta y expedita, lo cual beneficiará en gran medida a la sociedad.

Conclusiones finales

Durante el transcurso de la presente investigación, se han abarcado diversas temáticas, diferentes enfoques, y algunos puntos de vistas, todo esto relacionado a un aspecto en especial, el vínculo que existe entre el Derecho y las nuevas tecnologías, especialmente con las inteligencias artificiales.

El humano por naturaleza ha buscado mejorar constantemente tratando de hacer la vida más sencilla y cómoda, para ello investiga nuevas formas de innovar para que los resultados ayuden a encontrar la solución a los problemas cotidianos con una mayor eficacia.

De este modo, tenemos que la búsqueda de nuevas tecnologías ha llevado a crear un efecto positivo en aquellos que se dedican a generar nuevas ideas haciendo que éstas se conviertan en una realidad. Este texto ha demostrado como es que la programación, y el avance científico no tienen por qué estar alejados del derecho, y que, por el contrario, pueden trabajar en conjunto para tener grandes logros juntos en el ámbito de la impartición de justicia en cualquier área del Derecho.

Tenemos que, hace varios años, la creación de la computadora comenzó como una idea, y está a su vez, buscaba solucionar una problemática que se dio durante la segunda guerra mundial, y esta idea se convirtió en una realidad. Posteriormente, muchas tecnologías fueron surgiendo de diversas ideas, como lo son la bomba atómica, Internet, los robots, la nanotecnología, y las mismas inteligencias artificiales, sólo por mencionar algunos ejemplos. Lamentablemente, no siempre se han usado para el bien, por el contrario, en algunos casos se han usado como medios para buscar la destrucción de otros.

Debido a la afirmación anterior, es que muchos temen al futuro, así como a las nuevas tecnologías, entre ellos diversos profesionistas, de los cuales destacan gran cantidad de abogados, que temen ser desplazados por las inteligencias artificiales, y esto se debe a la falta de información que tienen respecto a estos temas.

Con la presente investigación, encontraron muchos contras sobre el uso de las inteligencias artificiales, sin embargo, esos mismos contras, son los que sirven tanto a desarrolladores y programadores, como a legisladores, incluso abogados, para analizar durante el proceso legislativo los diferentes escenarios que se pueden llegar a dar tras implementar el uso de IA, no sólo en la impartición de justicia, sino en cualquier proceso judicial, y con ello prever y prevenir los posibles hechos que se pueden dar como consecuencia de los diversos usos de estas tecnologías.

Asimismo, se encontró en la investigación muchas ventajas, que aportan una justificación para el uso de las inteligencias artificiales en el proceso de Impartición de Justicia, ya que es un hecho que estas tecnologías, van desarrollándose a pasos agigantados, haciendo que el acceso a la justicia sea mucho más fácil y cada vez más sencillo, para gran cantidad de personas, en este sentido la impartición de justicia cumpliría con los principios procesales fundamentados en nuestra constitución política.

Se demostró, que existe una relación entre el derecho y la tecnología, la cual es más estrecha de lo que se pensaba, debido a que existen múltiples antecedentes vinculados con las diversas áreas del derecho, así como la aplicación de diversos países, quienes buscan estar al día y a la vanguardia en los aspectos tecnológicos.

Además, se observó, que la viabilidad de la utilización de las inteligencias artificiales como herramienta por parte del Poder Judicial de la Federación, para ser implementada a nivel federal y en cada uno de los estados de la república mexicana, teniendo en consideración que ya hay estados mexicanos que las están usando, y que en muchos países los resultados están siendo positivos a pesar de las desventajas que se pueden llegar a encontrar en el camino.

De acuerdo a lo señalado con anterioridad, la hipótesis se planteada al inicio de la investigación, se comprueba analizando el contenido de la mencionada, esto debido a que, al comparar las aplicaciones de la IA en diversos países y estados de nuestro país, se puede decir, que efectivamente existiría un mayor compromiso y responsabilidad por parte de las autoridades y servidores en la administración e impartición de justicia.

Asimismo, se puede decir con satisfacción que se cumplieron los objetivos planteados en cada capítulo, a través del análisis y estudio de los temas, así como con la comparativa, tanto de pros y contras en el uso de la IA, y las aplicaciones que se han dado en diferentes ámbitos, tanto nacional, como internacional, de igual manera, al establecer los conceptos adecuados, y señalando los alcances de cada término, se pudo concretar cada objetivo establecido.

Finalmente, sólo me queda decir, que no hay que tener temor por el progreso, el humano siempre ha buscado mejorar desde el momento de su aparición, por tanto, es algo que se encuentra en su naturaleza. Las inteligencias artificiales, así como el resto de las nuevas tecnologías han modificado la forma en que se relacionan los seres humanos, teniendo un efecto profundo en la sociedad, pero eso no significa que sean malas, ya que han mostrado un proceso de transformación en el mundo, tanto en la aplicación de múltiples disciplinas, como en muchas actividades cotidianas, más temprano que tarde, todos seremos parte, de esta nueva revolución digital.

FUENTES DE CONSULTA

Fuentes electrónicas:

21 Jobs of the Future: A Guide to Getting, and Staying – EmployedfortheNext 10 Years. <https://www.cognizant.com/whitepapers/21-jobs-of-the-future-a-guide-to-getting-and-staying-employed-over-the-next-10-years-codex3049.pdf>.

Aguirre Quezada, Juan Pablo: “Justicia Digital: propuestas de innovación”, Mirada Legislativa, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, No. 198, febrero 2021,

<http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/5142/ML%20198.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Alexei, Ivan, “Las Ciencias Computacionales como CIENCIA”, Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales, Software Engineering Institute, Vol. 3, jul-dic, Romania, 2013. Disponible en: <https://edsp.bibliotecabuap.elogim.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ee2439b5-5030-4197-80ca-cad92ebd6326%40redis>.

Arreola, Javier, “México puede triunfar en Inteligencia Artificial”, Red Forbes, julio 2018. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/mexico-puede-triunfar-en-inteligencia-artificial/>

Ayerbe, Ana: “La ciberseguridad y su relación con la Inteligencia Artificial”, España, Instituto Real El Cano, noviembre 2020. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-ciberseguridad-y-su-relacion-con-la-inteligencia-artificial/>.

Becerril Gil, Anahiby Anyel: “Retos para la regulación jurídica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Ciberseguridad”, Scielo, Revista Ius, Puebla, México, vol. 15, número 48, marzo 2022, Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472021000200009.

Biografías y Vidas. Disponible en <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hegel.htm>

Buolamwini, Joy, Gebru, Timnit, "Tonos de género: disparidades de precisión interseccional en la clasificación comercial de género", Actas de Machine Learning Research 81:1–15, enero 2018, Conferencia sobre equidad, responsabilidad y transparencia. Disponible en: <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>.

Casanovas, Pompeu “Inteligencia Artificial y Derecho a vuelapluma”. En teoría y derecho. Revista de pensamiento jurídico, 2010. Disponible en: <https://ojs.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/article/view/248/244>.

Cáceres, Enrique: Inteligencia Artificial, derecho y E-JUSTICE (El Proyecto IJ-CONACYT), Scielo, Bol. Mex. Der. Comp. vol.39 no.116 Ciudad de México

may./ago.

2006,

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332006000200012.

CEUPE, ¿Qué es un Sistema Experto? Definición, tipos, y aplicaciones, CEUPE magazine. Disponible en <https://www.ceupe.com/blog/sistema-experto.html>.

Colegio Manantiales, Tecnología, Disponible en: <https://xdoc.mx/preview/breve-historia-de-la-tecnologia-5f4abe6e4692a>.

Comisión Europea, Directrices éticas para una IA fiable, Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial, 2019. Disponible en: <https://urjes.com/pruebas/wp-content/uploads/2021/05/Grupo-independiente-de-expertos-...-Directrices-eticas-para-una-inteligencia-artificial-IA-fiable-ES.pdf>.

Congreso de la ciudad de México: “Ciberseguridad”, México, Instituto de investigaciones legislativas del Congreso de la Ciudad de México. Disponible en: <https://www.congresocdmx.gob.mx/archivos/legislativas/Ciberseguridad.pdf>.

Cursos y Master online de Euroinnova, ¿Qué hace un programador en sistemas?, International online education, Disponible en: <https://www.euroinnova.mx/blog/que-hace-un-programador-de-sistemas>.

Diccionario de la Real Academia Española, “El concepto de sistema”. Disponible en: <https://dle.rae.es/sistema>.

Enciclopedia Conceptos, Antecedentes de la Revolución Industrial, 2022. Disponible en: <https://concepto.de/revolucion-industrial/>.

Enciclopedia de Historia, Editorial Grudemi, 2020. Disponible en <https://enciclopediadehistoria.com/edad-contemporanea/>.

Enciclopedia de Historia, Editorial Grudemi, 2020. Disponible en: <https://enciclopediadehistoria.com/edad-moderna/>

Enciclopedia de Humanidades: Historia de la Computadora; Equipo Editorial, Etecé, 2019. Disponible en: <https://humanidades.com/historia-de-la-computadora/#:~:text=La%20primera%20computadora%20moderna%20apareció,sistemas%20computarizados%20interactuarían%20en%20adelante>.

Enciclopedia Virtual, Teoría General de Sistemas. Disponible en: [https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/teoria_sistemas.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20Bertalanffy%20\(1993\)%2C%20sistema,tiene%20uno%20o%20algunos%20prop%C3%B3sitos](https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/lsg/teoria_sistemas.html#:~:text=Seg%C3%BAn%20Bertalanffy%20(1993)%2C%20sistema,tiene%20uno%20o%20algunos%20prop%C3%B3sitos).

Estrada, Eduardo: “La policía cibernética”, México, Dirección general de cómputo y de tecnologías de información y comunicación, UNAM, 2006. Disponible en: <https://ru.tic.unam.mx/tic/handle/123456789/2979>.

Eyal, Nir, Así es como Alexa de Amazon te engancha. Inc, Llevar la innovación al Mercado, Disponible en: <https://www.inc.com/nir-eyal/heres-how-amazons-alexa-hooks-you.html>.

Feynman, Richard, *¿Qué es la ciencia?*, Sociedad, universidad y conocimiento, *Polis Revista Latinoamericana*, 2001, publicado el 30 noviembre 2012. Disponible en URL: <http://journals.openedition.org/polis/8245>.

Fiscalía General del Estado de Nuevo León: “Conoce que tipos de delitos investiga la policía cibernética y denuncia”. Disponible en: <https://www.nl.gob.mx/campanas/conoce-que-tipo-de-delitos-investiga-la-policia-cibernetica-y-denuncia>.

Fiscalía General del Estado de Puebla: “Conoce a la ciber policía”. Disponible en: <https://ssp.puebla.gob.mx/index.php/component/k2/item/2892-conoce-a-la-ciberpolicia>.

Foro Económico Mundial, La importancia de la ética en la Inteligencia Artificial, Inteligencia Artificial y Robótica, 2019. Disponible en: <https://es.weforum.org/agenda/2019/02/la-importancia-de-la-etica-en-la-inteligencia-artificial/>.

Gay, Aquiles, “La ciencia, la técnica y la tecnología”, Tecno Red Educativa. Disponible en: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1JHMSY25L-1KWN1Q6-16PS/CienciaTecnicaTecnologia%20REVISTA%20TECNORED.pdf>.

Gómez Fierro, Juan Pablo: “Poder judicial digital”, Revista Nexos, febrero 2023. Disponible en: <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/poder-judicial-digital/>.

Hernández, Gerardo: “*Desconexión digital: ¿Te pueden despedir por no contestar mensajes fuera de horario?*”, El Economista, mayo, 2023. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/capitalhumano/Desconexion-digital-Te-pueden-despedir-por-no-contestar-mensajes-fuera-de-horario-20230526-0049.html>.

Hinrichs, Ernst. *Introducción a la Historia de la Edad Moderna*, Madrid, Akal. 2001. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/instituto-de-profesores-artigas/historia-antigua/hinrichs-ernst-introduccion-a-la-historia-de-la-edad-moderna-unlocked/18831152>.

Jalón Arias, Edmundo y et al: “Las limitaciones de la aplicación de la Inteligencia Artificial al derecho y el futuro de la educación jurídica”, Scielo, Conrado vol.17 no.83 Cienfuegos nov.-dic. 2021 Epub 10-Dic-2021, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600439.

Klaus Schwab, Vaticina, *La cuarta revolución industrial*, Disponible en: https://docs.ufpr.br/~jrgarcia/macroeconomia_ecologica/macroeconomia_ecologica/Qu%C3%A9%20es%20la%20cuarta%20revoluci%C3%B3n%20industrial.pdf.

Lastra Lastra, “Manuel, Rifkin, Jeremy, La Tercera Revolución Industrial”, Boletín mexicano de derecho comparado, vol.50 núm.,150, México sep.- dic. 2017. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332017000301457

Latto, Nica: *¿Qué es el cyberdelito y cómo puedo prevenirlo?* Avast Academy, Febrero 2020. Disponible en: <https://www.avast.com/es-es/c-cybercrime>

López Casarín, Javier: El rol de la tecnología en tiempos de pandemia, *El Economista*, México, Abril 2020. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/El-rol-de-la-tecnologia-en-tiempos-de-pandemia-20200414-0108.html>.

López, González, Laura, “Los orígenes del concepto de inteligencia I: un recorrido epistemológico desde el mundo clásico hasta el siglo de las luces”, *Revista Gallegoportuguesa de psicología e educación*, Vol. 21, Año 18º-2013, Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/12604/RGP_21_2013_art_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Arist%C3%B3teles%20concibi%C3%B3%20la%20inteligencia%20en,con%20los%20%E2%80%9Cpuntos%20intermedios%E2%80%9D.

Marín García, Sergio, “Ética e Inteligencia Artificial”, *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Responsabilidad Social Corporativa*, núm. 42, 2019. Disponible en: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0522.pdf>.

Matheus, Verónica, La Robótica., <https://es.calameo.com/read/003588323e847fc270c7a.htm>.

Méndez, Laura y Sánchez, Rebeca: “Inteligencia Artificial y el futuro del derecho”, *Revista nexos*, abril 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/inteligencia-artificial-y-el-futuro-del-derecho/>.

Mendoza Enriquez, Olivia Andrea: “Marco jurídico de la protección de datos personales en las empresas de servicios establecidas en México: desafíos y cumplimiento”, *Scielo*, *Rev. IUS* vol.12 no.41 Puebla ene./jun. 2018, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472018000100267.

Microsoft: “¿Qué es la ciber seguridad?”; Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/-qué-es-la-ciberseguridad-8b6efd59-41ff-4743-87c8-0850a352a390#:~:text=La%20ciberseguridad%2C%20también%20conocida%20como,fotos%20e%20incluso%20el%20dinero>

Miranda Bonilla, Haideer: “Inteligencia Artificial y justicia”, *Revista de la Facultad de Derecho de México*, México, Número 284, septiembre-diciembre 2022. Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rfdm/article/download/83394/74061/253754>.

Mirón Álvarez, Luis M. Díaz: “Las nuevas tecnologías y el trabajo: el reto de la flexibilidad con seguridad social”, *revista nexos*, febrero 2023, <https://eljuegodelacorte.nexos.com.mx/las-nuevas-tecnologias-y-el-trabajo-el-reto-de-la-flexibilidad-con-seguridad-social/>.

Mittelstadt, Daniel, Allo, Patrick, Taddeo, M., Watcher, S. y Floridi, L., *La ética de los algoritmos: mapeando el debate*. *Big Data & Society*, 2016, Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951716679679>.

Morán Espinosa, Alejandra: “Responsabilidad penal de la Inteligencia Artificial (IA). ¿La próxima frontera?”, Scielo, Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, México, Vol. 15, No. 48, julio-diciembre 2021, <https://www.scielo.org.mx/pdf/rius/v15n48/1870-2147-rius-15-48-289.pdf>.

Murillo, Laura: “La SCJN presenta a “julia” un buscador jurídico impulsado por Inteligencia Artificial”, Justiciatv, Canal del Poder Judicial de la Federación, México, octubre 2022. Disponible en: <https://justiciatv.mx/noticias/detalle/scjn-presenta-julia-buscador-juridico-impulsado-inteligencia-artificial>.

Niklas Luhmann fue un sociólogo alemán reconocido a nivel académico por su formulación de la teoría general de los sistemas sociales. Disponible en: <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/contrastesxv-16.pdf>.

Ojeda, José Manuel y Estrada Rangel, Brenda Ivonne: “Hacia una Justicia Digital: Diagnóstico de los sistemas tecnológicos en los Poderes Judiciales”, CONAMER, Conatrib, México, Microsoft. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/487196/Hacia_una_Justicia_Digital_portal.pdf.

Palomino Guerrero, Margarita: “Inteligencia Artificial: un mecanismo para frenar la evasión fiscal sin vulnerar los derechos del contribuyente”, Scielo, Cuest. Const. no.46 Ciudad de México ene./jun. 2022 Epub 03-Mar-2023, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-91932022000100213&script=sci_arttext.

Peralta, Luis Alberto: *¿Es realmente necesaria una regulación de la Inteligencia Artificial?*, Madrid, abril 2023. Disponible en: [https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-11/es-realmente-necesaria-una-regulacion-de-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=Estados%20Unidos%20encabeza%20la%20lista,con%20%20\(ver%20gráfico\)](https://cincodias.elpais.com/economia/2023-04-11/es-realmente-necesaria-una-regulacion-de-la-inteligencia-artificial.html#:~:text=Estados%20Unidos%20encabeza%20la%20lista,con%20%20(ver%20gráfico)).

Pérez Amorós, Francisco: “*Derecho de los trabajadores a la desconexión digital: mail on holiday*”, Scielo, Rev. IUS vol.14 no.45 Puebla ene./jun. 2020, Epub 16-Sep-2020, Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472020000100257.

Poblete Sáenz, Oscar: “¿Quién regulará la Inteligencia Artificial?” Ciencia UNAM, México, febrero 2020. Disponible en: <https://ciencia.unam.mx/leer/952/-quien-regulara-la-inteligencia-artificial->.

Polanco Padrón, N., Ferrer Planchart, S., y Fernández Reina, M., “Aproximación a una definición de pensamiento computacional”. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, núm. 24. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/27419/21932>.

Ramírez Ordorica, Arturo y Macías Rodríguez, Lourdes, “La tecnología computacional y la biología de sistemas”, Revista de divulgación: Saber más, de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Disponible en:

<https://www.sabermas.umich.mx/archivo/tecnologia/501-numero-56/976-la-tecnologia-computacional-y-la-biologia-de-sistemas.html>.

Ramírez Silva, Tulio, “Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, Disponible en <http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

Ramírez Silva, Tulio, “Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, Disponible en <http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

Ramírez Silva, Tulio, “Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro”, El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva, 2005, Disponible en <http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/sisinteli.pdf>.

Real Academia Española: “Diccionario de la lengua española”, Disponible en: <https://dpej.rae.es/>

Recuenco, Cabrera, Aurelio, “Inteligencia Artificial: Camino a un nuevo esquema del mundo”, Sciéndo, Universidad Nacional de Trujillo, Perú, 2020, pp. 299- 308. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/3203/pdf>.

Rincón Cárdenas, Erick: “Últimos retos para el derecho privado: las nuevas tecnologías de la información”, Scielo, Estud. Socio-Juríd vol.6 no.2 Bogotá July/Dec. 2004, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-05792004000200015.

Rochina, Paula: “Deep Web o Internet Profunda: La realidad ilegal inimaginable”, Revista digital INESEM, marzo 2017. Disponible en: <https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/deep-web/>.

Rossouw von Solms y Johan van Niekerk (2013), “From information security to cyber security”, *Computers & Security*, n.º 38, pp. 97-102. Cit. por Fondría, Antonio y Duch-Brown, Néstor: “ELEMENTOS PARA UNA POLÍTICA DE CIBERSEGURIDAD EFECTIVA”, España, Instituto Real El Cano, noviembre 2020. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/elementos-para-una-politica-de-ciberseguridad-efectiva/>.

Schwab, Director ejecutivo del Foro Económico Mundial. Disponible en: <https://www.uam.es/uam/vida-uam/bibliotecas/biblioteca-politecnica/noticias/la-cuarta-revolucion-industrial>.

Senado de la República: Incorpora Senado a la Ley del Trabajo el derecho a la desconexión digital laboral, Boletín, abril, 202. Disponible en: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/50905-incorpora-senado-a-la-ley-del-trabajo-el-derecho-a-la-desconexion-digital-laboral.html>.

Significados: “Significado de Cosmología”. Disponible en <https://www.significados.com/cosmologia/>.

Tarazona Reyes, Abel José y Ochoa Grados, César Jefferson: “La tecnología como aliado para contrarrestar la pandemia del covid-19”, Scielo, Perú, vol. 20, Número 4, diciembre 2020, Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000400754.

Trios, Salva: “Ética de la Inteligencia Artificial”, Plataforma de Derecho y Ciencias Sociales. Disponible en: <https://leyderecho.org/etica-de-la-inteligencia-artificial/>.

UNESCO: “Inteligencia Artificial”. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/rule-law/mooc-judges#:~:text=Los%20sistemas%20judiciales%20a%20nivel,apoyar%20a%20los%20jueces%20a>.

Universidad Autónoma Metropolitana: Heurística. Disponible en: <https://arquepoetica.azc.uam.mx/escritos/heuristica.html>

Universidad de Ingeniería y tecnología. Perú. Disponible en <https://utec.edu.pe/carreras/ciencia-de-la-computacion/que-es>.

Universidad de la Empresa, “¿Qué entendemos por algoritmo?”, Uruguay. Disponible en: <https://ude.edu.uy/que-son-algoritmos/>.

Urteaga, Eguzki, “La teoría de sistemas de Niklas Luhmann”, Revista Internacional de Filosofía, vol. XV, pp. 301-317, Universidad de Málaga, Facultad de Filosofía y Letras. Disponible en: <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/contrastesxv-16.pdf>.

Vélez Martínez, Cuauhtémoc: “La red profunda”, Instituto de ingeniería UNAM, México, 2023. Disponible en: <http://www.ii.unam.mx/es-mx/AlmacenDigital/CapsulasTI/Paginas/laredprofunda.aspx>.

Fuentes Bibliográficas:

Basalla, G.: *La evolución de la tecnología*. Barcelona, Editorial Crítica, 1991.

Campuzano Gallegos, Adriana, *Inteligencia Artificial para abogados, ya es tiempo...*, Ed. Thomson Reuters, México, 2021.

Cazorla Quevedo, Miguel Ángel, *Fundamentos de Inteligencia Artificial*, Digitalia, 1999.

Cerrillo I Martínez, Agustí y Peguera Poch, Miquel (coord.), *Retos jurídicos de la Inteligencia Artificial*, Ed. Aranzadi, España, 2020.

De Pina Vara, Rafael: *Diccionario de derecho*, Editorial Porrúa, 37ª edición, México, 2012.

Feito, Lydia, *La nueva alianza de las ciencias y la filosofía*, Estudios Interdisciplinarios, Vol., XXVII, publicaciones de la Universidad Pontificia Comillas Madrid, España, 2001.

Flores Salgado, Lucerito Ludmila: Derecho Informático, 1ª ed., Ed. Patria, México, 2009.

García Fernández, Luis. *Usos y aplicaciones de la Inteligencia Artificial*. <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol17num3/articulos/inteligencia/index.htm> (abril. 10, 2022.)

García, Diego, *Fundamentos de bioética*, Eudema, Madrid, 1989.

Mateo, Borge” La robótica y la Inteligencia Artificial en la presentación de servicios jurídicos”. En Navas Navarro, Susana; López, Carlos, et. Al. *Inteligencia Artificial. Tecnología y Derecho*. Tirant lo Blanch Valencia, 2017.

Morales González, José Antonio et al., *Principios de Ética, Bioética y Conocimiento del Hombre*, México, UAEH, Instituto de Ciencias de la Salud, 2011, p. 99.

Pickover, Clifford, *Inteligencia Artificial una historia ilustrada*, Ed. Librero, España, 2021.

Ramírez Silva, Tulio, “Sistemas Inteligentes: soporte estructural de las organizaciones del futuro”, *El quinto paradigma, Gestión de la inteligencia colectiva*, 2005.

Rodríguez, Pablo: *Inteligencia Artificial, cómo cambiará el mundo (y tu vida)*, Ed. Deusto, España, 2018.

Téllez Valdés, Julio: “Derecho Informático”, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1987.

Téllez Valdés, Julio, “Derecho informático”, cuarta edición, Ed. Mc Graw Hill, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México. 2008.

Ziman, Michael John, *¿Qué es la ciencia?*, trad. Eulalia Pérez Sedeño, España, Cambridge University Press, 2003.

Legislación:

México, Constitución Políticas de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, 5 de febrero de 1917, última reforma 06/06/2023. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>.

México. Ley Federal del Trabajo, Diario Oficial de la Federación, Abril 1970, última reforma 27-12-2022. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>.

Otras fuentes:

Revilla, Ángel: “*El extraño dibujo de la inteligencia artificial*”, DrossRotzank, junio, 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=d6ZF-xz3TDk>.

Revilla, Ángel: *“El aterrador rostro de la inteligencia artificial de Facebook”*, DrossRotzank, abril, 2021. Disponible en:
https://www.youtube.com/watch?v=vDLvQ1u8tR0&ab_channel=DrossRotzank.

Revilla, Ángel: *“LOAB: la terrorífica creación de una I.A.”*, DrossRotzank, octubre, 2022. Disponible en:
https://www.youtube.com/watch?v=Fm_baeiusII&ab_channel=DrossRotzank.