

Escuela Judicial del Estado de México

Centro de Investigaciones Judiciales

INVESTIGACIÓN 2024

***“La Inteligencia Artificial en la Función Jurisdiccional
Mexiquense, Oportunidades y Desafíos”***

PRESENTA

**Dra. en E.J. Claudia González Jiménez
Profesora-Investigadora de TC**

30 de enero de 2025

ÍNDICE

Contenido	Página
Introducción	1-2
Capítulo Primero Hacia el Entendimiento Conceptual de la Inteligencia Artificial	
1.1. Introducción	3
1.2. Definiciones de Inteligencia Artificial desde lo global para lo local	5
1.3. Olas y Taxonomía de la Inteligencia Artificial	13
1.4. Jurimetría	19
1.5. Terminología Colateral	22
1.6. ¿Para qué utilizar la IA en los sistemas judiciales?	24
1.7. Espectro normativo de la aplicación de la IA en entornos judiciales.	26
1.8. El Anclaje Teórico Necesario de la IA en el Pjedomex.	28
1.9. Fuentes de Consulta	32
Capítulo Segundo Los Componentes Históricos de la IA	
2.1. El Devenir de la Inteligencia Artificial	34
2.2. Antecedentes Contemporáneos de la Inteligencia Artificial	36
2.3. El Siglo XXI	51
2.4. Fuentes de Consulta	55
Capítulo Tercero La Intervención de la IA en la Función Jurisdiccional	
3.1. Introducción	57
3.2. La IA en los Sistemas Judiciales. Casos Emblemáticos.	58
3.2.1. Argentina	59
3.2.2. Brasil	62
3.2.3. Chile	65
3.2.4. Colombia	68
3.2.5. México	72
3.2.5.1. Expertius I	74
3.2.5.2. Expertius II	76
3.2.5.3. Buscador JullA	77
3.2.5.4. Manifiesto de Inteligencia Artificial Jalisco, 2023	79
3.2.5.5. Aplicación Sor Juana de la SCJN.	82
3.2.5.6. Citalli, App Gratuita	85
3.2.6. La Aceptación de la IA por la población mexicana, en números.	91
3.2.7. La percepción de la IA en los y las juzgadores mexiquenses	96
3.3. Fuentes de Consulta	100

Desafíos y Oportunidades del Uso de la IA en la Justicia.	102
Conclusiones	107
Propuestas	109
Fuentes de Consulta	112

INTRODUCCIÓN

En la presente década del siglo XXI la humanidad nos hemos familiarizado a la presencia de la Inteligencia Artificial en las actividades más cotidianas de nuestro devenir; ésta tecnología ha permeado en las aplicaciones financieras o bancarias y nos resulta tan común hablar de realizar transferencias o movimientos de nuestro dinero a través de dichas plataformas; o el sistema educativo que hoy en día se ve complementada con diversas aplicaciones que hacen más atractivo el proceso enseñanza-aprendizaje y el ciberespacio está saturado de contenidos lúdicos de aquel entorno; y que decir del sector salud, en el cual diversos avances médicos se realizan con el acompañamiento de ésta tecnología; todo ello ya conforma un ecosistema digital al cual nos hemos acostumbrado; pero ¿qué sucede con el sistema judicial? Este sector sigue en puntos suspensivos y con resistencias al uso y aplicación de la Inteligencia Artificial, especialmente de carácter de autoaprendizaje, generativa y predictiva por contraponerse con la indispensable labor jurisdiccional investida de razonamiento lógico-jurídico y argumentativo del operador judicial.

A partir de la declaración de la pandemia por Covid-19 y durante los años de “cuarentena” el derecho humano y universal del acceso a la justicia se confrontó a su reto más significativo, sustituir la modalidad presencial y física para llevar a cabo los procedimientos, por la versión telemática; estos años de zozobra, metieron a una especie de camisa de fuerza a los sistemas de impartición de justicia para continuar con sus labores y servicios sin detenerse; es aquí donde la tecnología encontró su auge y se infiltró en un sector hermético; claro está inmerso en resistencias tanto de los usuarios, abogados litigantes y de los servidores públicos jurisdiccionales.

Todo ese nuevo escenario no ha parado de construirse, pero sobre todo se ha convertido en el tema central de reflexiones, análisis y acuerdos a nivel mundial del aspecto deontológico que debe hacerse presente en la

implementación de la Inteligencia Artificial en los Sistemas Judiciales.

Derivado de lo anterior, la presente investigación pretende brindar una radiografía de los avances que la tecnología algorítmica ha logrado y proporcionado en distintas latitudes del globo terráqueo y con ello proporcionar los elementos de certeza para diseñar los sistemas o aplicaciones idóneos en el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México; una de las entidades federativas con mayor densidad poblacional y por ende con la gran responsabilidad social de acercar la justicia a los justiciables.

A lo largo del documento se encuentran los anclajes teóricos que fundamentan el diseño de los sistemas específicos que pueden implementarse en la justicia local; así mismo se vierten las experiencias latinoamericanas más sobresalientes y exitosas de utilizar la IA.

Un aspecto a resaltar del presente análisis, radica en ostentar la incursión de la IA-Fuerte en el escenario de justicia mexiquense sin sustituir la figura del juzgador por un robot, software o *chatbot*; toda vez que, el “Principio del Hombre en el Circuito” se denota necesario en labores argumentativas y de resolución de los asuntos; por lo tanto, se debe considerar la tecnología algorítmica como instrumento o herramienta del servidor público jurisdiccional en el desempeño de sus labores.

El tiempo apremia, para no quedarnos desfasados de las conquistas y avances tecnológicos; el Poder Judicial mexiquense siempre se ha distinguido por sus avances y por su naturaleza propositiva en el país; debe considerarse este gran nicho de oportunidad de ostentar el liderazgo en dicho tópico tecnológico y legal y comenzar a confeccionar el Marco Normativo necesario para garantizar el uso adecuado de la Inteligencia Artificial en el acceso e impartición de justicia.

Capítulo Primero

Hacia el Entendimiento Conceptual de la Inteligencia Artificial

“Debemos adoptar una mentalidad que fomente la colaboración entre humanos y máquinas, la idea no es reemplazar, sino amplificar las capacidades humanas”. Samuel Reyes Gómez.

Sumario

1.1. Introducción. 1.2. Definiciones de Inteligencia Artificial desde lo global para lo local. 1.3. Olas y Taxonomía de la Inteligencia Artificial. 1.4. Jurimetría. 1.5. Terminología colateral. 1.6. ¿Para qué utilizar la IA en los sistemas judiciales? 1.7. Espectro normativo de la aplicación de la IA en entornos judiciales. 1.8. El Anclaje Teórico Necesario de la IA en el Pjedomex. 1.9. Fuentes de Consulta.

1.1. Introducción

De manera frecuente la tecnología está presente en cada uno de los aspectos de la vida cotidiana, utilizando mecanismos que funcionan a través de la Inteligencia Artificial (IA); y la labor judicial se posiciona en un ámbito de reto para incorporar los algoritmos de la IA en los diversos sistemas jurídicos del globo terráqueo.

Como consecuencia visible y tangible de la pandemia por Covid-19; la labor jurisdiccional a nivel mundial enfrentó una gran responsabilidad de no detener sus labores y allegarse de instrumentos tecnológicos, electrónicos y digitales para hacer frente a la contingencia salubre, que no permitía el contacto presencial y humano.

Es entonces, cuando la comunidad jurídica empieza a familiarizarse con términos y usos de justicia digital; expedientes electrónicos; firma electrónica; notificaciones electrónicas; sistemas digitales de consultas de sentencias, de tesis jurisprudenciales y de precedentes judiciales; vídeo llamadas para llevar a cabo audiencias e incluso considerar los productos de los dispositivos electrónicos, como las fotografías, los vídeos, páginas web, correo electrónicos, base de datos, conversaciones de *what's app* o Facebook; así como las publicaciones en redes sociales, para establecer hechos y respaldar argumentos jurídicos; y por ello son utilizados en esta denominada Era Digital como, medios de prueba procesal.

Ahora bien, en otras latitudes del mundo, nos encontramos con avances tecnológicos con presencia de Inteligencia Artificial, lo cual ha permitido crear y poner en funcionamiento jueces robot o software que permite resolver asuntos judiciales para descongestionar el cúmulo de peticiones ciudadanas.

La Organización de Naciones Unidas a través de la UNESCO ha desarrollado algunas pautas o directrices para considerar la inminente presencia, admisibilidad y uso de la IA en la función o labor jurisdiccional; lo cual orilla a abordar la inclusión de las tecnologías avanzadas de IA dentro de los sistemas judiciales.

Manuel Atienza, jurista de renombre, acerca de este tema tecnológico menciona que: “la inteligencia artificial puede ser benéfica siempre que se use como una herramienta auxiliar para el juzgador (que debe ser humano), pueda tomar la mejor decisión y nutrir sus argumentos.”¹

Además, un análisis realizado por la Corte y el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, concluyó que: “los beneficios que aporta la inteligencia artificial son innegables, sobre todo, en términos eficiencia, reducción de costos, acceso a la información y nuevas formas de resolución de disputas en línea, también permite la automatización de ciertos procesos rutinarios y la mejor comunicación entre actores y una mejor gestión de casos”.²

Así que, el presente proyecto de investigación, pretende sumar a la impartición de justicia mexiquense, la implementación de la Inteligencia Artificial en alguna de sus modalidades, con el propósito de garantizar el derecho humano y universal de acceso a la justicia y de manera colateral, fungir como un factor que haga frente al índice por debajo de número de jueces por cada cien mil habitantes, que exigen los estándares internacionales; ya que ambiguamente el Estado de México es de las

¹ Citado en: MEDINA Zepeda, Emmanuel (2022). “*Hacia una Teoría sobre la e-justice o justicia digital: instrucciones para armar*”. En *Cuestiones Constitucionales* de la Revista Mexicana de Derecho Constitucional, Núm.46, enero-junio 2022. UNAM, p.198.

²Boletín de la UNAM no. UNAM-DGCS-747 de fecha 03 de octubre de 2023. Obtenido en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2023_747.html

entidades más pobladas del país, pero con el menor número de jueces para impartir justicia.

El reto tecnológico del Siglo XXI consiste en amortiguar las consecuencias perniciosas de la tecnología en el proceso humano y coadyuvar en la impartición de justicia.

1.2. Definiciones de Inteligencia Artificial desde lo global para lo local

Acuñado por primera vez en el año de 1956 en una conferencia del profesor de Matemáticas de la Universidad de Dartmouth, John McCarthy, el concepto de Inteligencia Artificial denota un proceso por el que “hacer que una máquina se comporte de formas que serían llamadas inteligentes si un ser humano hiciera eso”³

Basado en los trabajos de los matemáticos Norbert Wiener y John von Neumann; Mc Carthy definió la IA como “la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes.”⁴

Partiendo desde las etimologías entiéndase por inteligencia como la cualidad del que sabe escoger entre varias opciones.

En palabras del jurista costarricense Miranda Bonilla, coincidiendo Jerry Kaplan en la dificultad de definirlo desde el punto de vista terminológico, toda vez que, se trata de un concepto complejo, amplio, variable y evolutivo sobre el que no existe una única definición.

Así la transformación y el desarrollo de las tecnologías aplicadas a la inteligencia artificial se configuran ciertamente complejas, a medida que avanzan desde una perspectiva multidisciplinar. Esta circunstancia convierte **a la inteligencia artificial en un concepto mutable y en constante cambio,**

³ “IA ¿Qué es la IA?” SumUp disponible en: <https://www.sumup.com>. Consultado el: 07 de marzo de 2024.

⁴ ¿Qué es la Inteligencia Artificial? Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. 19.04.23 Obtenido en: <https://www.planderecuperacion.gob.es>, consultado el: 21 de marzo de 2024

que ha imposibilitado ofrecer una definición omnicomprendiva.⁵ [Énfasis añadido]

No obstante, a pesar de las múltiples definiciones existe un denominador común que caracteriza en una combinación de tecnologías que agrupa datos, algoritmos y capacidad informática.

Se considera a la Inteligencia Artificial como la “habilidad y capacidad de un ordenador, red de ordenadores o red de robots controlados por ordenadores para realizar las tareas comunes asociadas a seres humanos inteligentes. Es una rama de la informática-computación que se ocupa de la simulación del comportamiento inteligente.”⁶

La Comisión Europea la define como “sistemas de software y posiblemente también de hardware, diseñados por humanos que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital:

- Percibiendo su entorno, a través de la adquisición e interpretación de datos estructurados o no estructurados.
- Razonando sobre el conocimiento, procesando la información derivada de estos datos y decidiendo las mejores acciones para lograr el objetivo dado. Los sistemas de IA pueden usar reglas simbólicas o aprender un modelo numérico. También pueden adaptar su comportamiento al analizar cómo el medio ambiente se ve afectado por sus acciones previas.”

Boden 2017, menciona que “la inteligencia artificial tiene por objeto que los ordenadores hagan la misma que puede realizar la mente humana, con la ventaja de que puede articularse sistemas automáticos que posibiliten la ejecución. La inteligencia es una facultad cognoscitiva que facilita el entendimiento y sobre ella se impulsa la capacidad de la interpretación y de la razón”⁷.

⁵ Miranda Bonilla, Haideer; “Inteligencia Artificial y Justicia”, Revista de la Facultad de Derecho de México; Tomo XXII, Número 284, septiembre diciembre 2022: 379

⁶ Cabanelas Omil, José; Inteligencia artificial ¿Dr.Jekyll o el Sr, Hyde?, Mercados y Negocios, núm.40, págs.5-22, 2019, Universidad de Guadalajara:1

⁷ Cabanelas, *Op. Cit.*:2

El factor crítico de la inteligencia humana está en la interpretación de la realidad, mientras que la inteligencia artificial tiene como factor de avance la eficacia y eficiencia en la interpretación de la realidad. Existen procesos comunes entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, principalmente los procesos de percepción, selección, asociación, asimilación, predicción y control inherentes al razonamiento humano, es decir, la inteligencia humana (IH)⁸.

Para Pierre Levy la inteligencia artificial está “contenida para proporcionar ausencia una caja de herramientas heterogénea (reglas lógicas, sintaxis formales, métodos estadísticos simulaciones neuronales o socio biológicas etc.)

Que no ofrece una solución general al problema del modelado matemático de la cognición humana, por lo tanto, el aprendizaje predictivo real debería basarse en realidad en una buena representación sistemática del mundo.⁹”

Otra concepción la proporciona la Carta Europea para la Eficacia de la Justicia como: “los algoritmos, sea cual sea su nivel actual de sofisticación, todavía se reducen automáticamente a las interacciones establecidas en la fase de aprendizaje y por tanto, a su pasado el contenido y la calidad de los flujos de datos utilizados en la composición de los cálculos es, por tanto fundamental para comprender los resultados obtenidos y para identificar posibles sesgos analíticos.¹⁰”

De una manera más específica dicho documento establece por Inteligencia Artificial: “Un conjunto de métodos, teorías científicas cuyo objetivo es reproducir, mediante una máquina, las habilidades cognitivas de los seres humanos, los desarrollos actuales buscan que las máquinas realicen tareas

⁸ *Ibidem*:3

⁹ MIRANDA BONILLA HAIIDER, Revista de la Facultad de Derecho de México Tomo XII, Número 284, septiembre diciembre 2022:379

¹⁰ Carta Europea:26

complejas previamente realizadas por humanos.¹¹”

Dicho de otro modo, la Inteligencia Artificial es “un campo de la informática que se enfoca en crear sistemas que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la percepción.”¹²

Otra acepción, establece que, la inteligencia artificial se refiere al “desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían de la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Estos sistemas utilizan algoritmos y modelos matemáticos complejos para procesar grandes cantidades de datos y generar respuestas o acciones de manera autónoma.”¹³

Por su parte la catedrática de Derecho Civil de la Universidad de Barcelona, Susana Navas Navarro señala sobre la Inteligencia Artificial lo siguiente:

“Es un campo de ciencia y de ingeniería que se ocupa de la comprensión, desde el punto de vista informático, de lo que se denomina comúnmente comportamiento inteligente. También se ocupa de la creación de artefactos que exhiben este comportamiento. Se trata de emular las diversas capacidades del cerebro humano para presentar comportamientos inteligentes sintetizando y automatizando tareas intelectuales. De ahí que sea aplicable a cualquier ámbito de la actividad intelectual humana”.¹⁴

Martínez Rey y Pazos Sierra no sólo amplían el concepto de inteligencia Artificial, sino que, al respecto, agregan ámbitos de aplicación muy ilustrativos para colocarnos en el centro de la cuestión que nos ocupa:

- “La capacidad de resolver los problemas de la vida de forma adecuada, productiva e independiente. (Aprender de la experiencia y tener un comportamiento adecuado que se invierta en la realidad).

¹¹ Ibidem: 49

¹² ¿Qué es la Inteligencia Artificial? Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. 19.04.23 Obtenido en: <https://www.planderecuperacion.gob.es>, Consultado el: 21 de marzo de 2024

¹³ Cumbre Judicial Iberoamericana. “Aplicaciones de IA en los Poderes Judiciales de Iberoamérica,”2023:1

¹⁴ Alberto Enrique Nava Garces (Coord). “Inteligencia Artificial Y Derecho. Argentina, Brasil, España y México:P.IX.

- Para un comportamiento pueda tenerse como inteligente, debe, cuando menos, tener las capacidades y/o competencias siguientes: Autoconciencia.
- Razonar o inferir correctamente.
- Aprender.
- Responder adecuadamente a los cambios, es decir, ser adaptable.
- Actuar teológica o proactivamente.
- Tener suficiente capacidad predictiva, competencia suficiente para resolver problemas de todo tipo y no sólo los algorítmicos.
- Adquirir y aplicar conocimientos y habilidades.”¹⁵

La Abogada egresada de la Universidad Nacional de Mar de Plata y presidenta del Instituto de Derecho Informático, la Dra. Bibiana Beatriz Luz Clara; ésta experta postula que la IA: “centralmente, se busca para obtener mayor eficiencia en las tareas y reducir costos en un contexto económico muy difícil, en procura de una transformación en la manera de hacer las cosas y quienes intervienen en dichas tareas. Aquí surgen dos opciones: la inteligencia artificial como complemento del ser humano en sus quehaceres diarios y como reemplazo de éste en tareas totalmente automatizadas.”¹⁶

Considero de relevancia dicha definición, porque en su sencillez, radica la postura que la Inteligencia Artificial permea en las labores legales y concretamente en la impartición de justicia, ámbito en el cual la discusión y las reflexiones giran alrededor de la sustitución de la figura del juez por robots, como ha sucedido en Estonia, China y Canadá. Al respecto la postura de la suscrita en la presente investigación es considerar a la Inteligencia Artificial aplicada a los Sistemas de Impartición de Justicia como herramienta de colaboración en las funciones jurisdiccionales.

A continuación, se comparten las aportaciones más vanguardistas de organismos internacionales en los últimos años.

En el año 2018, la Comisión Europea, pronunció acerca de la Inteligencia Artificial, lo siguiente: “La IA comprende sistemas que muestran un comportamiento inteligente analizando su entorno y emprendiendo acciones con cierto grado de autonomía para alcanzar objetivos específicos.”¹⁷

¹⁵ Ibidem:XI

¹⁶Nava Garcés.Op.Cit.:4

¹⁷ Comisión Europe. “Communication Artificial Intelligence for Europe”, disponible en:<https://digital->

De esta acepción conviene resaltar la característica de autonomía de los sistemas inteligentes con objetivos específicos; es decir, se diseñan con finalidades concretas o actividades específicas a realizar; como sucede con el ecosistema digital jurídico; es decir, se diseñan sistemas dedicadas a la redacción, a la búsqueda de información, a identificar ausencias normativas o proporciona esquemas de redacción con una argumentación concreta.

En esa misma anualidad, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, perteneciente a la ONU, conocido por sus siglas en inglés (UIT) se refiere como: “la capacidad de un computador o un sistema robótico habilitado por computador para procesar información y producir resultados de forma similar al proceso de pensamiento de los humanos en el aprendizaje, la toma de decisiones y la resolución de problemas. En cierto modo, el objetivo de los sistemas de IA es desarrollar sistemas capaces de abordar problemas complejos de forma similar a la lógica y el razonamiento humanos.”¹⁸

De la presente aportación, deseo destacar que son sistemas capaces de abordar problemas complejos de forma similar a la humana; y lo mismo ocurre con las tecnologías de esta vertiente aplicada a los temas legales y judiciales, diseñados a resolver problemas ex-profesos o especializados.

Por su parte en el año 2009, la OCDE u Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico mencionó que: “es un sistema basado en máquinas que puede, para un conjunto dado de objetivos definidos por el ser humano, hacer predicciones, recomendaciones o tomar decisiones que influyan en entornos reales o virtuales. Cuando se aplica, la IA tiene siete casos de uso diferentes, también conocidos como patrones, que pueden coexistir en paralelo dentro del mismo sistema de IA.”¹⁹

Aquí es de observarse que se menciona que dicha máquina realiza toma de decisiones y predicciones, éste último aspecto muy discutible de utilizarse en la función judicial.

strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-artificial-intelligence-urope.

¹⁸ UNESCO. “Kit de herramientas global sobre IA y el Estado de derecho para el poder judicial”,2023:26.

¹⁹ Ídem

Ahora, toca el turno de enunciar algunas posturas desde la dogmática jurídica. El investigador Arend Hintze quien se desempeña como profesor de ciencias de la computación, ingeniería y biología interactiva en la Universidad de Michigan plantea la existencia de algunos tipos de IA, en particular:

- Máquinas con teoría de la mente y,
- Máquinas con conciencia propia.

Con independencia de clasificación y de las múltiples que existen en la doctrina, la inteligencia artificial puede incluir, entre otros aspectos los siguientes: a) *machine learnig*, el cual es un método de análisis de datos que automatiza el aprendizaje de las maquinas a través de los datos, identificado patrones para tomar decisiones con una mínima intervención humana b) el procesamiento de lenguaje natural: Es un campo de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano, c) *chatbots*, es un software que simulando una conversación a través del lenguaje humano, puede ser por medio de audio o texto, d) análisis de sentimientos: son proceso que intentan determinar la actitud en un texto o conservación, asistentes o automatización de procesos (RPA, personales, de seguridad, legales): Es un software que se puede programar fácilmente para realizar tareas básicas en todas las aplicaciones al igual que los trabajadores humanos, está diseñado para reducir la carga de tareas simples y repetitivas²⁰.

Es evidente que este avance tecnológico conlleva un impacto positivo en el ámbito económico, jurídico, científico y en general en nuestra sociedad, pero a la vez presenta riesgos como cualquier tecnología. En este sentido, no se puede permitir que a través del uso de un algoritmo una entidad pública o privada vulnere el derecho a la intimidad o *privacy*, se creen discriminaciones odiosas que atenten contra principios constitucionales y derechos humanos como la dignidad humana, la igualdad y no discriminación, la libertad de expresión y de manifestación o incluso el derecho al juez imparcial. De la misma forma, ha traído cambios sustanciales en el mercado de trabajo y la sociedad que supone un reto para los sectores público y privado. No obstante, ese vertiginoso impacto no lo encontramos a nivel jurídico en donde existe

²⁰ cfr. Miranda, Op. Cit., p.377

poca regulación normativa.

Una perspectiva muy local, se deriva de la Encuesta Nacional de Inteligencia Artificial aplicada vía digital del 15 de agosto al 18 de septiembre del año 2018 por la Coalición “IA2030Mx”, quien se sumó a la construcción de una agenda inclusiva de Inteligencia Artificial para México, con el reporte proporcionado en junio del mismo año, por la Embajada Británica en México; por Oxford Insights y CMinds.

De mil quinientos ochenta y cinco participantes de toda la República Mexicana, se obtuvieron relevantes entendimientos que se concentraron en nueve concepciones, derivadas de la interrogante ¿Qué entiendes por IA?; así que, a continuación, se comparten las tres aportaciones más completas y claras, al respecto:

- a) Tecnología que permite a dispositivos aprender del entorno e irse adaptando y evolucionando para hacer las cosas cada vez más fácil, rápido e incluso predecirlas.
- b) *Machine Learning* y algoritmos que impactan significativamente a la productividad de manera positiva. Se pudiera hacer en sentido contrario, pero ese depende de la ética del desarrollador.
- c) Sistemas automatizados que pueden reemplazar la inteligencia del ser humano.”²¹

La de la voz, no pretende quedarse marginada de abonar al ecosistema digital, por lo tanto, ofrezco mi acepción de esta tecnología.

“Entiéndase a la Inteligencia Artificial como el sistema electrónico o digital que, contiene una gran base de datos, y que dependiendo de su diseño y propósito puede ser una tecnología de autoaprendizaje, generativa o de ejecución de indicaciones; con la constante inquietud de asemejar la apariencia o las habilidades humanas; supeditado a una programación y deontológicamente considerada una herramienta de colaboración en las diversas actividades humanas, sobre todo de aquellas que ponen en riesgo la salud o la integración de las personas.”²² [Elaboración propia]

²¹ IA2030.Mx, Encuesta Nacional de IA,2018:14

²² Dra. Claudia González Jiménez, Profesora-Investigadora del Centro de Investigaciones Judiciales del Estado de

Sin duda el vertiginoso adelanto tecnológico nos seguirá ofreciendo avances impensables de la Inteligencia Artificial en diferentes ramos, disciplinas o actividades de la humanidad; pero el eje rector o la brújula no debe desviarse de beneficiar a la sociedad; dicha inquietud ha sido pronunciada por los ganadores del premio Nobel 2024 en física John Hopfield y Geoffrey Hinton, cuyos trabajos sobre la IA alertaron acerca del funcionamiento de estos sistemas y que sean incontrolables, como en su momento lo fueron la ingeniería biológica y la física nuclear; en resumidas palabras expresaron: “Estamos acostumbrados a tecnologías que no son solo buenas o malas, sino que pueden funcionar en ambos sentidos.”²³

1.3. Olas y Taxonomía de la Inteligencia Artificial

Al igual que la humanidad es diversa, con la existencia de diferentes grupos étnicos o razas, las cuales gozan de cualidades y habilidades específicas conforme al ambiente o el entorno en el que habitan; de manera sinónima en el ecosistema digital se dan diversos rostros o diseños de dicha tecnología.

Antes de abordar de lleno la categorización alrededor de la Inteligencia Artificial, con la idea de comprender y entender con mayor exactitud su naturaleza, su esencia y su teleología; y con ello realizar las respectivas prospectivas de su uso, función, beneficios y retos.

Se denomina “Ola” a la etapa histórica de algún o algunos eventos relevantes; para el tópico de la IA, se tienen identificadas cuatro. Entendido ello, se procede a hablar de:

- ◆ Primera Ola de la IA. - Denominada de clasificación y entrenamiento, en la cual las máquinas funcionaban de manera limitada por las instrucciones que los programadores le proporcionaban. En pocas palabras un computador que seguía una programación específica para generar resultados, como el resolver problemas.²⁴

México.

²³ véase: “Los Nobel de Física alertan por los peligros en los avances de la IA.” Noticia del 08-10-2024 del Periódico Excelsior.com.mx

²⁴ véase: UNESCO, Op. Cit.:28

- ◆ Segunda Ola de la IA. - Basada en el aprendizaje automático, aprenden de los datos de entrenamiento e infieren reglas para predecir resultados específicos. De manera concreta, en este nivel de desarrollo, las computadoras aprenden de los datos que se le han proporcionado.²⁵
- ◆ Tercera Ola de la IA. - Tiene capacidades añadidas de responder al contexto en el que se utilizan y proporcionan a los usuarios explicaciones para su proceso de toma de decisiones²⁶; por esa razón se le identifica como la Ola de la IA Cognitiva, por crear procesos similares a hablar, escribir e identificar objetos que nos rodean. Como ejemplo de ello se encuentra la IA Visual que hace más de 10 años no distinguía a un gato de un perro.²⁷

En términos generales la literatura del tema de inteligencia artificial considera tres oleadas; sin embargo, han aparecido nuevas tendencias que hablan de cinco y hasta seis olas; como la IA Creativa ejemplificada con *ChatGPT*; la IA Física y después la IA Sensible que en el caso de China adquiere ejemplo con la aplicación tanatológica denominada “Tong-Tong” la primera IA Infantil que emula en lenguaje corporal, vocabulario y expresiones faciales a una niña de tres años de edad.



Imagen

obtenida

en: https://www.google.com/search?q=tong+tong&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&oq=tong+tong&gs

Avanzando en el contenido para comprender lo que se abordará en capítulos

²⁵ ídem

²⁶ ídem

²⁷ véase: “Las seis olas de la IA y una advertencia”, periódico la Nación del 30 de octubre de 2024, disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/economia/IA/las-seis-olas-de-la-inteligencia-artificial-y-una-advertencia-nid30102024/>

más adelante; procederé a hablar de la clasificación, categorización o taxonomía de la Inteligencia Artificial desde la literatura existente.

La clasificación de la IA es crucial para entender su aplicación y Desarrollo en diversas áreas. Además, facilita la comprensión de su complejidad y anticipar los desafíos sociales, éticos, educativos y económicos que su implementación conlleva.

Para ello compartiré la clasificación que ofrece el académico de la Universidad Nacional Federico Villareal del Perú; Enver Vega Figueroa en el artículo científico “Una aproximación a la taxonomía de la IA.”

Derivada de la diversidad y complejidad de la tecnología en estudio; la forma más idónea para comprenderla a partir de sus características y aplicación.

1) De acuerdo a su Capacidad de Emulación del Pensamiento Humano:

1.a. Inteligencia Artificial Débil. - Opera bajo un conjunto limitado de tareas específicas. No posee consciencia, sentimientos ni intuiciones.²⁸

1. b. Inteligencia Artificial Fuerte. - Puede entender, aprender, adaptarse y aplicar su inteligencia a diferentes contextos.

Respecto a éste primer nivel de clasificación; cabe destacar que, todos los sistemas de impartición de justicia que han transitado hacia la Justicia Digital, con ello se encuentran con la IA Débil; ahora bien, lo relevante y el reto consiste en avanzar a la IA Fuerte; como es el caso concreto del Pjedomex.

2) Según su Aplicación:²⁹

2. a. Inteligencia artificial de Procesamiento del Lenguaje Natural. - Se utiliza para interactuar con los usuarios en lenguaje humano. Ejemplo. Los asistentes virtuales.

3. b. Inteligencia artificial de Visión por Computadora. - Procesa y analiza imágenes y videos, como en los sistemas de reconocimiento facial.

1. c. Inteligencia artificial de Aprendizaje Automático. - Se utiliza para hacer

²⁸ Vega Figueroa, Enver. "Una aproximación a la taxonomía de la IA", p.2

²⁹ ibidem, p.3

predicciones y tomar decisiones basadas en patrones en los datos.

2. d. Inteligencia artificial de Robótica. - Utilizada para automatizar tareas físicas; lo que sucede en los robots de fabricación.

No puedo omitir comentar que, a los Sistemas de Impartición de Justicia la IA de Procesamiento del Lenguaje Natural y de Aprendizaje Automático, son las adecuadas para utilizar en los servicios de acceso a la justicia y para coadyuvar en la labor del operador jurídico.

3) Conforme a su Modo de Aprender:³⁰

3.a. Aprendizaje Automático. - Comúnmente conocido como “*Machine Learning*”, aquí puede aprender y mejorar a partir de los datos que obtenga, sin ser explícitamente programada con ellos.

3.b. Aprendizaje Profundo. - También llamado “*Deep Learning*”, consiste en el aprendizaje automático que se centra en algoritmos basados en la estructura y función del cerebro llamadas redes neuronales.

Es necesario hacer una pausa y comentar que, ambas categorías de IA son utilizadas en el ámbito jurídico y que han incursionado en escenarios judiciales; sin embargo, la que tiene mayor presencia y aplicación en México hasta el momento en sistemas de impartición de justicia es la (ML) o *Machine Learning*.

4) De acuerdo a sus Características Esenciales:³¹

4.a. Razonamiento. - Capaz de razonar y tomar decisiones.

4.b. Conducta. - Pueden exhibir comportamientos que imitan a los humanos.

Sin duda alguna se aspira a una IA Conductual en los ámbitos jurídicos; sin embargo, lo que prevalece en las realidades jurisdiccionales de nuestro país, son de Razonamiento por permitir la toma de decisiones con una serie de elementos propicios para ello.

5) Conforme a su Base Teórica:³²

³⁰ ídem

³¹ ibidem, p.4

³² ídem

5.a. Basada en Lógica. - Utiliza en su programación la lógica para razonar y tomar decisiones.

5.b. Basada en Conocimiento. - Emplea sistemas expertos para emular la toma de decisiones humanas en un campo específico.

5.c. Estadística. - Utiliza técnicas estadísticas para inferir patrones y tendencias a partir de los datos.

5.d. Métodos Probabilísticos. - Para manejarla incertidumbre y hacer predicciones.

Los sistemas de IA utilizados en la SCJN se encuentran basados en la lógica y la estadística o generan esta última; se pretende a corto plazo una IA basada en conocimiento que permita la toma de decisiones en aspectos concretos, como suelen serlo los expedientes de los asuntos de los justiciables.

6) Según su aprendizaje:³³

6.a. Aprendizaje automático supervisado. - Aprende a partir de datos etiquetados y puede hacer predicciones o decisiones basadas en esos datos.

6.b. Aprendizaje automático no supervisado. - Aprende a partir de los datos no etiquetados para identificar patrones estructurados en esos datos.

6.c. Aprendizaje por Refuerzo. - A partir de la retroalimentación de sus acciones lo logra.

De este bloque es de gran relevancia para lo abordado en la presente investigación, toda vez que, se tiene que considerar la importancia y delicadeza de estudiar y resolver los asuntos de los ciudadanos; y a pesar de que la tendencia mundial es apostarle al aprendizaje automático no supervisado, para el caso concreto de México, en específico de la Entidad Mexiquense se tendrá que optar por diseñar IA de Aprendizaje Automático Supervisado, ya que el análisis y el razonamiento jurídico del operador judicial son relevantes o totales.

³³ ídem

7) Por el Nivel de Autonomía:³⁴

7.a. Inteligencia Artificial Estrecha (ANI). - Está diseñado para realizar tareas específicas y limitadas.

7.b. Inteligencia Artificial General (AGI). - Tiene la capacidad de realizar cualquier tarea intelectual que un ser humano pueda hacer.

7.c. Súper Inteligencia Artificial (ASI). - Superará la inteligencia humana. Aquí puede observarse a nivel mundial que se aspira a una IA General; sin embargo, en el camino de la inteligencia artificial en nuestro país dedicado al ámbito jurisdiccional se tiene que optar por la tecnología diseñada para actividades y encomiendas específicas o limitadas; como hasta ahora la SCJN sólo se constriñen a la búsqueda de información y de normatividad específica al caso o asuntos concretos.

8) Según su Funcionalidad:³⁵

8.1. Inteligencia Artificial Reactiva. - No tienen la capacidad de formar recuerdos o utilizar experiencias pasadas para informar decisiones presentes. Reacciona a estímulos inmediatos.

8.2. Inteligencia Artificial de Memoria Limitada. - Pueden aprender de experiencias pasadas y datos históricos para decidir.

8.3. Inteligencia Artificial de Teoría de la Mente. - Aún en Desarrollo, se refiere a la capacidad de entender y responder a las emociones y necesidades de las personas.

8.4. Inteligencia Artificial Autoconsciente. - El nivel más Avanzado de IA, donde las máquinas poseerían su propia conciencia y emociones.

Lo más atractivo hoy en día es la IA independiente que posea conciencia y emociones; sin embargo, sí es de subrayarse que, en las necesidades jurisdiccionales locales en nuestro país, no deben de alejarse de la postura reactiva y de memoria limitada; ya que deben someterse a la prueba de ensayo y error.

Además, cabe mencionar que los sistemas de impartición de justicia se deben apoyar de la IA de Memoria Limitada, basada en datos históricos que sirven de antecedentes para confeccionar la resolución

³⁴ ídem

³⁵ Ibidem, p.2

de un asunto actual. La tendencia de la labor jurisdiccional mexicana es utilizar y generar precedentes judiciales, por lo cual vendrá a bien este tipo de sistema algorítmico.

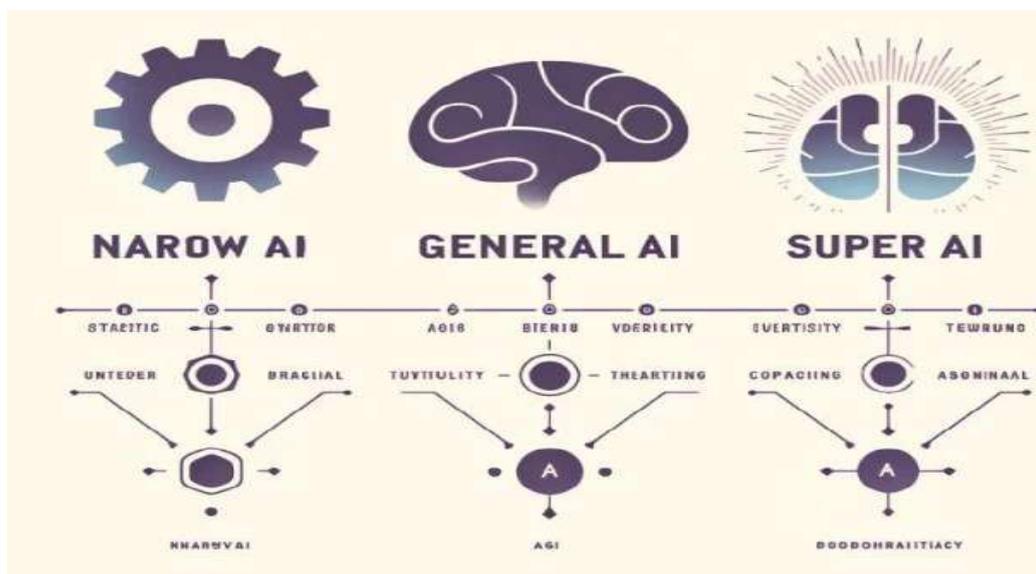


Imagen obtenida en: "Taxonomía de la IA, una Visión Integral", disponible en: <https://puntolab.cl/2024/04/taxonomia-de-la-inteligencia-artificial/>

Con todo lo anteriormente abordado se pretende proporcionar al lector, las características que se deben considerar en el diseño e implementación de la Inteligencia Artificial en los Sistemas de Impartición de Justicia, que aún no cuentan con una gran intervención de la misma.

Además no debe perderse de vista que, el "universo de los justiciables" por así denominarles, es de naturaleza mixta respecto a la aceptación, uso y confianza de las tecnologías; los Tribunales deben considerar la brecha digital que permea en la población objeto; y optar por diseñar y poner en servicio IA amigable y de uso sencillo; por ello algunos han optado por las asistencias virtuales o los *chat bots* para dirigir paso a paso al usuario; o bien utilizar videos tutoriales, que realicen el acompañamiento.

1.4. Jurimetría

Diversos expertos en tecnologías disruptivas señalaban hace poco más de un quinquenio el escenario desafiante para el abogado, al evolucionar el ámbito en el acceso a la justicia; sustituyendo lo presencial y físico a lo virtual y electrónico, permitiendo facilidades para obtener información y gestionar

procesos.³⁶

Con lo anterior, es el momento de mirar hacia la aportación de la década de los años cuarenta, del siglo XX; en donde la Informática Jurídica, planteó la necesidad de herramientas que facilitaran y potenciaron su desempeño³⁷; ello provocó el surgimiento de la disciplina cuyo objeto son los distintos fenómenos relacionados con el Derecho y el análisis cuantitativo de la actividad judicial, denominada Jurimetría, y que hoy en día se plantea la jurimetría algorítmica o de IA.³⁸

El fenómeno jurídico es su principal objeto de estudio y las conductas humanas; analizada desde el Derecho, con el propósito de generar una perspectiva integral. La seriedad de dicha disciplina radica en el análisis científico de los problemas jurídicos, coadyuvando en la toma de decisiones políticas, colaborando en el perfeccionamiento de la técnica legislativa y mejorar la calidad de la enseñanza jurídica.³⁹

Otra aportación es la experiencia española, ya que en dicho país está integrada en la “Ley Digital” y la considera en seis módulos interrelacionados, siendo: Jurimetría del Caso, del Abogado, del Magistrado, de la Empresa, del Tribunal y del Organismo Público.

Para comprenderla mejor se señala que es: “una herramienta que analiza procesos judiciales, predice resultados y evalúa jueces y magistrados, con el objetivo de definir la estrategia procesal adecuada para un asunto en concreto.”⁴⁰

Se considera un instrumento de analítica jurisprudencial de carácter predictivo, que permite establecer la estrategia procesal; así que se trata de una inteligencia artificial predictiva y por ello su base es una amplitud de datos y algoritmos.

Esta tecnología ha cobrado gran interés en la comunidad jurídica por que

³⁶ Nava Garcés, Op. Cit.,p.54

³⁷ Moya García, Rodrigo Javier. “La Jurimetría. Una breve aproximación,” s/f:5

³⁸ ídem

³⁹ Ibidem:7-8

⁴⁰ véase: “Guía rápida de jurimetría”, disponible en: <https://www.uchceu.es>

ofrece información en torno a un proceso judicial concreto, incluyendo duración, probabilidad de recurso y predicción de resultado, trayectoria del juez o magistrado encargado, líneas jurisprudenciales, argumentaciones con mayor probabilidad de plantearse en el litigio; la base de datos de dicho sistema se relaciona a legislación, formularios, doctrina jurídica y antecedentes de las líneas argumentativas.⁴¹

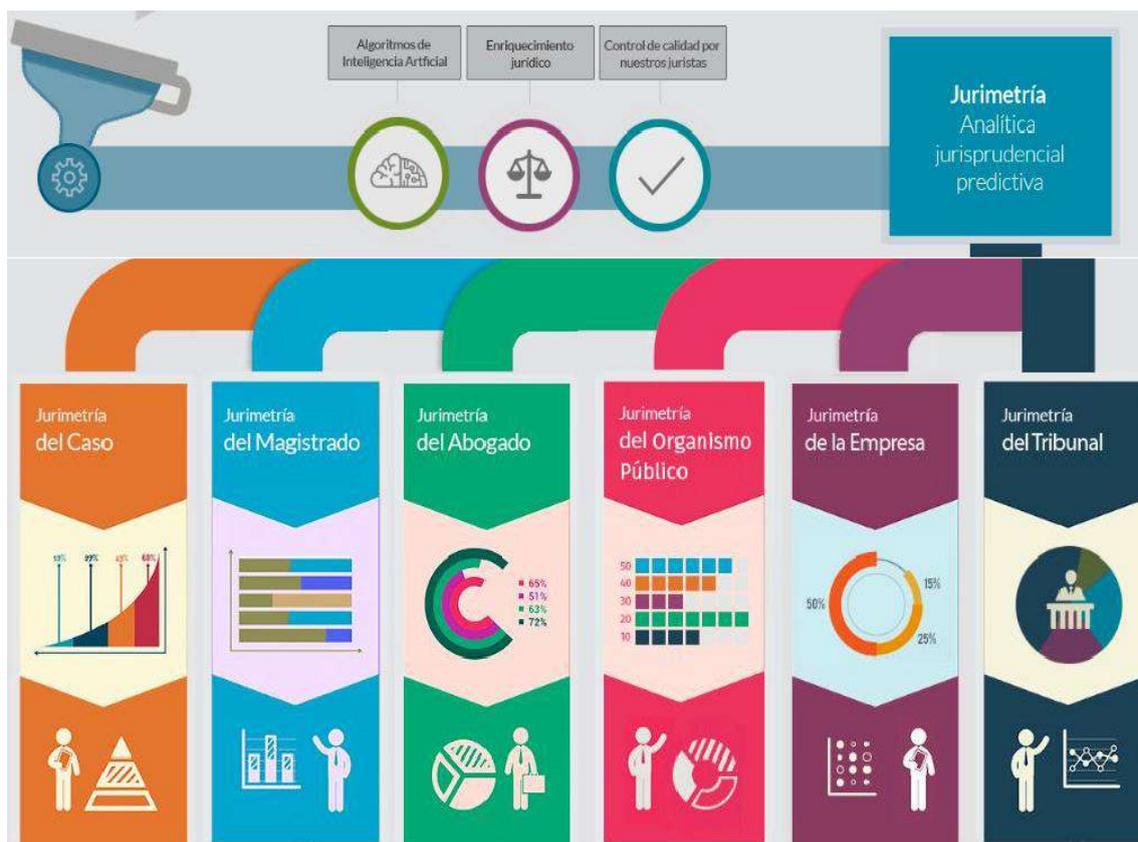


Imagen: "Jurimetría Española", disponible en: <https://jurimetria.laleynext.es/content/ComoFunciona.aspx>

Sin duda alguna, con la relevancia actual del precedente judicial en nuestro sistema jurídico, obliga a generar y almacenar grandes bases de datos y con ello la gran necesidad de identificar los diversos fenómenos jurídicos estipulados en los diferentes asuntos resueltos.

No debemos dejar pasar la oportunidad de formalizar en el Poder Judicial del Estado de México, la jurimetría, la cual nos permitirá analizar los diversos fenómenos sociales, económicos, políticos y culturales desde el enfoque jurídico y contribuir a la administración de justicia más transparente, eficiente y equitativa.

⁴¹ véase: "Guía rápida de jurimetría", disponible en: <https://www.uchceu.es>

1.5. Terminología colateral

Al adentrarnos a escenarios de la Inteligencia Artificial es *sine qua non*, abordar aquellos conceptos que acompañan constantemente a esta tecnología en cuanto a su bagaje y lenguaje concreto.

El primero que se va desentrañar, se trata de una acepción que es cualitativa del objeto de estudio de la presente investigación.

Algoritmo

Se refiere a “una serie de instrucciones para realizar cálculos u otras tareas, ya sea en matemáticas o en informática. En caso de la IA, proporciona las construcciones que permiten a un computador aprender a aprender del entorno y realizar un conjunto de tareas. Los datos de entrenamiento, pueden estar etiquetados o no etiquetados y esta información la utiliza para mejorar sus capacidades y llevar a cabo sus tareas.”⁴²

La experta Susana Navas Navarro, establece la diferencia entre algoritmo e inteligencia artificial, ya que en ocasiones se utilizan de manera indiscriminada; la jurista y catedrática de Derecho Civil en la Universidad Autónoma de Barcelona establece que: “Un sistema de IA necesita de una secuencia de instrucciones que especifique las diferentes acciones que debe ejecutar el computador para resolver un determinado problema. Esta secuencia de instrucciones es la estructura algorítmica que emplea el sistema de IA; por lo tanto, algoritmo es el procedimiento para encontrar la solución a un problema mediante la reducción del mismo o un conjunto de reglas.”⁴³

Ergo, utilizando tan claridosa definición se debe tener preciso que, el algoritmo se estructura con la serie de instrucciones, comando o “*in-puts*” que se ingresan a la IA; así que, esta última es lo universal y el algoritmo lo específico.

Caja Negra

El término se utiliza para denotar “sistemas altamente complejos cuyos procesos de toma de decisiones y razonamiento no son fáciles de entender por los usuarios e incluso por sus desarrolladores”⁴⁴; lo que se convierte en

⁴² UNESCO, Op.Cit:28

⁴³ Navas Navarro, Susana. "Derecho e inteligencia artificial desde el diseño, en inteligencia artificial, tecnología y derecho", Tirant lo Blanch, Valencia, 2017:23-24.

⁴⁴ UNESCO, Op. Cit: 39

un asunto de alto riesgo.

Ahora bien, cuando se explica y justifican las decisiones de un sistema de IA; se dice en el argot tecnológico que, es una IA explicable (XAI): “sistemas, algoritmos y modelos con la capacidad de explicar la toma de decisiones y transmitir una comprensión de cómo se comportarán en el futuro.”⁴⁵

IA generativa: los algoritmos de aprendizaje automático (ML) se han diseñado para crear contenido nuevo, incluido audio, código, imágenes, texto, simulaciones y videos⁴⁶.

Aprendizaje Automático (ML)

Cada vez más, se escucha este elemento accesorio o un subconjunto de la IA; entiéndase como: “el conjunto de técnicas que permite a las máquinas aprender automáticamente utilizando patrones y deducciones en lugar de instrucciones directas de una persona o usuario.”⁴⁷

Esta cualidad, se diseña específicamente para el reconocimiento de voz o de imágenes, potencia los *chatbots*, el texto predictivo, las aplicaciones de traducción de idiomas, recomendaciones de redes sociales y canales, etcétera. Así que, se trata de una técnica muy específica del patrón o del sistema de IA.

Al respecto vale la pena ejemplificarlo con el Pjedomex, de acuerdo al Comunicado de la página oficial del Poder Judicial del Estado de México, de fecha 3 de diciembre, 2024; se hizo público el uso de IA en sentencias públicas; el cual consiste en un editor de textos, para la elaboración de versiones públicas de sentencias. Este sistema aplicado en Materia Penal, atiende las exigencias normativas de transparencia y protección de datos y facilita la generación de resoluciones en versión pública.

El sistema detecta nombres, direcciones y otros elementos sensibles dentro de las sentencias y los sustituye por asteriscos de manera automática o manual, según lo determine el usuario. Ello quiere decir que dicha IA cuenta

⁴⁵ ibidem:42

⁴⁶ ibidem:29

⁴⁷ UNESCO, Op. Cit:30

con herramientas intuitivas para identificar y sustituir datos sensibles; permitiendo los ajustes o correcciones de parte del usuario. El propósito es implementarla paulatinamente en todas las materias del Tribunal Superior de Justicia del Estado de México.

1.6. ¿Para qué utilizar la IA en los sistemas judiciales?

En los últimos años, se ha observado una creciente adopción de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales de diversos países, esta tendencia se debe a varios factores que han impulsado su incorporación y que a continuación se enunciarán:

- 1) Crecimiento exponencial de datos: En la era digital, los sistemas judiciales se enfrentan a una enorme cantidad de datos, derivados de los expedientes judiciales y localizados también en las herramientas para procesar y analizar estos datos de manera eficiente, permitiendo una mejor gestión de la información y toma de decisiones mejor fundamentada.
- 2) Búsqueda de equidad y objetividad: Permite reducir la influencia de sesgos personales y subjetivos en la toma de decisiones judiciales. Al utilizar algoritmos basados en datos, se espera que se tome en consideración un análisis más imparcial y fundamentado, evitando la discriminación y mejorando la equidad en los procesos legales.
- 3) Innovaciones tecnológicas y avances en la IA: Los avances como el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural, han abierto nuevas posibilidades en la aplicación de la tecnología en el ámbito judicial.

La tríada de factores citados, sin duda alguna se presentan en las realidades y necesidades de la impartición de justicia mexicana y en concreto de la entidad mexiquense; por lo tanto es viable acrecentar la presencia de sistemas de IA en los Sistemas Judiciales.

Continuando con la imperiosa necesidad de arropar la IA, en el ámbito jurisdiccional, es menester referenciar los pronunciamientos de la Cumbre

Iberoamericana realizada en el Perú, durante el año 2023; espacio de reflexión académica y práctica por parte de los operadores jurídicos de las naciones hispanoparlantes; definiéndose los siguientes aspectos acerca de la aplicación de dicha tecnología.

- Automatización de procesos legales y administrativos: Esto permite ahorrar tiempo-recursos y reducir errores humanos. Al automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas en el sistema judicial, como suele ser la revisión de documentos legales, la gestión de expedientes y la redacción de informes.⁴⁸
- Asistencia virtual a profesionales del derecho: También conocidos como *chatbots* legales, pueden proporcionar respuestas y asesoramiento legal básico a ciudadanos y abogados, ayudando a resolver dudas comunes y brindando información sobre trámites legales. Este tipo de asistencia fue el inicio del Tribunal de la Internet en China; o el parteaguas para el Tribunal de Asuntos Civiles en línea del sistema canadiense; lo que respalda la funcionalidad de dicha asistencia; sobre todo por resultar de cercanía amigable con los usuarios, tengan o no brechas digitales.⁴⁹
- Optimización de gestión de casos y asignación de recursos: Ayuda a los tribunales y las agencias judiciales a gestionar mejor los asuntos y asignar los recursos disponibles de manera más eficiente. Esto implica la programación de audiencias, la asignación de jueces y la previsión de cargas de trabajo, entre otros aspectos. En apartados más adelante del presente escrito, quedará ejemplificado y entendido el éxito de este aspecto en sistemas judiciales latinoamericanos como Argentina, Colombia y Brasil con densidades poblacionales semejantes a nuestro país y con una necesidad de despresurizar la carga laboral en los juzgados, como ocurre en México por tener un déficit en el número de juzgadores por cada cien mil habitantes.⁵⁰
- Mejora la investigación forense y el análisis de pruebas: La IA ayuda en el análisis de grandes volúmenes de pruebas y evidencias, como:

⁴⁸ Cumbre Iberoamericana, 2023:3

⁴⁹ ídem

⁵⁰ Ibidem:4

imágenes, videos, registros telefónicos y datos forenses. Además, permite identificar hoy en día la alteración de evidencias con Inteligencia Artificial, como la clonación de la voz e imágenes; lo cual frente a la visión humana pasarían desapercibidas, ocasionando graves consecuencias en la resolución de los asuntos.⁵¹

1.7. Espectro normativo de la aplicación de la IA en entornos judiciales.

En diciembre del 2018, el Consejo de Europa adoptó la Carta Ética Europea sobre el uso de la inteligencia artificial en los sistemas judiciales, la cual es el primer instrumento europeo que establece cinco principios sustanciales metodológicos que se aplican al procesamiento automatizado de decisiones y datos judiciales y que pueden servir de guía a los legisladores y profesionales de la justicia cuando se enfrentan al rápido desarrollo de la inteligencia artificial en los procesos judiciales nacionales.

Cabe señalar que, se consideran dichos postulados, frente a la carencia de normatividad ex profesa en nuestra nación, respecto al uso de la IA en cualquier disciplina, materia o actividad humana; muy contrario al caso de Perú, país que, en el mes de julio del año 2023, promulgó la Ley número 31814, denominada “Ley que promueve el Uso de la Inteligencia Artificial en Favor del Desarrollo Económico y Social del país”; conformado por dos capítulos y cinco artículos; de los cuales el primero establece:

“Artículo 1. Objeto de la Ley

La presente ley tiene por objeto promover el uso de la inteligencia artificial en el marco del proceso nacional de transformación digital privilegiando a la persona y el respeto de los derechos humanos con el fin de fomentar el desarrollo económico y social del país, en un entorno seguro que garantice su uso ético, sostenible, transparente, replicable y responsable.”

Esto adquiere un particular interés, toda vez que, la postura a nivel nacional de aquel país, permitirá el efecto de generar norma secundaria y específica del uso de la IA, trazando la pauta para que la impartición de justicia se apoye de la normatividad necesaria.

Continuando con la relevancia del pronunciamiento de la Comisión Europea

⁵¹ ídem

para Eficiencia de la Justicia (CEPEJ), la cual es un órgano del Consejo Europa y se encuentra dirigido a las partes interesadas públicas y privadas responsables del diseño y despliegue de herramientas y servicios de inteligencia artificial que implican el procesamiento de decisiones judiciales y datos, se citarán dichas directrices.

Los cinco principios fundamentales que deben respetarse en el campo de la inteligencia artificial y justicia, son:

- a) Respeto a los derechos humanos. - Suena trillado, como en distintos documentos o espacios de reflexión acerca del tema, se conmina a dicho respeto; ello debe ser el eje rector de los sistemas diseñados para coadyuvar con los sistemas de impartición de justicia, empezando por tratarse de un derecho universal el acceso a la justicia y que la pandemia por Covid-19 enfatizo dicha accesibilidad pese a contrariar el uso y costumbre de los juicios y trámites presenciales.

En este rubro desde la fase de diseño y aprendizaje, las reglas que se deben considerar, relacionadas con la prohibición de violaciones directas o indirectas de los valores fundamentales protegidos por las convenciones.⁵²

- b) La No Discriminación. - Con el devenir de la historia y evolución de la IA y de otras tecnologías se sabe el interés crucial que debe ponerse en la estructura, diseño y base de datos que contendrán los sistemas; toda vez que, si el diseñador y/o programador cuenta con sesgos discriminatorios o de igualdad, ello lo transmitirá en la programación; importantísimo que los tribunales de justicia se encuentren plenamente satisfechos de los perfiles de dichos ingenieros o técnicos.
- c) Calidad y seguridad. - Con respecto al procesamiento de decisiones y datos judiciales, se refiere a utilizar fuentes certificadas y datos intangibles con modelos elaborados de manera multidisciplinaria, en un entorno tecnológico seguro.
- d) Principio de transparencia, imparcialidad y justicia. - Una característica ineludible de la justicia es su objetividad; lo cual con los métodos de la

⁵² “Carta ética europea, sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno.” CEPEJ, 2018:6

tecnología de inteligencia artificial, de procesamiento de datos sean accesibles y comprensibles, completándolo con auditorías externas.

- e) Principio bajo el control del usuario. - Excluir un enfoque prescriptivo y garantizar que los usuarios sean actores informados y que controlen las elecciones.

Estos principios se encuentran reconocidos en la mayoría de las constituciones de los países miembros y la Convención Europea de Derechos Humanos, por lo tanto, deben garantizarse en el procesamiento de las decisiones judiciales.

Además de lo citado, la instalación de Inteligencia Artificial, propicia la Mejora de la Jurisprudencia, esto derivado de la técnica del aprendizaje automático ha implementado la opción de búsqueda por palabras clave o texto completo. Estas herramientas podrían vincular varias fuentes (constituciones, convenciones, leyes, jurisprudencia y teoría jurídica). Las técnicas de visualización de datos podrían ilustrar los resultados de búsqueda.⁵³

1.8. El Anclaje Teórico Necesario de la IA en el Pjedomex

Estamos viviendo la época en la que es un hecho que el Derecho dejó de ser mononuclear, para dar pauta a la interdisciplinariedad y la transdisciplina.

Y a pesar de que la Informática Jurídica tiene más de dos décadas de hablarse de ella, es en estos tiempos, cuando se le da el valor real a su existencia y aportaciones, por el auge de la justiciar digital o electrónica, de los Sistemas de Inteligencia Artificial en Impartición de Justicia, los neuro derechos, el Metaverso que refiere el Código Nacional de Procedimientos Civiles y Familiares; el futuro, es ya, nuestro presente.

El primer anclaje, para justificar la aplicación de la “tecnología fuerte” de Inteligencia Artificial en el Sistema de Impartición de Justicia mexiquense, radica en la postura del investigador y jurista mexicano Dr. Enrique Cáceres Nieto; denominada: **“Inteligencia Artificial aplicada al Derecho desde el Enfoque Simbólico o Top-Down.”** [Énfasis añadido]

⁵³ Carta ética europea, sobre el uso de la IA en los sistemas judiciales y su entorno.” CEPEJ, 2018:6

El “Sistema Expertius I” es considerado el prototipo de un Sistema experto basado en el paradigma simbólico o “*top-down*”, cuya finalidad es ayudar a la toma de decisiones y a la homogenización del conocimiento colectivo de la comunidad judicial.⁵⁴

El experto señala que los proyectos de Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho (IAD) requiere el Desarrollo de una teoría jurídica computacional, es decir, una teoría que genere marcos conceptuales y metodológicos susceptibles para un Desarrollo computacional.⁵⁵

Este aspecto es de suma relevancia para generar el Sistema de Inteligencia Artificial que el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México debe considerar en el diseño e implementación que requiera; en el caso de sistemas de impartición de justicia, la experiencia internacional se ha percatado que la materia civil es la más dúctil para utilizar gradualmente la tecnología algorítmica; además debe diseñarse plataformas, aplicaciones o sistemas muy concretos; dentro de la universalidad del Derecho Civil o de los asuntos civiles debe optarse por un tópico, proceso o trámite en concreto; como lo es el Sistema de “Expertius I” para el Tribunal Superior de Justicia de Tabasco.

Respecto a “Expertius I” del Dr. Cáceres lo describe como un Sistema experto basado en el paradigma simbólico o “*top-down*”; cuya finalidad es ayudar a la toma de decisiones y a la homogenización del conocimiento colectivo de la comunidad judicial, en el dominio del Juicio Especial de Alimentos.⁵⁶

Para comprender a detalle el funcionamiento del Sistema en comento; el Poder Judicial es lo que se considera como “mente colectiva” basada en el principio de individualización cognoscitiva; cada uno de los operadores judiciales posee sus propios modelos mentales y por tanto, puede decidir de

⁵⁴ véase: Cáceres Nieto, Enrique. “La Inteligencia Artificial aplicada al Derecho como una nueva rama de la teoría jurídica”, p.69

⁵⁵ ibidem, p.68

⁵⁶ ídem

manera diferente a como lo harían el resto de sus colegas.

En pocas palabras, el Enfoque Simbólico planteado por el jurista Cáceres, permitió el desarrollo de “Expertus I” como un sistema de apoyo en la toma de decisiones, que asesora a los jueces y secretarios mexicanos novatos en la determinación de la elegibilidad o no al demandante de una pensión económica por obligación alimentaria.

El Constructivismo Jurídico. [Énfasis añadido]

Como fundamentación teórica del sistema IA en la construcción de la toma de decisiones, se requiere enfrentar y resolver los problemas relacionados con la obtención y representación del conocimiento experto de los jueces mexicanos.⁵⁷

El especialista mexicano Cáceres Nieto, establece en dicha postura teórica que: “los jueces resuelven los asuntos controvertidos basándose en complejos modelos mentales que se generan a través de la sistematización cognitiva de diferentes clases de elementos; lo que se llama “constructos normativos”, constituido por derecho positivo, esquemas doctrinales y jurisprudenciales, lo cual constituye los insumos de los procesos.”⁵⁸

Con todo el bagaje de información antes mencionada los operadores jurídicos van estructurando sus directrices o postulados para resolver determinados asuntos; algunos con un tronco común de conocimiento y respuesta y otros tantos con sus especificaciones; todo ello se convierte en los famosos “*in puts*” o entradas de un proceso y la finalidad es utilizar la IA de aprendizaje automático y hasta cierto punto generativa para que proporcione esquemas de solución de los asuntos legales, de manera análoga al razonamiento lógico-jurídico de los juzgadores; tratándose sin duda de un “traje muy a la medida” al sistema jurídico del país, por ello la gran relevancia de considerarlo fundamento en lo que se desee implementar en tribunales locales.

⁵⁷ ibidem, p.70

En este sentido los modelos mentales de los jueces incluyen lo que denomina Cáceres Nieto como “supra-normas”, entendidas como estructuras proposicionales que son el resultado de la integración de enunciados normativos contenidos en distintas partes del sistema jurídico.”⁵⁹

Finalmente se establece en el presente marco teórico que, la confrontación dialógica se presenta en la supra-norma con una modalidad deóntica por parte del agente legal, ya sea juez o abogado litigante; concluyendo el especialista en Derecho e Inteligencia Artificial que, todo conocimiento experto utiliza modelos mentales de jerarquía como es el caso del juzgador.⁶⁰

En el supuesto de “Expertius II” se configuró con el **Enfoque “Bottom-Up”** [Énfasis añadido], con la dificultad de justificar las razones que están detrás de una decisión jurídica artificial, se desarrolló ponderar los distintos pesos probatorios, las razones morales que tiene lugar en casos de confrontación entre el derecho y la moral.

Para acercarnos a los elementos teóricos en el diseño y construcción de la IA en el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México; es total, considerar la postura de la presencia humana en la IA.

El “Principio del Humano en el Circuito” [Énfasis añadido]

La IA es tan eficaz proporcionalmente a los datos, el capital humano y la experiencia del equipo interdisciplinario involucrado en el desarrollo de dicha tecnología.

Para la eficiencia y seguridad de las aplicaciones impulsadas por IA en el ámbito judicial, los operadores jurídicos deben asegurarse de que en todo momento exista e intervenga el factor humano, es decir, que la IA nunca reemplace completamente a los humanos para que los profesionales adecuadamente capacitados validen las decisiones del sistema artificial.⁶¹

Comprender con mayor detalle dicho principio, conocido en el argot tecnológico por las siglas (HITL), se trata de un proceso en el que un sistema de IA es monitoreado de cerca por un humano, quien es responsable de

⁵⁹ ibidem

⁶⁰ Idem:71

⁶¹ véase: UNESCO, Op. Cit:43

tomar las decisiones finales.⁶²

Esto ocurre en la atención médica en tratamientos de cáncer o cuestiones quirúrgicas; traspolado al ámbito jurisdiccional, es de suma importancia que los juzgadores no deleguen la relevante labor de análisis y argumentación al cien por ciento, es válido que solicite apoyo de información y proyectos de redacción de los expedientes, pero no deberá de eximirse de aplicar su razonamiento lógico-jurídico.

Aparejado a dicho término se localiza su antítesis, me refiero al término “Humano Fuera del Circuito”, el cual se refiere a la ausencia de supervisión humana en las decisiones tomadas por la IA, por lo tanto, se habla de un control total de la tecnología; como sucede en algunos sistemas de ciberseguridad.⁶³

Cabe hacer mención que, la intervención o supervisión del factor humano en las IA, se ve frenada o limitada por la información precargada o almacenada en las “cajas negras”, ya que el recurso humano se encontraría imposibilitado de entender la naturaleza de determinada decisión de la IA.



1.9. Fuentes de Consulta

Bibliografía

AMONI R. Gustavo A. (Coord.) “Justicia Digital en Iberoamérica. A partir del Covid-19”. Ed. Ediciones de la Biblioteca EBUC y la Universidad Central de Venezuela, Caracas, 2022.

AZUELA, Maite y Tapia Álvarez, Mónica. “Construyendo ciudadanía desde el activismo digital. Guía práctica para multiplicar la incidencia en políticas

⁶² véase UNESCO, Op. Cit: 44

⁶³ ídem

públicas desde las tecnologías de la información y la comunicación”. Ed. Alternativas y capacidades, A.C. México, 2013.

UNESCO, “Kit de herramientas global sobre IA y el Estado de derecho para poder judicial”

Hemerografía

BARRIO Andrés, Moisés, “Génesis y desarrollo de los derechos digitales” en Revista de las Cortes Generales, No.110, primer semestre del año 2021, España.

Cabanelas Omil, José; Inteligencia artificial ¿Dr.Jekyll o el Sr. Hyde?, Mercados y Negocios, núm.40, págs.5-22, 2019, Universidad de Guadalajara.

CASTILLO Solano, Ricardo, “*E-justice* en México: Aspectos Fundamentales” en Revista Mexicana de Ciencias Penales, Núm.15, septiembre-diciembre 2021, México.

Miranda Bonilla Haiider, Revista de la Facultad de Derecho de México Tomo XII, Número 284, septiembre diciembre 2022.

Mesografía

¿Qué es la Inteligencia Artificial? Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. 19.04.23 Obtenido en: <https://www.planderecuperacion.gob.es>, Consultado el: 21 de marzo de 2024)

Capítulo Segundo

Los Componentes Históricos de la Inteligencia Artificial

“Inteligencia artificial, aprendizaje profundo, aprendizaje automático... te dediques a lo que te dediques, si no lo comprendes tienes que ponerte con ello y aprender qué es. Porque de lo contrario serás un dinosaurio dentro de 3 años”.
Mark Cuban

Sumario

2.1. El Devenir de la Inteligencia Artificial. 2.2. Antecedentes Contemporáneos de la Inteligencia Artificial. 2.3. El Siglo XXI 2.4. Fuentes de Consulta.

2.1. El Devenir de la Inteligencia Artificial

Klaus Schwab fundador del foro Económico Mundial en el contexto de la edición del foro Económico Mundial 2016 mencionó que la Tercera Revolución Industrial ya llegó, es la revolución digital que ha estado en vigor desde mediados del siglo XX.

Sin embargo, en pleno siglo XXI estamos presenciando avances tecnológicos en la robótica, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, impresión en tercera dimensión, vehículos autónomos e inteligencia artificial, la cual va desde la generativa hasta la predictiva.

La Inteligencia Artificial se encuentra presente en muchos aspectos de nuestra cotidianidad y ha tenido un impacto en la economía, sociedad mundial y en el Derecho en general. Esta puede ser caracterizada como tecnología que permite a una computadora analizar grandes cantidades de datos y, con base en el conocimiento y la experiencia adquirida, adoptar comportamientos inteligentes o proponer decisiones. En otras palabras, “es una tecnología que permite que una máquina realice funciones tradicionalmente reconocida solo a la capacidad humana”⁶⁴.

Entre las tecnologías que funcionan en esta gran transformación digital, la inteligencia artificial (IA) parece ser la más espectacular y la más llamativa.

⁶⁴ cfr. Miranda, Op. Cit., p.377

Las nuevas empresas de la tecnología legal que se especializan en el diseño de nuevos servicios legales ofrecen nuevas aplicaciones a abogados servicios legales y aseguradoras, lo que permite un acceso en profundidad a la información judicial y la jurisprudencia.

Las raíces de la IA se remontan a la década de 1950, cuando los expertos en informática comenzaron a imaginar la posibilidad de crear máquinas que pudieran simular la inteligencia humana.

En 1956, la Conferencia de Dartmouth marcó el nacimiento de la IA como campo de estudio. Liderada por John McCarthy, Marvin Minsky y otros investigadores destacados, esta conferencia sentó las bases para el desarrollo de la Inteligencia Artificial como disciplina.

Durante las décadas de 1950 y 1960, los pioneros de la inteligencia artificial exploraron diversos enfoques para replicar la inteligencia humana, desde lo más elemental o básico hasta incursionar en actividades de limitación humana.

A pesar del optimismo inicial, la investigación en Inteligencia Artificial enfrentó desafíos significativos en las décadas de 1970 y 1980, lo que llevó al fenómeno del “invierno de la IA”, es decir, el progreso se estancó y la financiación para proyectos disminuyó debido a las expectativas no cumplidas y a las complejidades de desarrollar sistemas inteligentes.

El resurgimiento de la Inteligencia Artificial llegó con la aparición del Aprendizaje Automático también conocido como *Machine Learning*. Para la década de 1990, los avances radicaron en la disponibilidad de vastas cantidades de datos que permitieron desarrollar algoritmos de aprendizaje más sofisticados; para ejemplificar dicho avance, se encuentran: las redes neuronales, los árboles de decisión y las máquinas de vectores de soporte.

Hoy en día se ha presenciado un crecimiento e innovación exponenciales, en dicha tecnología y por ello ha aparecido el Aprendizaje Profundo o *Deep Learning*, lo cual ha permitido el reconocimiento de imágenes y voz, el procesamiento del lenguaje natural y los sistemas autónomos.

A medida que la tecnología continúa avanzando, es de esperarse que la IA

tenga un impacto profundo en la salud, las finanzas, la educación, el transporte y otros ámbitos. Sin embargo, las consideraciones éticas y el desarrollo responsable siguen siendo aspectos cruciales para garantizar el uso benéfico y ético de la Inteligencia Artificial.

Con prospectiva se sabe que el potencial de la IA es vasto y emocionante, ofreciendo abordar problemas complejos y desbloquear nuevas oportunidades. Comprender la historia de la IA nos permite apreciar el progreso realizado, los desafíos enfrentados y los notables avances logrados.

2.2. Antecedentes Contemporáneos de la Inteligencia Artificial

Conocido como el siglo del avance vertiginoso de la tecnología, se encuentran las aportaciones del ingeniero español, Leonardo Torres Quevedo, quien realizó ensayos sobre autómatas en 1913, introdujo la idea de la aritmética de punto flotante, es decir, la representación de un número real con una parte fraccionaria y un exponente; desde que se inició la era de la computación se utiliza dicha aritmética, por tratarse de la forma de representar y manipular números reales en una computadora.⁸⁰ Hoy en día dichas representaciones numéricas pasan desapercibidas pero siguen siendo sustancial para el sistema operativo de todo equipo de cómputo.

A continuación, viene una fecha icónica para el tópico de la tecnología, el año es 1923, en Londres se estrenó la obra de teatro, del escritor checo Karel Čapek "*Robots Universales de Rossum*", así que, por primera vez en la historia de la humanidad se utiliza la palabra robot en inglés, ya que viene del vocablo "*robot*" en checoslovaco y que originalmente significa trabajo.

Para la anualidad 1931, el lógico, matemático y filósofo austríaco Kurt Gödel, estableció Teoremas Algorítmicos, que abonaron a la computación y a cualquier tipo de Inteligencia Artificial basada en la computación; lo cual proporcionó las bases de la Ciencia de la Computación y la Teoría de la IA.

Retomando los Teoremas de Gödel, el matemático norteamericano Alonzo Church, profesor en la Universidad de Princeton y en la de California, se especializó en lógica matemática y en el año de 1935, desarrolló el Cálculo

Lambda, fundamental para la Teoría de los Lenguajes de Programación. Todo ello sería abordado y enriquecido por Alan Turing el pionero de la Informática.⁸¹

Así que, haciendo una especie de semblanza en las primeras tres décadas del siglo XX, se observa el avance y perfeccionamiento del hardware o elementos duros de los sistemas computacionales y diversas tecnologías, que hoy en día usamos de manera indistinta en diferentes actividades y que todas ellas convergen en sistemas internos y de comunicación.

En 1936 el ingeniero alemán y pionero de la computación Konrad Zuse, presentó su solicitud de patente para la primera computadora en el mundo que era programable de manera libre, basada en el sistema numerario binario.⁸²



Imagen de la primera computadora programable, disponible en: <https://lcg.mx/z3-la-primera-computadora-programable/>

En esta misma anualidad **Alan Mathison Turing**, matemático, filósofo y lógico británico considerado el padre o **pionero de la Inteligencia Artificial**. Creador de la máquina electromecánica precursora de los computadores modernos, la cual logró desbloquear los códigos secretos de los submarinos alemanes durante la Segunda Guerra Mundial.

⁷⁹ Véase: "Samuel Butler, vida y obra", disponible en: <https://wikipedia.org>

⁸⁰ Véase ¿cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar la aritmética de punto flotante en computación científica? Disponible en: <https://www.linkedin.com/advice/1/what-advantages-disadvantages-using-floatingpoint?lang=es#:~:text=La%20aritmética%20de%20punto%20flotante%20es%20una%20forma%20de%20representar,pequeños%20fracciones%20y%20número>

⁸¹ Véase: Biografías y Vidas en línea, disponible en: https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/church_alonso.htm

⁸² Véase: ¿Qué aportes hizo Konrad Zuse?, disponible en: https://www.google.com/search?q=konrad+zuse&sca_esv=f9749d82eb8de094&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=dvofZ8ivM5e4wN4P17C20Ao&ved=0ahUKEwjlp-c7GJAxUXHNAFHVeYDaoQ4dUDCA8&uact=5&oq=konrad+zuse&gs_l=p=Egxd3



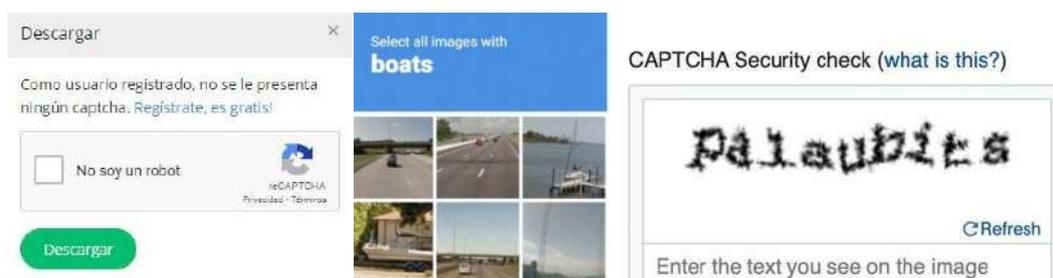
Imagen de Alan Turing, disponible en: <https://volklenders.com/volk-plus/software-y-tecnologia/alan-turing/>

Además, publicó la obra “Números Computables”, sentando las bases de la moderna Teoría de la Computación.

Por lo anterior, vale la pena enfatizar que, el año de mil novecientos treinta y seis, es el parteaguas del conteo histórico de la moderna Inteligencia Artificial, materializándose con las condiciones más similares a lo que actualmente conocemos y utilizamos.

Años después, Kurt Gödel, introdujo el concepto de algoritmo a través de un artículo científico “*Computing Machinery and Intelligence*” de ahí surgió el Test de Turing; que es una prueba de comunicación verbal que evalúa la capacidad que una tecnología tiene de hacerse pasar por ser humano. Una aportación de gran relevancia que se presentó en 1937.

Dicho Test, bajo la hipótesis de que una máquina puede emular pensamiento y comportamiento humano, surge como una herramienta o instrumento para distinguir si se trata de un robot o de una persona; y ello sigue vigente en los “*captcha*” que algunas plataformas digitales gubernamentales en su mayoría nos solicitan como usuarios manifestar si somos robot o no a través de preguntas, repetir números o letras en tamaño y orden azaroso o pruebas visuales.



Siendo el año 1943, la humanidad contaría con el **término cibernética**; acuñado por tres grandes mentes; por cierto, uno de ellos de origen mexicano, me refiero a Arturo Rosenblueth Stearns fue un investigador, médico y fisiólogo; Norbert Wiener, matemático norteamericano de renombre mundial y Julian Bigelow, pionero ingeniero informático estadounidense; todos ellos aportaron la acepción y la idea de cibernética.



Codice Edizione, disponible en:
https://www.google.com/search?q=+Julian+Bigelow&sca_esv=e936ada1b37f2909&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=va0jZ7bBCarGp84PsleF4QY&ved=0ahUKEwj2k5Pg_7iJAxUq48kDHbBDIWwQ4dUDCBA&uact=5&oq=+Julian+Bigelow

Cuando el mundo vivía el fin de la segunda guerra mundial, en 1945; el matemático húngaro John von Neumann, realizó contribuciones fundamentales en física cuántica, ciencias de la computación, economía, análisis numérico, cibernética, estadística, entre otros campos y el economista alemán Oskar Morgenstern, Graduado en la Universidad de Viena, se desempeñó como docente e investigador en la Universidad de Princeton y de Nueva York.⁸³

Dichos especialistas elaboraron la “Teoría de los Juegos”, la cual plantea que debe haber una forma racional de jugar, especialmente en el caso de existir muchas situaciones engañosas y segundas intenciones.⁸⁴



Foto de “John von Neumann y Oskar Morgenstern”. Disponible en:
https://www.google.com/search?q=oskar+morgenstern&sca_esv=e936ada1b37f2909&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=Y60jZ5a7B4nlp84PmMqDQU&gs_ssp=eJzj4tTP1TcwTqsqjDdg9BLML85OLFLlzS9KT80rLkkygMAk7EKcg&oq=Oskar

⁸³ véase: “Biografías y Vidas en línea”, disponible en: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia.htm>

⁸⁴ Véase: “Teoría de Juegos: ¿Hacia dónde vamos?”, disponible en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/226/3306>

La Teoría de los Juegos ha tenido incursión en la cibernética y sin duda en la Inteligencia Artificial, a pesar de que su concepción original fue para el área de la economía.

En esa misma anualidad, Vannevar Bush publicó "*As We May Think*" obra literaria que proporcionó el futuro en el que las computadoras ayudan a los seres humanos en muchas actividades; ingeniero y científico estadounidense; es creador del "Sistema Memex"; un dispositivo en el que una persona guarda sus libros, archivos y comunicaciones, dotados de mecanismos que permiten la consulta con gran rapidez y flexibilidad; sin duda un relevante antecedente de la función de búsqueda de las actuales computadoras.⁸⁵



Foto de "Vannevar Bush"

https://www.google.com/search?q=vannevar+bush&sca_esv=e936ada1b37f2909&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=R64jZ6etMdk5wN4PqOibuQY&gs_ssp=eJzj4tDP1TewMCg3MmD04i1LzMtLLUssUkgqLc4AAFsTB9o&oq=Vannevar+Bush

Para 1948, encontramos otra gran aportación para la informática; a manos de un científico que trabajó el diseño de la bomba atómica con Albert Einstein; ese personaje se abordó líneas anteriores y se trata de: John von Neumann; creador de la arquitectura de las computadoras actuales, propuso la adopción del bit como medida de la memoria de los ordenadores, y resolvió el problema de la obtención de respuestas fiables.

Participó en el diseño del que se considera el primer ordenador, denominado ENIAC, utilizado para calcular la trayectoria de los misiles. Más tarde propuso separar el hardware del software y se creó el EDVAC.

Neumann fue tan importante y clave para el desarrollo de la computadora

⁸⁵ Véase: "Biografías y Vidas en línea", disponible en: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia.htm>

digital que, a la mayoría de aquellas máquinas, se las conoce como procesadores von Neumann.

Su tesis y problema más importante sobre las máquinas consistió en el concepto de auto reproducción, cuestionándose: ¿Puede ser una máquina artificial capaz de producir una copia de ella misma, que pudiera también, ser capaz de crear más copias?⁸⁶

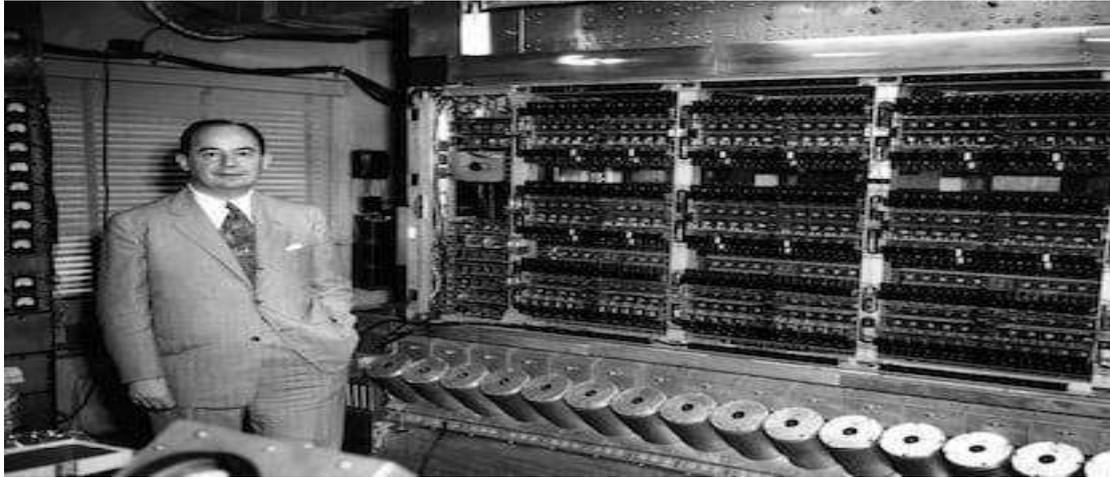


Foto de "John von Neumann", disponible: <https://elpais.com/ciencia/cafe-y-teoremas/2023-02-23/john-von-neumann-el-matematico-que-diseno-los-ordenadores-modernos.html>

Continuando con el recorrido evolutivo de la Inteligencia Artificial, es el turno de conocer los avances tecnológicos en dicha rama, durante la década de los cincuenta.

Iniciando con el año 1950, Alan Turing propone la "Prueba Turing" como una medida de la Inteligencia de las máquinas.

En esa misma anualidad el escritor y profesor de Bioquímica en la Escuela de Medicina de la Universidad de Boston, de origen judío y ruso, Isaac Asimov, nacionalizado estadounidense, creó las "Tres Leyes de la Robótica", con las que pretendió normalizar la relación entre el ser humano y los robots. Sostenía que: "deben diseñarse utilizando procesos que garanticen su

⁸⁶ Véase: "Biografía de John von Neumann, Departamento de álgebra, Enrique R. Aznar, de la Universidad de Granada"; disponible en: https://www.ugr.es/~eaznar/von_neumann.htm#:~:text=Particip%C3%B3%20en%20el%20dise%C3%B1o%20del,y%20se%20cre%C3%B3%20el%20EDVAC.

seguridad y protección. Son artefactos manufacturados, que no deben diseñarse de manera engañosa para explotar a los usuarios vulnerables; en cambio, su naturaleza de máquina debería ser transparente”.⁸⁷

Así mismo, aporta la Ley Cero de la Robótica, es decir:

“Un robot no puede dañar a la humanidad o, por inacción, permitir que la humanidad sufra daños”. Todas estas leyes; hoy en día son retomadas en las discusiones y en el pensamiento de la ética de la Inteligencia Artificial.⁸⁸



Foto de “Isaac Asimov, visionario de los Robots”, disponible: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/isaac-asimov-maestro-ciencia-ficcion_15035

En 1952, ingeniero eléctrico y profesor e investigador norteamericano Arthur L. Samuel, pionero en el campo de la inteligencia artificial y el creador de uno de los primeros juegos didácticos con inteligencia artificial.

Ensambló los Laboratorios Bell, donde trabajó en el hardware o lo que hoy se conoce como Ingeniería informática. Luego fue a trabajar a la IBM, donde hizo programas inspectores en la primera computadora comercial de IBM.⁸⁹



Foto de Arthur L. Samuel “The games that helped AI evolved”, disponible en: <https://www.ibm.com/history/early-games>

A continuación, viene un año en demasía significativo para el campo de la

⁸⁷ véase: “Las Tres Leyes de la Robótica” Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica#

⁸⁸ véase: “Las Tres Leyes de la Robótica” Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica#

⁸⁹ véase https://es.wikipedia.org/wiki/Arthur_L._Samuel

Inteligencia Artificial; la **Conferencia de Verano sobre la IA de Dartmouth** en el Collage ubicada en New Hampshire, en el año **1956**.



"At the 1956 Dartmouth AI workshop, the organizers and a few other participants gathered in front of Dartmouth Hall"
Disponible en: <https://spectrum.ieee.org/dartmouth-ai-workshop>

Los organizadores fueron John McCarthy, Marvin Minsky, Nathan Rochester y Claude Shannon. En dicho evento de discusión científica, realizada del 18 de junio al 17 de agosto; se pronunciaron un sin número de aportaciones para el campo de la Inteligencia Artificial.

Respecto a **John McCarthy**, a él se le adjudica el haber **proporcionado el término Inteligencia Artificial**, denominación que se convirtió en un guía a generaciones de científicos de la computación en la búsqueda de replicar la inteligencia humana en máquinas. En su discurso mencionó:

"Este estudio procederá sobre la base de que todos los aspectos del aprendizaje o de rasgo de la inteligencia pueden, en principio, ser descritos de una forma tan precisa que se puede crear una máquina que los simule".⁹⁰

Es aquí donde McCarthy apertura y convierte a la IA en un campo de investigación nuevo.

Creó "Lisp", el segundo lenguaje de programación de alto nivel más antiguo que existe, para ejemplificarlo fue utilizado para hacer jugar al ajedrez a las primitivas máquinas de IBM de finales de los años cincuenta. Finalmente ideó la teoría de un super ordenador central al que muchas personas pudieran conectarse a la vez, lo cual es uno de los pilares de la futura creación de la

⁹⁰ Véase: "El verdadero padre de la inteligencia artificial" disponible en: <https://www.bbva.com/es/innovacion/el-verdadero-padre-de-la-inteligencia-artificial/>

Internet.”⁹¹



“Imágenes de John Mc Carthy en Google” Disponible en:
https://www.google.com/search?q=john+mccarthy&sca_esv=e936ada1b37f2909&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=

Por su parte Marvin Lee Minsky, por su participación en el Congreso de Dartmouth, contribuyó al desarrollo de la descripción gráfica simbólica, geometría computacional, representación del conocimiento, semántica computacional, percepción mecánica, aprendizaje simbólico y conexionista.

En 1951 ya había desarrollado el primer simulador de redes neuronales (SNARC). Icónicamente es el inventor de las patentes del casco de realidad virtual en 1963.⁹²



Imagen: “Marvin L. Minsky, el cerebro de la IA” Obtenido en:
https://elpais.com/elpais/2016/01/26/ciencia/1453809513_840043.html

Nathaniel Rochester, participó en la fundación del campo de la inteligencia artificial, al idear que los programas se escribiesen en comandos legibles y cortos en lugar de números puros o códigos de perforación.⁹³

⁹¹ Véase: “El verdadero padre de la inteligencia artificial” disponible en: <https://www.bbva.com/es/innovacion/el-verdadero-padre-de-la-inteligencia-artificial/>

⁹² véase: “biografía de Marvin Minsky”, disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky

⁹³Véase conferencia de Dartmouth 1956, disponible en: <https://darthmouthconference.wordpress.com/organizadores-de-la-conferencia/nathaniel-rochester/>



Disponible en: <https://darthmouthconference.wordpress.com/organizadores-de-la-conferencia/nathaniel-rochester/>

Finalmente toca el turno de Claude Elwood Shannon, matemático, ingeniero eléctrico y criptógrafo estadounidense recordado como “el padre de la teoría de la información”. Shannon es reconocido por haber fundado el campo de la teoría de la información con la publicación. Una teoría matemática de la comunicación.

Después de completar su graduación, Shannon continuó sus estudios en la Universidad de Princeton, donde obtuvo su doctorado en matemáticas en 1940. Su tesis doctoral, "Un Análisis Simbólico de Relés e Interruptores de Contacto", introdujo conceptos fundamentales de lógica booleana, sentando las bases para la lógica digital y la teoría de circuitos.

Otra contribución significativa de Shannon fue la introducción del concepto de "bit" como unidad fundamental de información. Mostró cómo la cantidad de información podría medirse en términos de bits, que representan las elecciones binarias (0 o 1) en un sistema de comunicación. Esta idea revolucionó la forma en que pensamos sobre la transmisión y el almacenamiento de información, allanando el camino para la era digital.

Shannon estableció límites fundamentales para la capacidad máxima de transmisión de datos en un canal de comunicación, conocido como el "Teorema de Codificación de Canal". Este teorema demostró que, independientemente del método de codificación utilizado, existe un límite superior para la velocidad a la cual se puede transmitir información de manera confiable a través de un canal sujeto a ruido.

Todo lo investigado y desarrollado por Claude repercutió en la lógica digital, que es la base para el funcionamiento de todas las computadoras modernas. Shannon mostró cómo se podrían realizar operaciones lógicas simples.

En 1938, Shannon se unió a Bell Telephone Laboratories, donde trabajó en proyectos relacionados con la teoría de la información y la tecnología de comunicaciones. Durante su carrera en Bell Labs, desarrolló el concepto de "máquina de enseñanza", un dispositivo mecánico que podía jugar al ajedrez de forma autónoma, demostrando su habilidad para aplicar principios matemáticos y de ingeniería a problemas del mundo real.



Foto de Claude Shannon, disponible en: <https://niixer.com/index.php/2023/03/09/teoria-general-de-sistemas-claude-shannon-el-padre-de-la-teoria-de-informacion/>

Ahora la cronología nos lleva a la década de los años sesenta y sus respectivos hallazgos en el ámbito de la tecnología con incidencia en la IA.

En el año de 1960, Ray Solomonoff, uno de los fundadores de la rama de la Inteligencia Artificial, sentó las bases de una "Teoría Matemática de la IA", con métodos universales de inferencia y predicción inductiva, utilizadas en la actualidad de manera constante en las herramientas tecnológicas.⁹⁴

⁹⁴ "Conferencia de Dartmouth de 1956". Disponible en: <https://darthmouthconference.wordpress.com/participantes-en-la-conferencia/ray-solomonoff/>

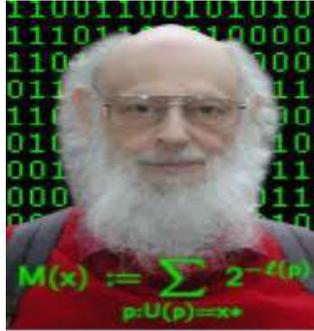


Imagen de "Ray Solomonoff" disponible en: <https://guillefix.me/cosmos/static/Ray%2520Solomonoff.html>

Para el año de 1964, Danny Bobrow en Harvard demostró que las computadoras pueden entender el lenguaje natural lo suficientemente bien como para resolver correctamente problemas de álgebra en palabras.⁹⁵

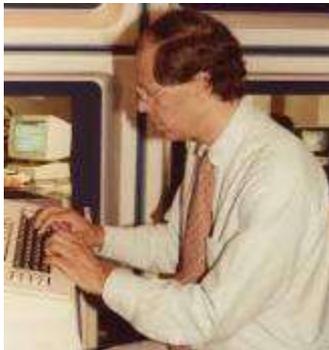


Imagen de Danny Bobrow, disponible en: ojs.aaai.org

Hacia el año de 1965, Alexey Grigorevich Ivakhnenko y Valentin Lapa; matemáticos ruso y ucraniano respectivamente; desarrollaron el primer algoritmo de "deep learning", es decir, de aprendizaje general y funcional⁹⁶; lo cual se utiliza en la actualidad en los sistemas de IA.



Imagen disponible en:

https://www.google.com/search?q=Alexey+Grigorevich+Ivakhnenko&sca_esv=34e05643fe6f2863&rlz

En la misma anualidad se cuenta con la aportación del científico informático

⁹⁵ "Artificial Intelligence" disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/artificial-intelligence/about/news/daniel-danny-bobrow>

⁹⁶ "Padrino del Aprendizaje Profundo", disponible en: https://www.reddit.com/r/MachineLearning/comments/ed7asg/d_jurgen_schmidhuber_on_alexey_iva_khnenko/?tl=es-es&rdt=62827

alemán Joseph Weizenbaum quien construyó "ELIZA", un programa interactivo que lleva a cabo un diálogo en idioma inglés sobre cualquier tema⁹⁷, en pocas palabras es el primer "chatbot" o espacio de conversación-interactiva, de una máquina con las personas; por ello la gran importancia de mencionar al Sistema ELIZA.



Imagen de Joseph Weizenbaum, disponible en: <http://www.computer-timeline.com/timeline/joseph-weizenbaum/>

Poco antes de concluir la década de los sesenta, específicamente en el año 1969, se llevó a cabo en Stanford la Primera Conferencia Internacional Conjunta de Inteligencia Artificial identificada por sus siglas en inglés como "IJCAI", espacio educativo de análisis de los alcances y retos de la Inteligencia Artificial, que a la fecha se sigue realizando, tan es así que, en el año 2024 se celebró la reunión número treinta y tres, y la próxima sede será Montreal, Canadá, en el 2025.



Imagen disponible en: <https://ijcai24.org/>

Cerrando los años sesenta, McCarthy y Hayes iniciaron la discusión filosófica acerca de la Inteligencia Artificial, identificando en un ensayo los problemas que conlleva dicha tecnología.

Con el cambio de década la Inteligencia Artificial afrontaría una época de

⁹⁷ Véase: "El primer chatbot y su creador", disponible en: <https://es.wired.com/articulos/el-primer-chatbot-de-la-historia-y-su-creador-joseph-weizenbaum>

limitaciones y aspecto negativo de su existencia y beneficios; aunque si hubo creaciones en el ramo tecnológico.

En 1970, Jaime Carbonell desarrolló un programa computacional interactivo de instrucción asistida, representando esbozadamente el conocimiento humano.

En esa misma anualidad, surge una postura reveladora y vigente hasta nuestros días, la “Teoría del Valle Inquietante” mejor conocida en inglés como “Uncanny Valley” del japonés Masahiro Mori. Esta postura explica la reacción de terror y rechazo que experimentan las personas cuando robots, simulaciones audiovisuales o figuras antropomórficas se acercan demasiado a la apariencia humana o al comportamiento de un ser humano real. Todo es considerado en la robótica social, en el diseño de los robots.⁹⁸



Imágenes obtenidas de “Uncanny Valley”, disponible en: Uncanny Valley Masahiro Mori - Búsqueda Imágenes

Para el año 1973, el Grupo de Robótica de Ensamblaje en la Universidad de Edimburgo construye el “Robot Freddy”, capaz de utilizar la percepción visual para localizar y ensamblar; sin duda un avance significativo para los ambientes industriales de manufacturación masiva.

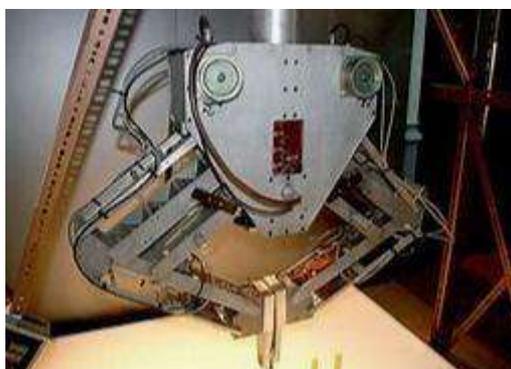


Imagen “ Robot Freddy”, disponible en: Robot Freddy de 1973 - Búsqueda Imágenes

⁹⁸ Véase “Uncanny valley: qué es la teoría del valle inquietante y cómo explica nuestro miedo a los robots” de National Geographic en Español, disponible en: <https://www.ngenespanol.com>.

En 1978, Herbert A. Simon gana el Premio Nobel de Economía por su “Teoría de la Racionalidad Limitada”, la cual se aplica a través de algoritmos en la IA; recuérdese que, dicha herramienta tecnológica busca imitar el comportamiento humano, ya que está diseñada para realizar tareas que los humanos no Podemos; verbigracia, procesar grandes cantidades de datos.⁹⁹

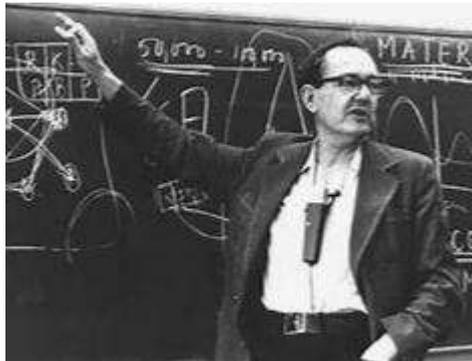


Imagen de “Herbert Simon, premio Nobel”; disponible en: <https://www.eurokando.org/ciencias-sociales>

El “Stanford Cart”, se convierte en el primer vehículo autónomo, controlado por computadora.

A continuación, el inicio de la década de los años ochenta, se realiza la primera Conferencia Nacional de la Asociación Estadounidense de Inteligencia Artificial (AAAI) celebrada en Stanford, en la cual se hizo el pronunciamiento de considerar en el ámbito académico la IA.

En el año 1981 Danny Hillis con motivo de su tesis doctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, diseña la “Connection Machine”, utilizado para potenciar a la IA, a partir de la conexión masiva de computadoras, para el procesamiento simbólico de la información.¹⁰⁰

Para el siguiente año el Ministerio de Comercio Internacional e Industria de Japón, crean la denominada computadora de la quinta generación, la cual realizaba cálculos masivos.

Esta década ochentera se caracteriza por un Desarrollo de la IA cautelosa

⁹⁹ véase “Eurekando. Teorías y Conspiraciones”, disponible en: <https://www.eurokando.org/ciencias-sociales>

¹⁰⁰ véase “Máquina de Conexión” de Academia Lab, disponible en: <https://www.la-academia-lab.com/enciclopedia/maquina-de-conexion/>

por la corriente pesimista de los años 70, acerca de los riesgos y temores de la Inteligencia Artificial; por ello los avances fueron escuetos y mesurados.

Procedemos a adentrarnos a la década de los Noventa, regresando a apostarle a la tecnología y por ende a todas las áreas de la Inteligencia Artificial, como a continuación se ejemplifica.

En la Universidad de Berkeley, California en 1990, el científico informático Lofti Zadeh proporcionó el término “*softing computing*” o computación suave, que se refiere a una metodología híbrida de lógica, redes neuronales, algoritmos y probabilística; para la toma de decisiones de los ordenadores.¹⁰¹



Imagen de “Lofti Zadeh y la lógica borrosa”, disponible en: <https://letras.libres.com>

La NASA organiza el primer Taller sobre Inteligencia Artificial y el Medio Ambiente, en el año 1994. Dos años después la máquina de ajedrez creada por la compañía IBM derrota al campeón mundial de ajedrez de nombre Garry Kasparov; y para cerrar el siglo XX, en 1999 se lanza el primer producto de IA para alcanzar un entorno doméstico; la mascota artificial “Furby”.

Sin duda la década de los noventa representa un “rescate” o una oportunidad de la IA.

2.3.El Siglo XXI

En seguida se abordarán los avances de la IA y de su incursión en la

¹⁰¹ véase: “Lofti Zadeh y la lógica borrosa”, disponible en: <https://letras.libres.com>

continuidad humana y no sólo en escenarios científicos y de acceso limitado.

Para el año 2004 la exploración robótica de la NASA navegaba de manera automática en la superficie de Marte. Al año siguiente se logra el primer robot humanoide capaz de caminar tan rápido como un ser humano, elaborado por la empresa Honda. En el año 2006 la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa de los Estados Unidos, conocido por su acrónimo en inglés como “DARPA” dedicada a desarrollar nuevas tecnologías para uso militar, propone la “Urban Challenge” para que los vehículos autónomos cumplan las reglas de tráfico urbano.

Iniciando la segunda década del siglo XX se organiza el primer Taller de “AAAI” acerca de la IA y Sostenibilidad; con Mary Lou Maher, profesora de software y sistemas de información en la Universidad de Charlotte; dedicada al diseño y desarrollo de nuevas tecnologías, motivando mundos virtuales para la colaboración y educativa.

En el 2009 Google construye un automóvil autónomo y en el 2010 Microsoft lanza el primer dispositivo de juego que rastrea el movimiento del cuerpo humano con cámara tridimensional y detección infrarroja; lo cual apertura la tecnología de aprendizaje automático para la captura de movimiento humano.

Con el interés de seguir demostrando las mejoras en la tecnología de Inteligencia Artificial frente a las destrezas humanas; en el año de 2011 la empresa de computadoras IBM, sometió a concursar su sistema computacional Watson frente a los campeones del programa de televisión “*Jeopardy! Rutter y Jennings*”; ganando históricamente la máquina.



En ese mismo año aparece “Siri” de Apple; en el 2012 “Google Now” y en el 2014 “Cortana” de Microsoft; aplicaciones de software para teléfonos celulares e inteligentes que utilizan el lenguaje natural para responder preguntas, hacer recomendaciones y realizar acciones. Cabe señalar que hace diez años la empresa Amazon ofreció al mercado su producto más distintivo que la bocina inteligente “Alexa Echo dot” consistente en un asistente de voz, de comunicación accesible y con amplitud de información; con una cercanía amigable hacia el usuario; convirtiéndose en el producto de Inteligencia Artificial de autoaprendizaje y lenguaje natural más popular en el mundo, hoy en día.

Siendo el año 2016 se realiza el “Asimolar Conference on Beneficial AI”, cuyo propósito es discutir la ética y evitar riesgos en dicha tecnología.



Dicha conferencia organizada por “The Future of Life Institute”, permitió el debate entre investigadores de la academia y la industria, así mismo de la economía, la filosofía y el derecho, aportando veintitrés directrices para la investigación y el desarrollo de la IA; citando algunas de las más representativas.

a) “Seguridad. - Debe estar presente en los sistemas inteligentes durante toda su existencia operativa.

b) Responsabilidad. - Los diseñadores y desarrolladores, deben estar implicados moralmente en el uso y acciones de dicha tecnología, y por lo tanto son los responsables.

- c) Alineación de valores. - Los sistemas altamente autónomos deben diseñarse de manera que, se garanticen sus objetivos y comportamientos, se homologuen con los valores humanos a lo largo de su despliegue.
- d) Valores humanos. - Deben diseñarse y operarse de modo que sean compatibles con los ideales de dignidad humana, derechos, libertades y diversidad cultural.
- e) Control humano. - Los humanos deben elegir si delegan decisiones a los sistemas inteligentes para lograr los objetivos elegidos por ellos.
- f) Prosperidad compartida. - En el aspecto económico, la prosperidad generada por la IA debe compartirse ampliamente para beneficiar a toda la humanidad y;
- 9) Transparencia Judicial. - Cualquier intervención de un sistema autónomo en la toma de decisiones judiciales debe brindar una explicación satisfactoria y auditable por una autoridad humana competente.”¹⁰²

Cabe señalar que, llama la atención que en un documento de abordaje general se puntualice el uso de la IA en la impartición de justicia, con un filtro innegable del elemento humano, sin dar pauta a la autonomía de dicha tecnología; además resulta de gran seguridad considerar el hecho de ser auditable las decisiones judiciales que deriven de la intervención de la IA; no debe olvidarse que, la presente investigación está a favor del “Principio del hombre en el circuito” como garantía de que el último pronunciamiento del juzgador deriva de su estudio, análisis y razonamiento lógico-jurídico. Sin duda es un criterio internacional invaluable para los Sistemas de Justicia Inteligentes.

Pasamos ahora al año 2017, en el cual surge una herramienta que utiliza Inteligencia Artificial, en tratándose de “Google Lens” un instrumento de análisis y comparación de imágenes, la cual permite asociar millones de paisajes, obras de arte, productos y especies a su descripción textual.

Posteriormente en ese mismo año, la aplicación de procesamiento del lenguaje de IA denominada “Alibaba” supera a los mejores humanos en una prueba de lectura y comprensión de la Universidad de Stanford, obteniendo

¹⁰² Véase “Principios éticos para una IA Antropocéntrica: consensos actuales desde una perspectiva global y regional” de fecha 31 de octubre de 2022, disponible en: <https://montrealetics.ai/principios-eticos-para-una-inteligencia-artificial-antropocentrica-consensos-actuales-desde-una-perspectiva-global-y-regional/>

una puntuación de 82.44 frente a 82.304 en un conjunto de cien mil preguntas.

Un año después, en el mercado del consumidor aparece “Google Duplex”, que permite a un asistente de inteligencia artificial reservar citas por teléfono; dicha aplicación fue calificada por “Los Ángeles Times” quien expresó que la voz del servicio era una imitación casi impecable de la humana. No debemos dejar pasar por alto que, dichos avances por muy insignificantes o minúsculos que parezcan, reflejan la necesidad de sociabilizar con la sociedad y ser aceptada, desvaneciéndose el temor que provocan las máquinas, robots, humanoides, etcétera; señalados en la Teoría del Valle Inquietante de la década de los años setenta.

Al comienzo de la segunda década del siglo XXI, se logra un avance y optimización del “*Deep Learning*” comúnmente utilizado en la IA; con la biblioteca “*DeepSpeed*.”

2.4. Fuentes de Consulta

Fuentes Electrónicas

Biografía de Marvin Minsky, disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky

Robótica, una muy breve historia, disponible en virtual.cuautitlan.unam.mx

Historia de la IA. Un paseo personal por La historia de la IA, ELLIS Alicante, disponible en: ellisalicante.org

Historia de la robótica, del periódico la Vanguardia, disponible en: DeLavanguardia.com)

IA: ¿cuál fue la primera en el mundo? The cloud group, disponible en: thecloud.group

Robótica, una muy breve historia, disponible en virtual.cuautitlan.unam.mx

“Paracelso, el hombre que creó un homúnculo, disponible en: <https://randomarakawa.wordpress.com/2013/02/09/elhombrequecreounhomonucl/>

Gólem, disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/G%C3%B3lem/>

¿cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar la aritmética de punto flotante en computación científica? Disponible en: [Linkedin.com/advice/1/what-advantages-disadvantages-using-floating](https://www.linkedin.com/advice/1/what-advantages-disadvantages-using-floating)

point?lang=es#:~:text=La%20aritmética%20de%20punto%20flotante%20es%20una%20forma%20de%20representar,pequeños%2C%20fracciones%20y%20númer

Biografías y Vidas en línea, disponible en:
https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/church_alonzo.htm

¿Qué aportes hizo Konrad Zuse?, disponible en:
https://www.google.com/search?q=konrad+Zuse&sca_esv=f9749d82eb8de094&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=dvofZ8ivM5e4wN4P17C20Ao&ved=0ahUKEwjlp-c-7GJAxUXHNAFHVeYDaoQ4dUDCA8&uact=5&oq=konrad+Zuse&gs_lp=Egxnd3

Biografía de John von Neumann, Departamento de álgebra, Enrique R. Aznar, de la Universidad de Granada; disponible en:
https://www.ugr.es/~eaznar/von_neumann.htm#:~:text=Particip%C3%B3%20en%20el%20dise%C3%B1o%20del,y%20se%20cre%C3%B3%20el%20EDVAC.

Las Tres Leyes de la Robótica.
https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica#)

“El verdadero padre de la inteligencia artificial” disponible en:
<https://www.bbva.com/es/innovacion/el-verdadero-padre-de-la-inteligencia-artificial/>

Capítulo Tercero

La Intervención de la Inteligencia Artificial en la Función Jurisdiccional.

“Lo que todos tenemos que hacer es asegurarnos de que estamos usando la IA de una manera que sea en beneficio de la humanidad, no en detrimento de la humanidad”.
Tim Cook, director ejecutivo de Apple, Inc.

Sumario

3.1. Introducción. 3.2. La IA en los Sistemas Judiciales. Casos Emblemáticos. 3.2.1. Argentina. 3.2.2. Brasil. 3.2.3. Chile. 3.2.4. Colombia. 3.2.5. México. 3.2.5.1. Expertius I. 3.2.5.2. Expertius II. 3.2.5.3. Buscador JullA. 3.2.5.4. Manifiesto de Inteligencia Artificial Jalisco, 2023. 3.2.5.5. Aplicación Sor Juana de la SCJN. 3.2.5.6. Citlalli, App Gratuita. 3.2.6. La Aceptación de la IA por la población mexicana, en números.

3.1. Introducción

Los esfuerzos e inquietudes internacionales, acerca del uso y de la creación de Inteligencia Artificial ha sido abordado en diferentes escenarios de debate y mesas de diálogo y de trabajo. Los primeros en plantear dichos temas fueron los europeos a través del Libro Blanco; así mismos organismos internacionales han pronunciado sus criterios y una especie de lineamientos para el adecuado uso de la Inteligencia Artificial en diversos ámbitos de las actividades humanas, sin dejar a un lado la impartición de justicia.

Ahora bien, de manera puntual, la UNESCO en el año 2021, se pronunció acerca de la ética de la Inteligencia Artificial, generando una Recomendación avalada por ciento noventa y tres países, que dice: “los Estados miembros deberían mejorar la capacidad del poder judicial para tomar decisiones relacionadas con los sistemas de IA según el Estado de derecho.”¹⁰³

Dicha recomendación, se derivó del álgido momento que provocó la pandemia salubre del Covid-19, donde se paralizaron los sistemas de impartición de justicia alrededor del mundo pro la indicación de mantener una

¹⁰³ UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, “Kit de herramientas global sobre la IA y el Estado de derecho para el poder judicial”. París, Francia, 2023:16

“sana distancia”; sin embargo, se vulneraba al derecho humano y universal de “acceso a la justicia”; así que, los tribunales de justicia del mundo enfrentaban el reto de prestar el servicio público de acceso a la justicia con nuevos estándares como la distancia y la virtualidad.

Respecto a América Latina y el Caribe el Banco Interamericano de Desarrollo estableció una ruta de trabajo, hacia la implementación de la Inteligencia Artificial en nuestro continente y de manera específica a dicho: “uno de los principios básicos para la implementación de la inteligencia artificial en nuestra región: debe ser diseñada para complementar a los humanos y para mejorar sus capacidades, pero nunca para sustituirlos por completo.”¹⁰⁴

Ergo, lo anterior se convierte en la pauta del diseño de la propuesta de la presente investigación; me refiero a considerar una Inteligencia Artificial que coadyuve con las labores jurisdiccionales, sin buscar la sustitución del elemento humano en el Poder Judicial del Estado de México.

3.2. LA IA EN LOS SISTEMAS JUDICIALES. CASOS EMBLEMÁTICOS

La experiencia mundial de la incorporación de la Inteligencia Artificial, aplicada a diferentes sectores de las actividades humanas, en los últimos diez años ha generado rapidez y eficiencia en actividades repetitivas y poco especializadas; pero a partir del año 2020 marcado por la pandemia del Covid-19 dio pauta a una inclusión más acelerada y específica de dicha tecnología, logrando inmiscuirse en la impartición de justicia, para garantizar el derecho humano universal de acceso a la justicia.

En el corto camino de los Sistemas de Inteligencia Artificial en el ámbito judicial, el país asiático de China es quien liderea los avances, las mejoras e innovaciones, seguido de países europeos quienes en bloque han establecido los criterios éticos para su uso y funcionamiento correcto, con beneficio social y al mismo tiempo han pronunciado la prohibición ventajosa y no ética de dicha tecnología.

Ahora bien, por su parte América Latina luchando contra corriente ante la

¹⁰⁴ C-MINDS, fAlr LAC Jalisco, Banco Interamericano de Desarrollo, BID Lab, Tecnológico de Monterrey y el Gobierno de Jalisco. “Manifiesto de IA Jalisco 2023. Hacia un desarrollo ético y responsable de la Inteligencia Artificial en Jalisco.” Fecha de expedición: octubre de 2023:5

falta de presupuesto, la ausencia de un espectro normativo de índole ético y con resistencias gubernamentales ha iniciado la adopción de la Inteligencia Artificial en el ámbito jurisdiccional; con plataformas algorítmicas en su mayoría de autoaprendizaje y de comunicación natural con los usuarios.

3.2.1 Argentina

Considerado desde el Plan Nacional de IA (2015-2019), el gobierno argentino había determinado asumir un papel protagónico frente a la tecnología e impulsar el desarrollo local con avances visibles al exterior.

Además dicha nación cuenta con un historial respecto a investigación sobre Inteligencia Artificial, lo que ha propiciado que las principales universidades y centros de investigación se abocaran en el desarrollo de la tecnología con IA; lo que propició un ecosistema a favor del bien social de la mano con la Inteligencia Artificial; a través de iniciativas como la Fundación Argentina de IA; la Sociedad Argentina de Informática (SADIO) y el Chaqueado, una organización dedicada a la verificación de datos y combatir las noticias falsas; todas ellas, de creación anterior a la pandemia por Covid-19.

A continuación, se comparte el programa icónico de la IA aplicada a servicios judiciales, que ha sido origen para diferentes ramificaciones en países latinoamericanos.

Nombre del Sistema: Prometea.

En el año en que empezaron a usar dicha Inteligencia Artificial fue anterior a la pandemia por Covid-19, concretamente en el año de 2017.

Entre los actores involucrados se encuentran la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires y el Ministerio Público Fiscal de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El propósito de origen, de dicho sistema de Inteligencia Artificial propone fortalecer los derechos de la ciudadanía, en particular en lo que tiene que ver

con la violencia de género.¹⁰⁵

Prometea forma parte del Laboratorio de Inteligencia Artificial (IALAB) del Gobierno de Argentina y “permite acelerar y hacer más eficiente el proceso de denuncias de violencia de género al automatizar ciertos pasos del procedimiento administrativo a través de una plataforma en línea. Entre sus aplicaciones se encuentra la generación de lenguaje natural, reconocimiento natural, agentes virtuales, automatización de procesos robóticos, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de imagen.”¹⁰⁶

Respecto al uso de Prometea, ésta utiliza técnicas de aprendizaje automático, opera como un sistema para automatizar la creación de documentos, realizar búsquedas inteligentes, y asistir en el control de datos. También posee una interfaz intuitiva y amigable que permite hablarle al sistema o chatear.¹⁰⁷

Dicho sistema vinculado a las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, nos encontramos con la posibilidad de atender la meta número 8, que se refiere al trabajo y Crecimiento económico; a la meta 9, relativa a la industria, innovación e infraestructura ciudades y comunidades sostenibles y la que interesa para rubros del presente trabajo de investigación, la meta número 16 correspondiente a la paz, justicia e Instituciones sólidas.

Por todo lo anterior Prometea se ostenta como el primer sistema de Inteligencia Artificial aplicado en la labor jurisdiccional, que ha dado pauta a sus versiones remasterizadas en otros sistemas judiciales, fuera del territorio argentino.

¹⁰⁵ véase C-MINDS y BID. “La Inteligencia Artificial al Servicio del Bien Social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países”. Mayo de 2020:55

¹⁰⁶ Idem

¹⁰⁷ Idem.



Imagen obtenida del Centro de Información Jurídica de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: <https://cijur.mpba.gov.ar/novedad/929>

Otra aportación argentina de Inteligencia Artificial en servicios gubernamentales, se denomina Laura; y a continuación hablaremos de ella.

Nombre del Sistema: Laura

Inteligencia Artificial utilizada por primera vez en el año de 2019. Proyecto solicitado y creado por el Ministerio de Finanzas de la Provincia de Córdoba, Argentina; por lo tanto se le cataloga como un proyecto gubernamental.

“Es un software de automatización de procesos que permite mecanizar tareas en trámites burocráticos, gestionándolos de manera más eficiente y ágil. Una de estas tareas es la verificación de aportes jubilatorios en la Administración Federal (Anses), un trámite que debe realizar un empleado para comenzar a gestionar la jubilación provincial.”¹⁰⁸

Específicamente, cuenta con una “base de datos para comprobar la situación de un beneficiario potencial, verificando información clave como años de aportes y salarios. De esta manera, Laura establece si corresponde un beneficio nacional o provisional y determina el sueldo jubilatorio. Asimismo, permite detectar más rápido la existencia de posibles incompatibilidades.”¹⁰⁹

Dicho sistema vinculado a las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, nos encontramos con la posibilidad de atender a la meta nueve,

¹⁰⁸ ibidem:54

¹⁰⁹ Idem

relativa a la industria, innovación e infraestructura ciudades y comunidades sostenibles y la que interesa para rubros del presente trabajo de investigación, la meta número 16 correspondiente a la paz, justicia e Instituciones sólidas.

Sin duda alguna, estos referentes argentinos, en una metáfora coloquial, aplanan el terreno de las futuras cosechas de la Inteligencia Artificial en los sistemas de impartición de justicia.

3.2.2 Brasil

Se trata de una nación con una población total de 212 millones de habitantes, de acuerdo con el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística; es decir, cuenta con una densidad poblacional superior a la mexicana; casi lo doble.

Brasil con antelación a la situación crítica de la Pandemia por Covid-19, contaba con “La Estrategia de Transformación Digital” (2018-2021), resultado de los esfuerzos del Grupo de Trabajo Interministerial, un equipo de más de 130 expertos, y de una consulta pública en línea que contó con los aportes de más de 700 participantes de todos.¹¹⁰

“La estrategia está compuesta por cinco ejes habilitadores y líneas temáticas relacionadas con la transformación digital. Los ejes habilitadores son: (i) infraestructura y acceso a las TIC, (ii) investigación, desarrollo e innovación. (iii) construcción de confianza en el ambiente digital, (iv) educación y habilidades profesionales, y (v) dimensión internacional.”¹¹¹

Para enero del año 2020, se actualizó la “Estrategia Nacional de IA” en el país, estableciéndose dos tipos de ejes:

- a) “Verticales. - La Investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, aplicación en el sector público, aplicación en los sectores productivos, seguridad pública.

¹¹⁰ Véase C-MINDS y BID,2020:57

¹¹¹ Ídem

- b) Transversales. - Se trata de la Legislación, regulación y uso ético, aspectos internacionales, y gobernanza de la Inteligencia Artificial.”¹¹²

Dicha Estrategia ha permitido la incursión de la Inteligencia Artificial en diversos rubros privados y gubernamentales; con una implementación planeada y claramente dirigida a sectores poblacionales previamente identificados; lo cual le permitió a dicho país crear un sistema de IA para el Supremo Tribunal Federal, denominado Víctor.

Nombre del Sistema: Víctor

Como resultado de la vanguardia de TIC's y la IA en la labor de impartir justicia, “el Poder Judicial ha sostenido que la implementación, uso y aprovechamiento de programas de IA favorecen la celeridad, la transparencia y la eficacia en la administración de justicia”¹¹³

Inteligencia Artificial capaz de identificar las acciones y actuaciones procesales y clasificarlas por temas generales o reiterativas; así mismo ayuda a la construcción de precedentes.¹¹⁴ Proyecto solicitado por el Supremo Tribunal Federal brasileño y creado por la Universidad de Brasilia; iniciando con asuntos poco complejos en el año de 2018.

El sistema judicial de Brasil presentaba una congestión burocrática, que se reflejaba en la demora de los trámites procesales; por ejemplificar, en el año 2019, el Supremo Tribunal Federal recibió alrededor de 72,000 recursos de casación para que modificaran o revocaran decisiones de jueces inferiores por la presunta vulneración de la constitución brasileña; así que, diariamente el Tribunal brasileño recibe 400 recursos, tocando a cada ministro 36 recursos diarios; por lo tanto el tiempo promedio para resolver un proceso es de cuatro años y diez meses en la solución de litigios.¹¹⁵

¹¹² ibidem:58

¹¹³ Calderon Valencia, Felipe; Pérez Montoya, Juan José y Santos de Morais, Fausto. “Sistemas de IA en la Experiencia del Supremo Tribunal Federal Brasileño y la Corte Constitucional Colombiana:Análisis Prospectivo.”The Law, State and Telecommunications Review, v.13,no.1, mayo de 2021:147.

¹¹⁴ Idem

¹¹⁵ Véase Calderon Valencia, Felipe (et.al):148.

Explícitamente ¿cómo funciona?, “identifica los escritos de los recursos y los agrupa en razón de su identidad temática; posteriormente el sistema asocia los recursos con los temas denominados de repercusión general, definidos por los ministros del STF; por lo tanto, las acciones de identificar y agrupar son actos de conocimiento que corresponden a las valoraciones que normalmente hace el juez en el trámite procesal.”¹¹⁶



Imagen obtenida en: O Projeto Vítor no Supremo Tribunal Federal do Brasil, en: https://www.youtube.com/watch?v=_gjqAYq_-zY

Con todo lo atractivo que ofrece este sistema de Inteligencia Artificial, no debe omitirse mencionar que se ha identificado una amenaza en el uso de Víctor, que los brasileños han denominado la *Hipernormativización Normativa o de Derecho*; lo cual consiste en la “modificación de la interpretación de una posición o premisa, que el tribunal calibrador realiza.”¹¹⁷ Y cuando una posición interpretativa pierde su carácter uniforme, luego entonces, se aleja del uso y consumo de los Ministros.

Este problema ontológico jurídico de Modelación del Sistema de Víctor, repercute en el tipo de conocimiento que se le va a proporcionar a la IA y que tendrá que procesar.

¹¹⁶ ibidem:149

¹¹⁷ ibidem:150

Básicamente existen dos formas de representación del conocimiento jurídico: Primera. - *Case Based Legal Reasoning*, representa el conocimiento sobre los hechos y las similitudes jurídicas a la vez que los aproxima a conceptos jurídicos.

Para ello Víctor establece comparaciones, entre los hechos y el problema para sugerir un tema de referencia y de ahí derivar la consecuencia jurídica.¹¹⁸ En pocas palabras es la tecnología de la analogía.

Segunda. - El razonamiento legislativo o *Statutory Reasoning*, se fundamenta en las leyes que representan patrones lógicos deducibles por el sistema de inteligencia artificial, como lo es el caso de Brasil. A todo esto, se le conoce como subsunción.¹¹⁹

Así que, considerando la experiencia brasileña con la ventaja de despresurizar el exceso de expedientes que resolver; tomando en cuenta los bemoles del sistema en cuanto al tipo de datos o silogismos que alimentarían sus algoritmos, para el caso mexiquense se tendría que cuidar la amenaza de la hipernormativización.

3.2.3 Chile

Con una población total de 20 millones, cercana a la densidad poblacional mexiquense de 17 millones de habitantes, factor que resulta interesante y funcional considerar la experiencia chilena; su alcance e impacto.

Con un puntaje de 75.62/100 en el Índice de Adopción Digital del Banco Mundial en el año 2019 y una infraestructura sólida, Chile se puede considerar como un país altamente preparado para la revolución digital.¹²⁰

En dicho país, en el año 2019 se publicó la Estrategia de Transformación Digital que tiene como líneas de acción la identidad digital, la ciberseguridad

¹¹⁸ ibidem:152

¹¹⁹ ibidem:152

¹²⁰ véase C-MINDS y BID,2020:69

del Estado, el uso de tecnologías emergentes y un Estado basado en datos y de manera específica una estrategia de datos e Inteligencia Artificial, denominado *Govtech*¹²¹.

Todo lo anterior nos permite percatarnos del interés de dicha nación en la tecnología de la Inteligencia Artificial con sus respectivos alcances, obstáculos y riesgos de su aplicación.

Continuando con los ejemplos de sistemas de inteligencia artificial en ámbitos jurisdiccionales, procedo a proporcionar el siguiente:

Nombre del Sistema: PREDICTOS. Predicción de lugar de delitos o del Delito Urbano.

El Gobierno chileno con la necesidad expuesta por la Subsecretaría de Prevención del Delito, y desarrollado por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile en el año 2019, crearon el Predictor de Carabineros de Chile.

Este “proyecto de gobierno en etapa de consolidación, propone contribuir a la prevención del crimen, optimizando tiempo y recursos; pronostica los lugares donde es más probable que ocurran delito, generando tres predicciones diarias a partir de las cuales se actualizan los turnos del personal de seguridad. Dicha herramienta tecnológica entrega diariamente mapas de riesgo de criminalidad basados en datos de denuncias de delitos.”¹²²

Con producción algorítmica de zonas de vigilancia, se logra el control de la ciudad; la base de datos se obtiene de la práctica policial acompañada de cartografía y se almacenan en el sistema denominado AUPOL.¹²³

¹²¹ Según el BID, el concepto de Govtech abarca todas aquellas empresas emergentes cuya tecnología puede aplicarse a la mejora de los servicios públicos (salud, educación, movilidad), la gestión administrativa (registros, toma de decisiones, agilización de procesos) y la infraestructura pública (wifi público, drones o sensores para la conectividad en las calles), así como a la participación política de la ciudadanía procesos electorales, toma de decisiones de política, comunicación con las instituciones, organización social, etc.). Véase C-MINDS y BID,2020:68

¹²² *ibidem*:74

¹²³

véase Buschmann, Josefina. “Chile Sistema Predictivo Do Crime Urbano. Inteligencia Artificial e Inclusión en América Latina” Ed. Derechos Digitales:6.

Por cierto en México durante el sexenio del presidente Felipe de Jesús Calderón Hinojosa y Enrique Peña Nieto, a nivel municipal los policías estaban obligados a reportar sus informes en el sistema denominado “Plataforma México” cargado con innumerables IPH o Informes Policiacos Homologados; con la intención de contar con una gran base de datos que a futuro permitirían identificar delincuentes recurrentes y zonas de riesgo; desafortunadamente cuando el proyecto estuvo vigente a las áreas de seguridad pública o ciudadana, no se les concientizo de tan relevante actividad; y terminó en el olvido con la administración federal de Andrés Manuel López Obrador.

Continuando con la relevancia de dicha tecnología; en cuanto a las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, este sistema de Inteligencia Artificial de aprendizaje profundo y automático; aporta a la meta 9, relativa a la industria, innovación e infraestructura ciudades y comunidades sostenibles y a la meta número 16 correspondiente a la paz, justicia e Instituciones sólidas.

Pero como se ha abordado a lo largo del presente trabajo de investigación, hablar de Inteligencia Artificial conlleva ventajas y áreas de oportunidad de atender, resolver y mejorar; y éste no es la excepción.

Resulta que, en una auditoría realizada al Sistema de PREDICTOS por parte de la “Contraloría General de la República de Chile, se comprobó la existencia de problemas asociados al tipo de datos policiales utilizados, como lo son: las denuncias y los delitos de mayor connotación social, ligados a posibles procedimientos irregulares como detenciones injustas o arbitrarias, o denuncias sobreestimadas. Lo que provoca sesgos en los datos y produce prácticas discriminatorias, en especial en los controles de identidad de tipo preventivo.”¹²⁴

¹²⁴ Ídem

Otra aportación y un avance significativo de la denominada cuarta revolución, son los Neuro-derechos que la constitución chilena consagró en el año 2021 primer país que se dota de “una legislación encaminada a proteger la integridad mental, el libre albedrío y la no discriminación en el acceso de los ciudadanos a las neuro-tecnologías. Su objetivo es dar el estatuto de órgano a los datos personales para que no puedan ser objeto de tráfico o de manipulación.”¹²⁵

Chile no es el único país que se inquieta por el vacío jurídico que rodea a las neuro-tecnologías; España, Estados Unidos, Francia y Argentina ya han comenzado a estudiar el tema.

Finalmente, para redondear la importancia de la Inteligencia Artificial en el interés de dicha nación; conforme a los resultados de la evaluación educativa denominada PISA, Chile ocupa el primer lugar de la región; ya que la educación es prioridad para dicho país y sus Universidades tanto en el ámbito público y privado conducen investigación sobre la IA y ofrecen carreras afines¹²⁶; lo cual resulta un ejemplo a seguir.

3.2.4. Colombia

En el año 2018, en el Foro Económico de Davos se eligió a la ciudad de Medellín como la capital hispanohablante sede del centro para la Cuarta Revolución Industrial (4IR); al año siguiente, para el mes de abril se instalaron expertos en sistemas digitales, físicos y biológicos orientados a transformar el entorno económico y social del país por medio de la tecnología.¹²⁷

A finales de 2019, el gobierno colombiano aprobó la Política Nacional para la Transformación Digital e IA; el objetivo es promover el uso estratégico de tecnologías digitales en los sectores público y privado y con ello impulsar la productividad y favorecer el bienestar de los ciudadanos.

¹²⁵ véase “Chile, pionero en la protección de los "neuroderechos". El Correo de la UNESCO de fecha: 31.03.2022. Obtenido en:<https://courier.unesco.org/es>

¹²⁶ véase C-MINDS y BID,2020:75

¹²⁷ ibidem:78

Antes de hablar acerca de PretorIA, se considera relevante abordar el sistema de Inteligencia Artificial aplicada a partir del año 2008, empleada para la construcción de la paz entre el gobierno de Colombia y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, conocidas por sus siglas como FARC.

Nombre del Sistema: Acuerdos de Paz

Proyecto de gobierno y empresa emergente denominada “Quantil”; cuyo propósito es facilitar el entendimiento ciudadano de los documentos legales surgidos de los “Acuerdos de Paz de Colombia” con el fin de abonar a su cumplimiento; ya que el “Acuerdo para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera” es un documento largo y de lectura complicada: por ello la empresa Quantil creó un algoritmo que analiza el texto y puede contestar preguntas ciudadanas específicas con gráficas y respuestas concisas.¹²⁸

La forma en la que se usa dicha Inteligencia Artificial, consistió en desarrollar una serie de algoritmos y servicios consultables en la web que facilitarían el estudio del acuerdo de manera eficiente e intuitiva. El algoritmo analiza texto y genera imágenes, textos y gráficas para contestar preguntas.¹²⁹

Ahora bien, siguiendo con el eje rector de los sistemas aplicados a los ámbitos judiciales, es el momento de hablar de Pretor IA.

Nombre del Sistema: PretorIA

La Corte Constitucional Colombiana, en el año 2020 presentó públicamente PretorIA, cuyo objetivo es: "clasificar o etiquetar las sentencias de tutela, que deben ser remitidas por todos los jueces de tutela del Estado colombiano a la Corte Constitucional para “su eventual revisión”, sobre la base de categorías previamente definidas y codificadas por el propio personal de la Corte.”¹³⁰

¹²⁸ véase C-MINDS y BID,2020:81

¹²⁹ Ibidem:82

¹³⁰ Saavedra Víctor y Upegui, Juan Carlos. “PretorIA y la automatización del procesamiento de causas de derechos humanos”, Ed. Derechos Digitales. América Latina, Marzo de 2021:6

El contexto que justifica la creación de dicha tecnología, radica en sobrecarga de trabajo debido a la cantidad de demandas de tutela presentadas; más de 620 mil expedientes de tutela se remitieron al alto tribunal en la anualidad 2019; lo que significaba doce mil expedientes de tutela semanales¹³¹.

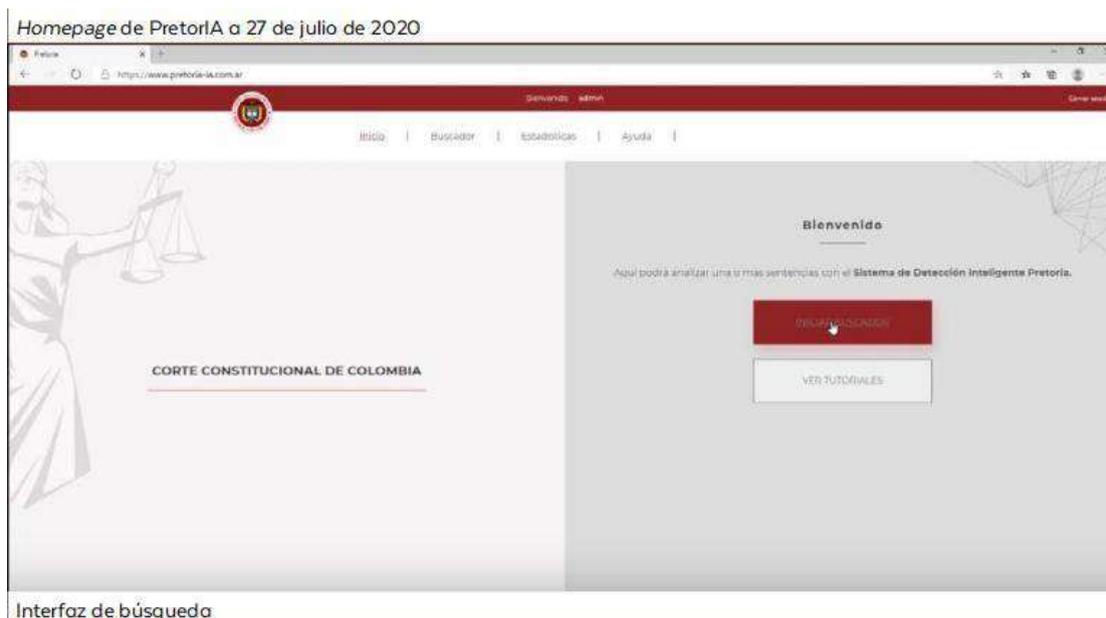


Imagen obtenida de “IA e Inclusión: Colombia “PretorIA””:39

Entre las funciones desarrolladas por dicho sistema, se encuentran las siguientes:

- 1) Clasificación de los casos dentro de criterios prefijados por la Corte;
- 2) Búsqueda en los expedientes de información de interés para el proceso de selección;
- 3) Realización automática de resúmenes no narrativos sobre los criterios, es decir, listar los criterios concurrentes en determinada sentencia; y
- 4) Generación de información de naturaleza estadística.¹³²

Estas cuatro aplicaciones del sistema, conducen a una especie de pre-procesamiento de las sentencias, proporcionando al juez o al elemento humano, la información en orden, lo cual conllevará a la reducción de los tiempos para resolver.

¹³¹ Idem

¹³² Ibidem:36

Cabe mencionar que, todo lo descrito se concibió y aplicó sin contar con una legislación nacional de Inteligencia Artificial; lo cual vale la pena resaltar, ya que, en el caso mexicano el escenario normativo es de carencia en dicho tópico; y por lo tanto no es obstáculo para implementar dicha tecnología en diferentes áreas y actividades gubernamentales y/o privadas.

Con miras a establecer el diseño y las funciones de los Sistemas de Inteligencia Artificial más consolidados en América Latina, me permito puntualizar los siguientes aspectos entre Prometea y PretorIA:

Respecto a PretorIA, la Corte Constitucional no recibió una herramienta tecnológica, sino que, la construyó y sigue perfeccionando con capacidades específicas o técnicas; a través de un grupo selecto de cuatro personas con conocimiento en Inteligencia Artificial y ciencia de datos.¹³³

Mientras que el procesador argentino tiene como resultado un texto; en el caso colombiano se obtiene una selección de expedientes, permitiendo que el elemento humano analice y tome la decisión; caso contrario en Prometea, cuya función es predictiva. Por cierto, esta postura del sistema de justicia colombiano de no dejar a la tecnología realizar toda la actividad desde el análisis hasta un pronunciamiento final, se conoce en el argot de la IA, como: “el principio del humano en el circuito”, conocido por sus siglas HITL entiéndase que, “los operadores judiciales deben asegurar en las aplicaciones por IA que, nunca se reemplace completamente a los humanos para que los profesionales capacitados, validen las decisiones de la Inteligencia Artificial”¹³⁴, en pocas palabras el humano monitorea y es el responsable de tomar las decisiones finales; por ende, la ausencia de supervisión humana en las decisiones proporcionadas por la IA, se le conoce como “humano fuera del circuito”; aspecto que genera incertidumbre y escenarios apocalípticos en diversas actividades de la vida humana.

Es de gran relevancia mencionar que, la postura de diversos tribunales europeos, como el francés y el de la Suprema Corte de Justicia de la Nación,

¹³³ véase, *Ibidem*:44

¹³⁴ véase UNESCO, Kit de herramientas:43

el caso de México; en el año 2023 se pronunciaron en contra del uso de la Inteligencia Artificial Predictiva en asuntos de impartición de justicia; de hecho la presidenta de la SCJN Norma Piña; habló de ser cautelosos en el uso de dicha tecnología. Por lo tanto, cualquier aportación de sistemas de Inteligencia Artificial en los sistemas judiciales federal y locales, debe diseñarse con el principio HITL, donde la presencia humana es determinante para resolver y finalizar los asuntos.

3.2.5. México

Contrario a lo que se puede suponer, por el bajo porcentaje presupuestal nacional, destinado a ciencia e investigación; en la República Mexicana contamos con el Centro de Investigación en Inteligencia Artificial (CIIA) de la Universidad Veracruzana, fundado en 1994 y hoy en día denominado Instituto de Investigaciones en Inteligencia Artificial (IIIA), albergada en la Facultad de Física y Matemáticas de dicha casa de estudios universitarios. Por parte de la educación superior privada el Tecnológico de Monterrey cuenta con su Central de IA o Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial, conocida por sus siglas como "CIIA.IA".

De manera colaborativa en el tópico de Inteligencia Artificial en el país, existen: la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA), que tiene diversas publicaciones y coordina el Congreso Anual Internacional Mexicano de Inteligencia Artificial (MICAI), y la Academia Mexicana de Computación (AMEXCOP), enfocada en investigación sobre IA.

Recientemente se han establecido Centros de Investigación a nivel estatal de Inteligencia Artificial en Jalisco y Yucatán.¹³⁵

Pero ¿en qué momento el gobierno habla y aborda la IA en México?, para el año 2015 el gobierno federal firmó la Carta Internacional de Datos Abiertos, con base en lo anterior, y como parte de la Estrategia Digital Nacional o EDN (2012-2018), se creó un Portal de Datos Abiertos.

¹³⁵ véase C-MINDS y BID,2020:100

Para la versión 2013-2018 de la Estrategia Digital Nacional, se redactaron cinco objetivos principales: “(i) transformación gubernamental, (ii) economía digital, (iii) transformación educativa, (iv) salud universal y efectiva, e (v) innovación cívica y participación ciudadana.

Para alcanzar dichos objetivos, el gobierno planteo cinco instrumentos habilitadores: (i) datos abiertos, (ii) marco jurídico, (iii) interoperabilidad e identidad digital, (iv) inclusión y habilidades digitales, y (v) conectividad.”¹³⁶

Con un seguimiento de los avances en los objetivos antes expuestos, se utilizaron tres indicadores principales: el Índice de Disponibilidad de Red del Foro Económico Mundial, el número de usuarios de internet según lo reportado en la ENDUTIH (Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y uso de tecnologías de la información en Hogares) y el índice de Desarrollo de las TIC de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Todo lo anterior constituyó la Estrategia Nacional de IA en nuestro país, y buscando la continuidad de estas labores, a mediados del año 2018, aproximadamente diez instituciones crearon la coalición denominada “IA2030Mx”, con el objeto de conducir acciones concretas en este campo tecnológico.

Actualmente se encuentran trabajando en la formulación de una nueva propuesta de Estrategia Nacional de IA organizados en seis grupos de trabajo por temas: (i) ética, (ii) gobernanza, gobierno y servicios públicos, (iii) investigación y desarrollo, (iv) habilidades, capacidades y educación, (v) datos, infraestructura digital y ciberseguridad, y (vi) mexicanos en el exterior.¹³⁷

Principales casos de uso de IA en México.

Antes de proceder a citar los diferentes Sistemas de Inteligencia Artificial desarrollados en México para el ámbito judicial, se considera pertinente proporcionar un panorama de la intervención de dicha tecnología algorítmica en otros sectores del país.

¹³⁶ véase C-MINDS y BID,2020:95

¹³⁷ véase C-MINDS y BID,2020:97

Por ejemplo la plataforma “CEDO Intercultural”; que se propone mitigar el impacto del cambio climático en la vida marina; “Doc.com” que facilita el acceso a servicios de salud en línea y que hasta el año dos mil veinte había atendido a más de 250,000 personas; y el programa dispositivo “Unima” que permite a los médicos, enfermeras y trabajadores de la salud, diagnosticar enfermedades directamente en el momento de la atención, tratándose ésta última de una IA de aprendizaje automático con reconocimiento de imagen y redes neuronales.¹³⁸

Pasando a escenarios jurídicos o legales, se encuentra una plataforma coadyuvante con el tema de la migración, un fenómeno social muy recurrente en nuestro país.

Nombre del Sistema: Apoyo a obreros y migrantes.

En el 2007 propone: Solventar la falta de capacidades laborales actualizadas en poblaciones de obreros y migrantes de zonas rurales con miras a que hagan parte de la Cuarta Revolución Industrial.¹³⁹

Descripción breve del proyecto: Se diseñan herramientas inteligentes que guían a los obreros y migrantes de las zonas rurales en el desarrollo de sus habilidades digitales y creativas para que puedan acceder a trabajos bien pagados en internet que no serán automatizados en un futuro cercano.

Una experiencia de gran valía para el terreno jurisdiccional, es el que ofreció la Universidad Nacional Autónoma de México; antes de la explosión del interés sobre la Inteligencia Artificial; muy enfocada a una necesidad en particular.

3.2.5.1. Nombre del Sistema: EXPERTIUS I

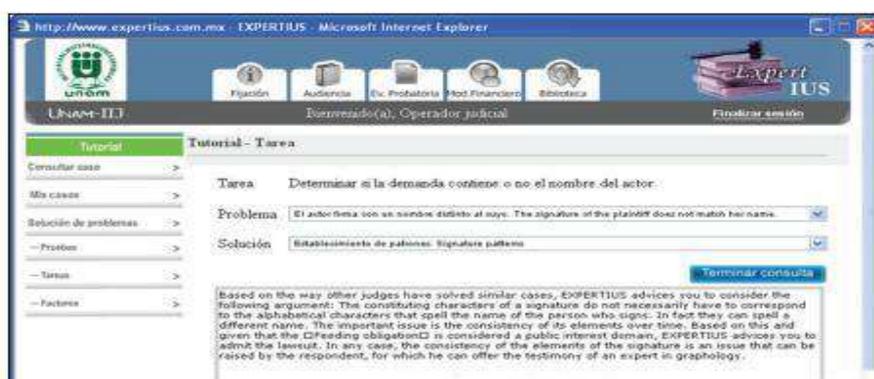
Sistema desarrollado en el año 2015 por el Instituto de Investigaciones Jurídicas y el Centro de Ciencia Aplicada y Desarrollo Tecnológico, ambos de la UNAM, bajo el patrocinio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en colaboración del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tabasco.

¹³⁸ véase C-MINDS y BID,2020:102-103

¹³⁹ véase C-MINDS y BID,2020:101

A groso modo, se trata de un “sistema de apoyo a la toma de decisiones que asesora a los jueces y secretarios mexicanos en la determinación de si el demandante es o no elegible para otorgarle una pensión económica, con base en la obligación de alimentación y en caso de serlo, en la determinación del monto de la pensión. Todo ello encausado a ayudar a la toma de decisiones y a la homogenización del conocimiento de la comunidad judicial, en el juicio civil y especial de alimentos.”¹⁴⁰

ILUSTRACIÓN 42. EXPERTIUS, TUTORIAL



Continuando con la descripción de esta primera Inteligencia Artificial Judicial Mexicana; es importante mencionar que se integra de tres módulos básicos, los cuales se describirán a continuación:

A) El Módulo Tutorial. - Orienta al usuario sobre cómo realizar tareas específicas a lo largo de diferentes etapas del juicio.¹⁴¹ Esto cobra especial relevancia: por qué se debe partir de la perspectiva de los usuarios externos o justiciables, que desconocen el uso y función de dicha herramienta tecnológica.

B) Módulo Inferencial. - Evalúa las pruebas, para confirmar las afirmaciones relevantes de las partes procesales, en base a las ponderaciones heurísticas que se le pide al usuario que asigne a diferentes pruebas.¹⁴² Ello significa que, tiene una labor de ponderación, asociada a las evidencias presentadas por los interesados.

C) Módulo Financiero. - Proporciona asistencia al usuario sobre cómo determinar la cuantía de la pensión de acuerdo con algunos criterios

¹⁴⁰ Cáceres Nieto, Enrique. “La Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho como una Nueva Rama de la Teoría Jurídica.” Anales de la Cátedra Francisco Suárez no.57, 2022:69

¹⁴¹ Cáceres, Op. Cit.:70

¹⁴² ídem

socioeconómicos que tienen en cuenta las necesidades y posibilidades reales de las partes.¹⁴³ La cuantificación, resulta ser uno de las ventajas generadas por este sistema, al analizar los datos socioeconómicos proporcionados a través de la respectiva plataforma y ello aleja del error humano y otorga mayor transparencia al pronunciamiento de los operadores jurídicos. Este beneficio, suele ser de las actividades comúnmente consideradas en el ramo de los Sistemas de Inteligencia Artificial en escenarios de impartición de justicia.

Además, el sistema cuenta con tres herramientas adicionales:

- Un código civil “hipertextual”;
- Un enlace con el Sistema *Rationale* para la diagramación de argumentos;
- y
- Un prototipo de base de datos que almacena casos anteriores.¹⁴⁴

El Sistema Expertius fue diseñado bajo la siguiente analogía: el juez puede ser considerado una caja negra que recibe *inputs* del exterior, es decir, las demandas del demandante y las excepciones del demandado o las pruebas, que procesa produciendo un *output* como resultado, denominado veredicto, resolución o sentencia.¹⁴⁵

El reto actual consiste en la generación de sistemas capaces de operar con los algoritmos de inteligencia artificial que puedan identificar patrones y que de manera transparente la máquina proporcione las decisiones idóneas.

3.2.5.2. Nombre del Sistema: EXPERTIUS II

En el Laboratorio de Constructivismo Jurídico del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, fue desarrollado por el programa Fronteras de la Ciencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.¹⁴⁶

Como resultado de un trabajo transdisciplinario entre las matemáticas y el derecho, surgió Expertius I, que ya se mencionó líneas atrás; ayudando al juzgador a ponderar determinados criterios, para establecer montos para

¹⁴³ ídem

¹⁴⁴ ídem

¹⁴⁵ ibidem:77

¹⁴⁶ ibidem:82

pensiones alimenticias.

Basado en la Teoría Jurídica Computacional, se sofisticaron y flexibilizaron las tablas de oposición dialógica y derrotante elaborado para Expertius I, para seguir coadyuvando en los procesos cognitivos de los operadores jurídicos.

Una diferencia fundamental entre Expertius I y Expertius II es que éste ha sido desarrollado partiendo del supuesto de que los procesos cognitivos de los operadores jurídicos son al azar y por ello resulta difícil aislar todas las variables que participan en una toma de decisiones judicial.¹⁴⁷

En este sentido Expertius II sigue siendo fiel en los supuestos iniciales de Expertius I al considerar la actividad cognitiva de los jueces como un sistema adaptativo y complejo, pero con dos características agregadas: considera las razones morales que se presentan en la confrontación entre el derecho y la moral, una disyuntiva muy común en la labor jurisdiccional y; el segundo valor agregado es la cognición grupal de la comunidad judicial; es decir, el sistema considera los diversos pronunciamientos almacenados en su base de datos, para llevar a cabo el análisis solicitado.¹⁴⁸

Con esto queda evidenciado que, las herramientas de Inteligencia Artificial ya están armadas y configuradas, probadas y retroalimentadas y por ello, resulta factible su implementación en escenarios de impartición de justicia local, en beneficio de la ciudadanía. Expertius II, resulta ser un nicho de oportunidad.

3.2.5.3. Nombre del Sistema: BUSCADOR JULIA



¹⁴⁷ véase Ibidem:82-83

¹⁴⁸ véase Ibidem:83

Recientemente, la Suprema Corte de Justicia de la Nación dio a conocer JullA, una aplicación desarrollada con inteligencia artificial que complementa al buscador jurídico de tesis y ejecutorias.

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 brinda una mayor precisión al navegar en un universo de resultados, que resultan ser tesis seleccionadas y publicadas en el Semanario Judicial de la Federación; así como los precedentes del Alto Tribunal y de los Tribunales Constitucionales. Esto se realizó a través de JurisBERT, un modelo de lenguaje contextualizado al ámbito jurídico, el cual tiene como base la tecnología más avanzada del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés).¹⁴⁹

Para ingresar, es necesario escribir en cualquier navegador o dispositivo con Internet la siguiente liga: www.julia.scjn.gob.mx.

A continuación, se proporciona un diagrama muy ilustrativo acerca de las utilidades y ventajas del Sistema Jul-IA.



Imagen: ¿Para qué sirve Jul-IA? obtenida: <https://www.taxtodaymexico.com/julia-la-nueva-plataforma-de-inteligencia-artificial-de-la-scjn/>.

¹⁴⁹ Fátima Osorio. "JulIA: La nueva plataforma de inteligencia artificial de la SCJN". Noticia del 23/06/2023. Disponible en: <https://www.taxtodaymexico.com/julia-la-nueva-plataforma-de-inteligencia-artificial-de-la-scjn/>. Accesada el: 06 de noviembre de 2024.

3.2.5.4. Nombre del Avance de IA: MANIFIESTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL JALISCO 2023

El 26 de octubre del año 2023, se realizó el evento fAIr LAC Jalisco, liderado por el Banco Interamericano de Desarrollo, el Tec de Monterrey, el Gobierno de Jalisco y la el colectivo C-Minds; quienes convocaron personas de diferentes sectores como: el académico, sociedad civil, gubernamental y el sector privado; así como instituciones nacionales e internacionales, vinculadas al tema del desarrollo de la IA ética y responsable.¹⁵⁰

El propósito de dicho foro, es generar propuestas, considerando el pensamiento colectivo, para impulsar el desarrollo ético de la IA en Jalisco.

Teniendo como marco normativo los Principios de la Declaración de Montreal para un Desarrollo Responsable de la IA en el año 2018 y la Recomendación sobre la ética de la IA por la UNESCO del año 2021; se establecieron las mesas de discusión y de trabajo del Foro InventIA 2023.¹⁵¹

Vista la IA, no sólo desde la capacidad de innovar, sino enfocados a los riesgos aparejados a ésta tecnología; como lo es la ampliación de la desigualdad, la erosión de la privacidad o la manipulación de información, que ponen de manifiesto la importancia de incluir visiones éticas, sociales y legales en torno al desarrollo y uso de la IA, asegurando que su avance no solo siga principios de capacidad tecnológica, sino que también considere la diversidad y complejidad humana.¹⁵²

¹⁵⁰ véase C-MINDS, fAIr LAC Jalisco, Banco Interamericano de Desarrollo, BID Lab, Tecnológico de Monterrey y el Gobierno de Jalisco. “Manifiesto de IA Jalisco 2023. Hacia un desarrollo ético y responsable de la Inteligencia Artificial en Jalisco:4

Derivada de la metodología aplicada para recabar información, a través del diálogo considerando tres ejes temáticos, acerca de: profesionalización y formalización del ecosistema de IA; el desarrollo del ecosistema de la IA con una mirada social y la aplicación de la IA desde una perspectiva ética, responsable y confiable; se obtuvieron las siguientes inquietudes éticas, enlistadas en la página seis del Manifiesto en comento:

1) Privacidad y protección de datos: Garantizar la seguridad y privacidad de los datos personales y sensibles en la implementación IA. Sin duda dicho aspecto, se convierte en el ambiente de la Inteligencia Artificial, independientemente del área a la que se aplique, es decir, en el sector de la impartición de justicia, se sabe que, antes de implementar una IA se debe contar con la ciberseguridad necesaria para resguardar los datos personales de los justiciables.

2) Uso responsable de IA: Fomentar un uso ético y responsable de la IA, evitando abusos y malas prácticas.

Que importante resulta conocer los perfiles y estándares axiológicos de los diseñadores y programadores de las aplicaciones que utilizan IA; y con mayor énfasis en asuntos financieros, de salud y de justicia, ya que los Tribunales de Justicia tienen que tutelar patrimonio, libertades, seguridad física y emocional, entre otros bienes jurídicos a cuidar y proteger.

3) Exposición de los menores: Prevenir riesgos asociados al uso de IA por parte de niños y jóvenes, asegurando su protección.

Pensando en temas como asuntos de patria potestad, tutela de menores, menores infractores, justicia para adolescentes, juzgados de protección de niñas, niños y adolescentes; los tribunales deben considerar y prever dicha situación en el diseño de las herramientas con IA.

¹⁵¹ Ídem

¹⁵² ibidem:2

4) Impacto social y cultural: Considerar los efectos de la IA en la sociedad, incluyendo posibles desigualdades y cambios culturales.

Este aspecto es de singular cuidado en herramientas tecnológicas aplicadas a la impartición de justicia, toda vez que los sesgos de discriminación se han comprobado en algunos sistemas de IA, como el caso anglosajón de COMPASS; una vez más, un elemento toral es conocer el perfil, y la calidad ética del proveedor del sistema y de los diseñadores; para solicitar la garantía de no alimentar con criterios de desigualdad los datos algorítmicos.

5) Transparencia y rendición de cuentas: Promover la transparencia en el desarrollo y uso de IA y garantizar la rendición de cuentas.

La mayoría de los especialistas en justicia digital alrededor del mundo se han posicionado a favor de esta modalidad por garantizar la transparencia de los asuntos para los justiciables y además de disminuir los casos de corrupción.

6) Ética en la investigación y desarrollo: Mantener estándares éticos en la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías de IA.

Poblacionalmente existe la postura apocalíptica de la tecnología utilizada con fines de destrucción de la humanidad; aspecto que no debe tomarse con ligereza; por este aspecto, la de la voz considera relevante y urgente que el país ya cuente con su normatividad específica en el uso de la Inteligencia Artificial, para inhibir actitudes de esa índole.

7) Regulación y legislación: Desarrollar marcos regulatorios adecuados para guiar la implementación y uso de la IA.

Un pendiente enorme en el espectro normativo es la falta de normatividad específica y que desafortunadamente colocan al país en un rezago significativo, frente a diversas naciones que han tomado con seriedad el tema de la tecnología por Inteligencia Artificial.

8) Impacto económico y financiero: Vigilar el impacto de la en la economía, incluyendo la influencia de capital ilícito.

Contar con dicho filtro de vigilancia, ayudaría en demasía las investigaciones y resoluciones judiciales vinculadas a asuntos de enriquecimiento ilícito, fraudes y otros delitos similares.



Dicho documento, hasta el momento único en México, es un gran referente para las futuras herramientas tecnológicas que se diseñen con IA; ya que es una especie de lineamientos o criterios referenciales para un adecuado uso de la Inteligencia Artificial y con ello garantizar el bienestar de la sociedad.

Para finalizar la aportación del Manifiesto, cabe mencionar que al final del escrito se enuncian diez actores relevantes en el desarrollo y regulación de la Inteligencia Artificial, y se menciona al Poder Judicial como un “actor importante en la interpretación y aplicación de leyes relacionadas con la IA”¹⁵³; aspecto que diferentes sectores poblacionales arrojaron en la dinámica de las mesas de diálogo.

3.2.5.5. Nombre del Sistema: Aplicación Sor Juana de la SCJN

Con la inquietud de transitar al modelo de justicia digital, la Suprema Corte de Justicia de la Nación es una nueva herramienta de Inteligencia Artificial que se encuentra en fase piloto; cuyo objetivo general pretende mejorar el entendimiento de los procesos judiciales en México.

¹⁵³ ibidem:9

De manera concreta, se trata de un instrumento a través del cual la ciudadanía podrá consultar cada semana los proyectos públicos de sentencias que están en proceso de votación, con el objetivo de “facilitar la revisión, comprensión y socialización del contenido.” La iniciativa está en fase piloto y busca acercar a las personas que no tienen formación jurídica a los temas legales. Impulsado y desarrollado por la ponencia de la ministra Ana Margarita Ríos Farjat. Se trata de un modelo de código propio que fue construido con base en herramientas de programación de *Streamlit*, Google y Pinecone.¹⁵⁴

El algoritmo está disponible para el público en general desde una página web y al ingresar, es necesario seleccionar un caso por número de expediente desde un menú desplegable y escribir las dudas o cuestionamientos en la ventana de conversación. Los usuarios pueden hacer preguntas generales sobre las sentencias, definición de algunos términos y solicitar explicaciones sobre capítulos específicos de las leyes vigentes. El sistema entregará respuestas sencillas y con pocos términos técnicos. También ofrece sugerencias para profundizar en los temas¹⁵⁵.

Para ejemplificar: La implementación de Sor Juana permite que las personas que están explorando la información hagan preguntas diversas. Por ejemplo, sobre el proyecto de sentencia ADR-8289/2023, las personas usuarias de Sor Juana pueden preguntar “¿de qué trata?”, “¿por qué es importante?” y hasta el significado de algún término.¹⁵⁶

El programa no recopila datos personales de los usuarios, únicamente almacena información como preguntas, respuestas, detección de errores y selección de sentencia con la finalidad de mejorar la base algorítmica.¹⁵⁷

¹⁵⁴ véase “Conoce a Sor Juana, el modelo de IA de la Suprema Corte de Justicia de México”, Fernanda González. Periódico Cultura Digital. 26 de junio de 2024, <https://es.wired.com/articulos/sor-juana-el-modelo-de-ia-de-la-suprema-corte-de-justicia-de-mexico>. Accesado el 06 de noviembre de 2024.

¹⁵⁵ ídem

¹⁵⁶ “Así funciona Sor Juana, la inteligencia artificial de la Suprema Corte de Justicia”, <https://elpais.com/mexico/2024-06-26/asi-funciona-sor-juana-la-inteligencia-artificial-de-la-suprema-corte-de-justicia.html>. Accesado el 08 de noviembre de 2024.

¹⁵⁷ ídem



Sor Juana

Sor Juana es una herramienta de inteligencia artificial desarrollada por la ponencia de la Ministra Ana Margarita Ríos Farjat, con apoyo de diferentes herramientas, entre otras, (Streamlit, Google, Pinecone) y código propio diseñada para facilitar la revisión, comprensión y socialización del contenido de las versiones públicas de los proyectos de sentencia.

Esto es una prueba

1. El modelo experimental solo tiene acceso a una sentencia a la vez.
2. Su finalidad es explicar los hechos y resolver dudas.
3. Puede generar resultados inesperados o inexactos, incluyendo respuestas o datos que pueden no tener una base real o factual.



Para poder chatear debes elegir una sentencia desplegando el menú que se encuentra en la esquina superior izquierda. Una vez elegida la sentencia, podrás plantear tus dudas a Sor Juana.

Imagen obtenida en: <https://reaccioninformativa.com/2024/06/23/ponen-al-servicio-de-la-justicia-la-ia/>

Finalmente para ilustrar las ventajas de dicha tecnología la Coordinadora de Proyectos de la Organización “Impunidad Cero” en México, la abogada Leslie Urzua comentó lo siguiente: “Me parece que lo innovador de esta herramienta es que permite que las personas puedan no solamente tener los datos del expediente o conocer que existe, sino que te explica y te trata de desmenuzar de qué va, incluso el sentido del proyecto o la sentencia, permitiendo una cercanía del ciudadano con la actividad de los ministros.”¹⁵⁸

De acuerdo a los expertos la Inteligencia Artificial “Sor Juana” es un paso adelante en la transformación digital de los órganos de Justicia en Latinoamérica y el mundo. Por ejemplo, Brasil tiene *chatbots*, como Delegación Virtual, que explican a los usuarios cómo presentar una demanda, dónde está radicada. También los tienen Argentina, España y Costa Rica.¹⁵⁹

Con todo lo descrito acerca de la aplicación digital “Sor Juana” es importante señalar que se trata de una Inteligencia Artificial de búsqueda por combinación algorítmica de autoaprendizaje de nivel básico y no de generación de información; es decir, se trata de una versión mejorada del buscador JULLA; una aplicación que pudiese sin problemas adoptarse en

¹⁵⁸ Ídem

¹⁵⁹ véase Ídem

sistemas de impartición local para el tema de búsqueda de precedentes.

3.2.5.6. Nombre del Sistema: CITALLI, APP GRATUITA

En medio de los debates y legislaciones pendientes sobre la regulación y uso de la Inteligencia Artificial en diferentes sectores, actividades y ámbitos en el país; aun así se siguen generando aplicaciones, plataformas o sistemas de IA en el ámbito judicial o que coadyuvan con dicha labor, como es el caso de la presente opción.

Toca el turno de la más reciente Inteligencia Artificial mexicana denominada Citlalli; creada por el Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia, cuyas siglas son IMDHD; institución preocupada y ocupada en una problemática social y jurídica muy específica; la Violencia de Género, delito que sigue al alza numéricamente hablando y que conmueve y sacude a nivel social.

En nuestro país, los ataques en contra de las mujeres es una auténtica crisis que no ha podido ser resuelta de manera satisfactoria a través de los procesos penales, los cuales carecen de perspectiva de derechos humanos y de género; al revictimizar o al minimizar la violencia familiar o los abusos sexuales a través de roles machistas.

Dicha aplicación tecnológica “identifica violaciones a derechos humanos y la falta de perspectiva de género en los tribunales, además sirve como base para la toma de decisiones informadas a fin de transformar la impartición de justicia en favor de las mujeres mexicanas. Un punto relevante de dicho instrumento es, que las usuarias puedan observar y dar seguimiento a las actuaciones de los jueces, al cumplimiento de estándares en procesos penales y fortalecer mecanismos sociales de transparencia y rendición de cuentas del sistema judicial.”¹⁶⁰

¹⁶⁰ “Ella es Citlalli, herramienta de IA que evaluará sentencias judiciales y procesos penales sobre violencia de género”. El Universal de fecha 06 de noviembre de 2024. Obtenido en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/imdhd-presenta-a-citlalli-herramienta-de-ia-que-evaluara-sentencias-judiciales-y-procesos-penales-sobre-violencia-de-genero/>.



Imagen obtenida en: <https://www.marca.com/mx/tecnologia/2024/11/07/672c0bba46163f5e648b45d2.html>

Para el funcionamiento de Citlalli, se apoyaron en una “API de OpenAI para desarrollar esto que se pretende identifique las violaciones de los derechos humanos en general. Una vez que se tiene el caso en particular, la información la recibe la AI Citlalli a través de archivos de texto, audio o video y al procesar va definiendo el caso para que se pueda llegar a tener el óptimo resultado en su ayuda por terminar con la violencia de género.”¹⁶¹

Además, también se busca “mejorar la calificación de los delitos en contra de las mujeres para que puedan dar con el castigo adecuado y finalmente pretende implementar una metodología para tener claros los criterios al calificar la violencia de género, destacando principalmente la justicia pronta y expedita, la actuación judicial, la resolución, el análisis y valoración de las pruebas y de los hechos, la aplicación de los instrumentos de los derechos humanos, la reparación integral del daño y los derechos de todas las víctimas.”¹⁶²

¹⁶¹ “¿Ya conociste a Citlalli?, la IA en México que evalúa procesos penales sobre violencia de género.” Marca América de fecha 06 de noviembre de 2024. Obtenido en: <https://www.marca.com/mx/tecnologia/2024/11/07/672c0bba46163f5e648b45d2.html>.

¹⁶² “¿Ya conociste a Citlalli?, la IA en México que evalúa procesos penales sobre violencia de género.” Marca América de fecha 11 de noviembre de 2024. Obtenido en: <https://www.marca.com/mx/tecnologia/2024/11/07/672c0bba46163f5e648b45d2.htm>

CITLALI

AI PARA LA JUSTICIA DE LAS MUJERES EN MÉXICO

EN MÉXICO:

- Cada día son asesinadas 10 mujeres por razones de género. Solo el 23% de estos crímenes obtienen una condena.
- La violencia doméstica y sexual tiene más del 50% de amnistías y no hay datos precisos sobre sentencias judiciales.
- Hay más de 30,000 mujeres desaparecidas. Entre 2019 y 2022, sólo se dictaron 141 condenas por este delito*.

¿POR QUÉ LAS MUJERES NO TIENEN ACCESO A LA JUSTICIA?

Las autoridades judiciales tienen la obligación constitucional y convencional de juzgar con perspectiva de género y brindar debida diligencia en todos los procesos judiciales que involucren a mujeres. Sin embargo, esto no siempre es así, pues en muchos procesos aún existen prácticas que obstaculizan el acceso de las mujeres a la justicia, tales como:

- X Estereotipos
- X Revictimización
- X Retrasos en el proceso
- X Trato desigual
- X Falta de asesoramiento jurídico adecuado
- X Ausencia de reparaciones integrales
- X Falta de mecanismos transparentes de evaluación de los jueces

Para exigir el cumplimiento de las obligaciones de los jueces, las mujeres necesitan mecanismos accesibles de evaluación e información que aún no existen.

Por eso presentamos una App llamada CITLALI que evalúa la actuación de los jueces para saber si cumplen o no con sus funciones.

¿QUÉ ES CITLALI?

CITLALI es un agente de AI creado para revisar los procesos penales y las sentencias dictadas por los jueces en casos de violencia contra mujeres y niñas e identificar los momentos en los que se violan los derechos humanos. CITLALI toma en cuenta **8 categorías**:

La evaluación de CITLALI medirá el rendimiento de los sistemas de justicia penal en dos categorías:

- **Casos:** Indicará si el proceso penal cumplió con los parámetros de Derechos Humanos y Perspectiva de Género.
- **Autoridades:** Evaluará el desempeño de los jueces en todos los casos en los que hayan participado.

✓ CITLALI será una poderosa herramienta para que los usuarios observen y den seguimiento a las acciones de los jueces, y fortalezcan los mecanismos sociales de transparencia y rendición de cuentas del sistema judicial.

✓ El principal objetivo de CITLALI es transformar el poder judicial a partir de demandas sociales informadas para que protejan, respeten y garanticen los derechos humanos de las mujeres víctimas de violencia.

- JUSTICIA RÁPIDA
- ACTUACIÓN JUDICIAL
- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PRUEBAS
- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE HECHOS
- APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE DERECHOS HUMANOS
- RESOLUCIÓN
- REPARACIÓN INTEGRAL
- DERECHOS DE LAS VÍCTIMAS

¿POR QUÉ CITLALI TRANSFORMARÁ EL ACCESO A LA JUSTICIA DE LAS MUJERES MEXICANAS?

CITLALI, UNA APP ÚNICA EN EL MUNDO PORQUE ES:

- ACCESO GRATUITO**
Plataforma abierta
- FÁCIL DE USAR**
Intuitiva y para cualquier dispositivo
- INCLUSIVA**
Funcionará de voz a voz y se traducirá a diferentes idiomas
- EFICIENTE**
Podrá procesar grandes cantidades de información en pocos minutos
- CONFIABLE**
Parámetros basados en normas reconocidas internacionales de seguridad de datos y privacidad
- ÚTIL**
Permitirá un espacio de retroalimentación social

¿QUIÉNES SOMOS?
Somos Verónica Garzón y Ximena Ugarte, abogadas y defensoras de derechos humanos, formamos parte del IMDHD, una ONG con 19 años de trabajo en la defensa y promoción de los derechos humanos en México. Para crear CITLALI trabajamos con Lorena Vignau, física y científica de datos que trabaja con modelos de IA.

MÁS INFORMACIÓN EN:
imdh.org/citlali-ia/

IMDHD
INSTITUTO MEXICANO DE DERECHOS HUMANOS Y DEMOCRACIA, A.C.
SIRWA

Imagen obtenida en: Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia, A.C. <https://www.imdh.org/citlali-ia-para-la-justicia-de-las-mujeres-en-mexico/> Accesado el 19 de noviembre de 2024.

Una vez, recorrido el bagaje de la adopción de la Inteligencia Artificial en sistemas de impartición de justicia en diversos países latinoamericanos, cuyas fuentes jurídicas y su realismo jurídico son coincidentes; se considera oportuno compartir una Tabla Resumen de las ventajas y características a considerar de las aplicaciones, con mayor probabilidad de implementar en nuestro contexto.

País	Inteligencia Artificial	Ventajas	Consideraciones para aplicar en el Pjedomex.
Argentina	Prometea	<p>Acelera el proceso de denuncias de violencia de género al automatizar ciertos pasos a través de una plataforma en línea.</p> <p>Utiliza técnicas de aprendizaje automático, como la creación de documentos, realizar búsquedas inteligentes, y asistir en el control de datos.</p> <p>Posee una interfaz intuitiva y amigable que permite hablarle al sistema o chatear.</p> <p>Diseñado en conjunto por el gobierno argentino y la Universidad Pública de Buenos Aires.</p>	<p>Se trata de un sistema pionero en Latinoamérica, con acciones concretas a realizar; sin embargo; su diseño responde a una cantidad de solicitudes inferiores a lo que puede ingresar en México y por ende en la Entidad Mexiquense, cuya densidad poblacional es grande y compleja.</p>
Brasil	Víctor	<p>Favorece la celeridad, la transparencia y la eficacia en la administración de justicia.</p> <p>Identifica los escritos de los recursos y los agrupa en razón de su identidad temática.</p> <p>Asocia los recursos con los actos de conocimiento que corresponden a las valoraciones que normalmente hace el juez en el trámite procesal.</p>	<p>Este sistema cuenta con un diseño suficiente y adecuado para implementarse en el sistema mexiquense.</p>
Chile	Predictos	<p>Problemas asociados al tipo de datos policiales</p>	<p>La utilidad es invaluable;</p>

Chile	Predictos	<p>utilizados, como lo son: las denuncias y los delitos de mayor connotación social, ligados a posibles procedimientos irregulares como detenciones injustas o arbitrarias, o denuncias sobreestimadas.</p> <p>Pronostica los lugares donde es más probable que ocurran delito, generando tres predicciones diarias a partir de las cuales se actualizan los turnos del personal de seguridad.</p> <p>Herramienta tecnológica que entrega diariamente mapas de riesgo de criminalidad basados en datos de denuncias de delitos.</p>	<p>sin embargo; debe tenerse en cuenta, el peligro de alimentar con datos o criterios sesgados dicha aplicación de Inteligencia Artificial Predictiva.</p> <p>Además, su almacenamiento contiene datos considerados como sensibles; por tal razón contar con un contrato “blindado” con dicho riesgo, para que el proveedor o diseñador de la herramienta responda frente a cualquier uso indebido; toda vez que, en México se carece de normatividad específica.</p>
Colombia	PretorIA	<p>Clasificación de los casos dentro de criterios prefijados por la Corte.</p> <p>Búsqueda en los expedientes de información de interés para el proceso de selección.</p> <p>Realización automática de resúmenes no narrativos sobre los criterios, es decir, listar los criterios concurrentes en determinada sentencia; y</p> <p>Generación de información de naturaleza estadística.</p>	<p>Las ventajas enunciadas de PretorIA resultan ser las suficientes para aplicarse a las necesidades de los juzgados y ponencias de los magistrados que integran el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México.</p>
México	Expertius I	<p>El Módulo Tutorial. - Orienta al usuario sobre cómo realizar tareas específicas a lo largo de diferentes etapas del juicio.</p> <p>Módulo Inferencial. - Tiene una labor de ponderación, asociada a</p>	<p>Resulta de gran valía contemplar la visión y las necesidades del usuario, frente a sistemas tecnológicos, que resultan</p>

	<p>las evidencias presentadas por los interesados.</p>	<p>novedosos en territorio jurisdiccional; los sistemas de impartición de justicia no debemos obviar o minimizar la brecha digital que existe en nuestra población.</p>
<p>México</p> <p>Expertius II</p>	<p>Considera la actividad cognitiva de los jueces como un sistema adaptativo y complejo, pero con dos características agregadas: las razones morales que se presentan en la confrontación entre el derecho y la moral, en la labor jurisdiccional y; el segundo valor agregado es la cognición grupal de la comunidad judicial; es decir, el sistema considera los diversos pronunciamientos almacenados en su base de datos.</p>	<p>Se considera un diseño enormemente valioso este sistema; por tratarse de un antecedente pragmático de la IA Predictiva con funciones de ponderación, basada en razonamientos y pronunciamientos de juzgadores mexicanos; que requeriría “tropicalizarse” a las necesidades locales del sistema de impartición de justicia mexiquense.</p>
<p>México</p> <p>Jul IA</p>	<p>Una aplicación desarrollada con inteligencia artificial que complementa al buscador jurídico de tesis y ejecutorias. 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.</p>	<p>Sin duda alguna, todo lo que sume a la incursión de la IA en sistemas jurisdiccionales es valioso; sin embargo, el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México; no sería conveniente que adoptará esta única actividad enlazada a la IA.</p>
<p>México</p> <p>Sor Juana</p>	<p>Se trata de una Inteligencia Artificial de búsqueda por combinación algorítmica de autoaprendizaje de nivel básico y no de generación de información.</p>	<p>Frente a las necesidades y exigencias de una de las entidades federativas con mayor número de población y por ende de asuntos judiciales; no resultaría conveniente implementar únicamente la actividad de</p>

			<p>búsqueda sin la generación de datos duros y estadísticas; situación que queda rebasada para los datos medibles que ya son ordenados y proporcionados por el Pjedomex de manera anual.</p>
<p>México</p>	<p>Citlali</p>	<p>Identifica violaciones a derechos humanos y la falta de perspectiva de género en los tribunales, además sirve como base para la toma de decisiones informadas a fin de transformar la impartición de justicia en favor de las mujeres mexicanas.</p> <p>Las usuarias puedan observar y dar seguimiento a las actuaciones de los jueces.</p>	<p>Algo similar al modelo argentino de “Prometea”, se propone relacionar la perspectiva de los derechos humanos en las decisiones de los tribunales; con el “plus” de incorporar perspectiva de género y seguimiento por parte del usuario de los pronunciamientos judiciales. Emular dichas características en una aplicación de IA para el sistema de justicia mexiquense, sería de gran relevancia y avance; propiciando credibilidad en los justiciables.</p>

Tabla de elaboración propia

3.2.6. La Aceptación de la IA por la población mexicana, en Números

En el año 2018 en nuestro país se realizó la primera y hasta el momento, la única Encuesta Nacional de Inteligencia Artificial, en la cual participaron aproximadamente mil seiscientas personas de todas las entidades federativas de la República Mexicana; toda vez que, estuvo disponible en línea.

Dicho sondeo cuantitativo arrojó cifras relevantes acerca de la familiarización del constructo Inteligencia Artificial en diversos sectores y edades poblacionales.

Retomando para la presente investigación los siguientes resultados de la

encuesta en mención.

En el Gráfico denominado “Características de los Participantes”, se identificó que de la universalidad de la población encuestada; el 62% fueron hombres los que respondieron, lo cual significa un interés o un entendimiento del tópico tecnológico en contraste al 37% de las mujeres encuestadas.

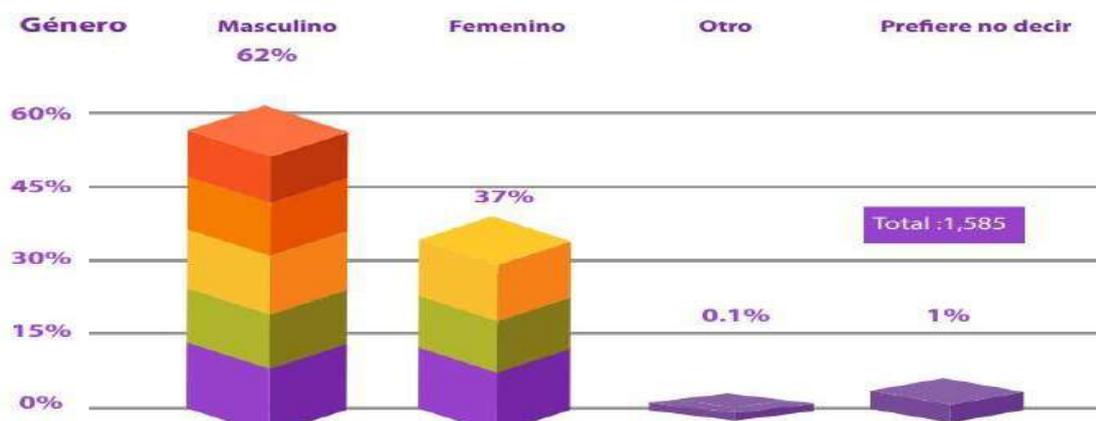


Imagen obtenida de la Encuesta Nacional de IA:5

En el siguiente gráfico, queda evidenciado que, el rango de edad que prevaleció en los encuestados fue la población joven de 25 a 34 años de edad, con un 30%, seguido cercanamente del 27% de las personas entre los 35 y 44 años; lo cual tiene lógica al tratarse de personas laboralmente activas con el uso de tecnologías informáticas y computacionales. En cuanto a la población que hipotéticamente se encuentra en formación educativa técnica o universitaria de 18 a 24 años de edad, respondieron en un 13%. Y lo que resulta interesante es la relación edad e interés en el asunto de Inteligencia Artificial; el rango de los Adultos Mayores, presentaron menos participación, tal vez, por la brecha generacional, de uso y entendimiento de las nuevas tecnologías.

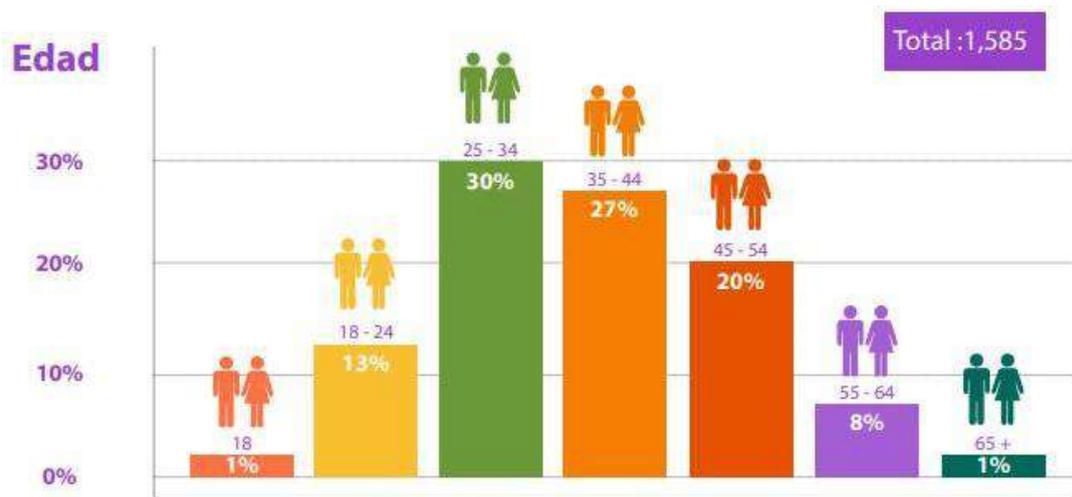


Imagen obtenida de la Encuesta Nacional de IA:5

Un dato que se considera de gran relevancia para la presente investigación, es la cercanía e interés de la población mexiquense en los temas tecnológicos, el caso concreto de la Inteligencia Artificial.

La encuesta arrojó que, de las 32 entidades federativas, nueve no participaron, siendo Baja California Sur, Campeche, Colima, Durango, Guerrero, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Tlaxcala.

Ahora bien, la parte relevante es la amplia participación de sólo dos entidades federativas; siendo la Ciudad de México con un arrasador 38% y el 12% correspondiente al Estado de México; sin duda esto refleja una población muestra identificada con el tema de la tecnología de la IA y del futuro y retos de dicho tópico, lo que permitirá que la incorporación de la Inteligencia Artificial en el caso concreto del Poder Judicial del Estado de México, como la aceptación y buen recibimiento de la justicia electrónica. A continuación, se comparte el correspondiente mapeo.



Imagen obtenida de la Encuesta Nacional de IA:6

Estados	Porcentajes	Estados	Porcentajes
Aguascalientes	1 %	Morelos	4 %
Baja California	1 %	Nayarit	1 %
Baja California Sur	0 %	Nuevo León	2 %
Campeche	0 %	Oaxaca	1 %
Ciudad de México	38 %	Puebla	2 %
Chiapas	1 %	Querétaro	3 %
Chihuahua	1 %	Quintana Roo	0 %
Coahuila	1 %	San Luis Potosí	1 %
Colima	0 %	Sinaloa	1 %
Durango	0 %	Sonora	1 %
Guanajuato	4 %	Tabasco	0 %
Guerrero	0 %	Tamaulipas	0 %
Hidalgo	2 %	Tlaxcala	0 %
Jalisco	10 %	Veracruz	3 %
Estado de México	12 %	Yucatán	1 %
Michoacán	1 %	Zacatecas	1 %

Imagen obtenida de la Encuesta Nacional de IA:6

Entre los hallazgos principales se tiene que, el 93% de los encuestados mostró entusiasmo o curiosidad por el tema y cerca del 80% considera que la

IA tendrá un efecto positivo en sus vidas.

Además, el 46% de los encuestados dijo utilizar herramientas digitales basadas en IA, tales como el aprendizaje de máquina o *machine learning*, el procesamiento de lenguaje natural (PLN) o los *chatbots*.¹⁶³

Ahora bien, una pregunta detonante que se planteó fue ¿Qué tipo de efecto crees que tenga o vaya a tener la Inteligencia Artificial en tu vida?; en la cual el 51% de los encuestados respondieron un efecto positivo; porcentaje arrollador, junto con el 27% de la respuesta “muy positivo”; así que esto plantea un panorama muy prometedor de bien recibir las herramientas a base de algoritmos. En este planteamiento se advierte un cuatro por ciento que manifestó efectos negativos y un dos por ciento consecuencias muy negativas; lo cual evidencia un escaso escenario peligroso de la Inteligencia Artificial; esta aceptación a la tecnología de último avance debe aprovecharse por los sectores gubernamentales y empresariales para introducir dicha herramienta.

¿Qué tipo de efecto crees que tenga o vaya a tener la Inteligencia Artificial en tu vida?



Imagen obtenida de la Encuesta Nacional de IA:10

Finalmente, para redondear los hallazgos que arrojó dicha encuesta, se considera pertinente compartir dos pronunciamientos que las diversas voces participaron, siendo las siguientes:

¹⁶³ IA2030.mx “Encuesta Nacional de Inteligencia Artificial”:8

1. Se planteó la imperiosa necesidad de desarrollar un Marco Jurídico en la materia con enfoque de Derechos Humanos, así como el uso ético de esta tecnología.

2. Ofrecer nuevos planes de estudio que incorporen las bases, educación media superior y nuevas especialidades y posgrados que incorporen la IA en todos los campos profesionales, ciencias del campo de la salud, ingenierías, finanzas, etc.

3.2.7. La percepción de la IA en los y las juzgadores mexiquenses

En el mes de mayo del año dos mil veinticuatro, al impartir el curso dirigido a la actualización de los juzgadores del Tribunal Superior de Justicia del Estado de México, denominado “Miradas de la Inteligencia Artificial en los Sistemas de Justicia”; el grupo estuvo conformado de 89 servidores públicos judiciales, de los cuáles 35 asistentes desearon participar en una encuesta de once reactivos, arrojando las siguientes respuestas, resumidas en la siguiente Tabla de Frecuencia:

	Pregunta	Sí	No
01	¿Has escuchado de la Inteligencia Artificial?	35	00
02	¿Utiliza la Inteligencia Artificial en su vida cotidiana?	30	05
03	Menciona Tres Ejemplos de la Inteligencia Artificial que utilizas.	a) Chat GPT =16 b) Asistentes Virtuales =12 c) Google =07	
04	¿Sabes que existen diferentes tipos de Inteligencia Artificial?	26	08
05	¿En qué áreas o ámbitos en México, consideras aplican la Inteligencia Artificial?	a) El ámbito escolar o académico = 18 b) Sector Salud = 17 c) Sector Comercio = 07 d) Sector Jurídico, Legal o Derecho= 04	
06	¿Sabe usted que la Inteligencia Artificial se aplica en los sistemas de impartición de justicia en el mundo?	17	18
07	¿Considera que el abogado y el juzgador, van a ser sustituidos por la Inteligencia Artificial?	03	32
08	¿Considera un peligro la IA para el ámbito legal?	10	25

09	¿En qué disciplina o áreas del Derecho, crees que sería benéfico aplicar la IA?	Penal=09 Civil=05 Fiscal=04 Mercantil=03 Laboral=03 Corporativo 0 Propiedad Intelectual=03 Constitucional=02 Peritajes=01 Docencia=01 MASC=01 Jurisprudencia=01 Derecho Comparado=01 Docencia=01	
10	Estas a favor o en contra de utilizar la IA Predictiva en la labor de la administración e impartición de justicia.	25	10
11	¿Conoces o identificas normatividad en el uso y aplicación de la IA en el mundo?	09	26

Tabla de elaboración propia.

A continuación, procederé a analizar los resultados obtenidos; respecto a la primera pregunta; la intención era identificar cuántas personas del universo de participantes, manifestaba el desconocimiento de la presencia de la Inteligencia Artificial, abordada de manera general y no específicamente al rubro jurisdiccional. De manera satisfactoria se observa que el tópico de dicha tecnología no es desconocido; lo cual posiciona a la Inteligencia Artificial en un asunto de conocimiento general.

El propósito de la segunda pregunta, radicaba en identificar el uso consciente de la Inteligencia Artificial en actividades rutinarias del encuestado; a lo cual, treinta personas, reconocieron el uso cotidiano de dicha tecnología; y sólo cinco participantes manifestaron no utilizarla en su estilo de vida diaria; lo cual abre una disyuntiva interesante de qué la presencia de la tecnología de la IA está inmersa en distintos rubros del quehacer humano cuántas personas en la actualidad reconocen dicho uso en diversas áreas, ámbitos o actividades de la vida cotidiana de la actual humanidad. En pocas palabras, hoy en día todas las personas con acceso a internet o que utilice un teléfono inteligente, está utilizando una vertiente o modalidad de dicha herramienta tecnológica.

Continuando con la estructura de la encuesta, el numeral tres solicitaba a los encuestados, citar tres ejemplos de la IA que utilizan; con la intención de ratificar ese uso reconocido o no de dicha tecnología; resultando que, la

respuesta de no utilizar la Inteligencia Artificial en su vida cotidiana a cargo de cinco personas; resulta refutada en la presente interrogante, ya que, todos los encuestados proporcionaron ejemplos de IA; siendo Chat GPT con mayor número de frecuencia en ser citada; le sigue el ejemplo de Asistentes Virtuales, como: Alexa y Siri; y el uso de Google ocupó el tercer lugar en número de menciones.

En la posición número cuatro, se establecieron las diferentes modalidades de la Inteligencia Artificial; de dicha diversidad 26 de los encuestados respondieron con claridad identificarla o conocerla; lo que refleja un aspecto importante del conocimiento actualizado de nuestros juzgadores en dicho tópico.

Dicho grupo encuestado mencionó con una frecuencia mayoritaria que la Inteligencia Artificial se aplica en México, en el ámbito escolar o académico; en segundo lugar, ubican que el Sector Salud aplica IA en México y en tercer lugar mencionaron que en el Sector Jurídico o Legal es el ámbito que aplica esta tecnología.

Satisfactoriamente resultó que los encuestados identificaran la posibilidad de utilizar la tecnología de Inteligencia Artificial en el área jurídica, lo que permitió dar lugar a la pregunta número seis, la cual dice: ¿sabe usted que, la IA se aplica en los sistemas de impartición de justicia en el mundo? De la cual dieciocho participantes, comentaron no conocer al respecto; lo que representa más de la mitad de la población muestra del grupo encuestado; el resto del grupo señaló sí conocer al respecto y lo que cabe resaltar del bloque de respuestas de esta interrogante es, la ausencia de respuestas de desconocimiento; lo que refleja una información actualizada por parte de los juzgadores.

Un planteamiento muy polémico en las últimas fechas versa acerca, de la sustitución del humano por la tecnología de la Inteligencia Artificial; en el área legal también se ha presentado dicho debate y al cuestionarlo en el numeral siete, resulta ser que, el juzgado mexiquense no considera viable que el abogado y el juzgador vayan a ser sustituidos por la multicitada tecnología, tan es así que, treinta y dos encuestados comentaron un No rotundo a dicha sustitución. Y tres respuestas fueron en sentido afirmativo, dejando “abierta” la posibilidad de dicho escenario; basados en los avances tan rápidos y estrepitosos de la Inteligencia Artificial en sus diferentes modalidades.

Bajo la misma tesitura, se le planteó al grupo focalizado, el panorama de considerar un peligro la IA para el ámbito legal; a lo cual, veinticinco juzgadores contestaron que no es peligrosa, frente a diez servidores públicos judiciales que sí la identifican un riesgo para el mundo legal.

Cabe mencionar y recordar que, la presente investigación no considera como propósito adoptar e insertar la Inteligencia Artificial en la impartición de justicia como un elemento a sustituir el razonamiento jurídico de los juzgadores; el hilo conductor ha sido considerarla como herramienta de colaboración a la labor jurisdiccional.

Respecto a la pregunta nueve, ¿En qué disciplina o áreas del Derecho, crees que sería benéfico aplicar la Inteligencia Artificial? Las respuestas obtuvieron mayor mención el Derecho Penal, con mayor viabilidad de implementar la tecnología que nos atañe, cabe hacer mención que, el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México, en el año 2024 instaló un redactor automático de oficios, por comando de voz, para las determinaciones pronunciadas en juicios orales por el impartidor de justicia; en segundo lugar se considera el Derecho Civil como área de oportunidad para introducir la IA; seguida de la materia Fiscal, Mercantil y Laboral.

Referente a la pregunta número diez, de manera puntual se estableció la necesidad de conocer en el perfil de los juzgadores, la tendencia a aceptar la actividad predictiva de la Inteligencia Artificial en la impartición de justicia; observándose que veinticinco personas están a favor de utilizar la función predictiva de la tecnología en análisis; frente a diez jueces que no están de acuerdo con dicha aplicación. Esto denota flexibilidad o aceptación a las nuevas tecnologías por parte de los servidores públicos judiciales.

Por último, en el cuestionario se estableció el conocimiento de normatividad a nivel mundial en el uso y aplicación de la Inteligencia Artificial, para lo cual veintiséis juzgadores comentaron que no identifican espectro normativo que regule dicha tecnología; aspecto que resulta ambiguo para un perfil jurídico, el cual deontológicamente conocería los lineamientos o directrices legales del tópico en estudio; sin embargo, esto sólo refleja la escasa difusión de los diversos pronunciamientos normativos; los cuáles permean en sistemas anglosajones y en el europeo; lo que denota la gran necesidad de hacer del dominio público los avances normativos que se han dado respecto al uso y aplicación de la Inteligencia Artificial.

Con los resultados obtenidos, a manera de resumen, se identifica una flexibilidad o apertura de los jueces y juezas en ejercicio de sus funciones, al uso de la tecnología de Inteligencia Artificial; también se logra evidenciar una especie de esbozo del uso y alcances de la IA en diversos ámbitos, sin excluir el jurídico.

Así que, al contar con indicios de la presencia e intervención de dicha tecnología desde las actividades rutinarias y cotidianas, hasta incursionar en espacios considerados limitados a la presencia humana o al discernimiento humano.

En México carecemos de una normatividad específica que regule la presencia, uso, responsabilidades y propósitos de la Inteligencia Artificial, en diversas áreas; lo cual no es terreno fértil para propiciar la aceptación del uso colaborativo de dicha tecnología en las labores jurisdiccionales; sin embargo, las aportaciones latinoamericanas de los sistemas judiciales que en años cercanos a la pandemia adoptaron la aplicación de la Inteligencia Artificial en un nivel básico, que recae en procesos de organización, búsqueda y designación o distribución de asuntos o expedientes a resolver.

3.3. Fuentes de Consulta

Bibliografía

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, “Kit de herramientas global sobre la IA y el Estado de derecho para el poder judicial”. París, Francia, 2023.

Buschmann, Josefina. “Chile Sistema Predictivo Do Crime Urbano. Inteligencia Artificial e Inclusión en América Latina” Ed. Derechos Digitales.

Saavedra Víctor y Upegui, Juan Carlos. “PretorIA y la automatización del procesamiento de causas de derechos humanos”, Ed. Derechos Digitales. América Latina, marzo de 2021.

Hemerografía

Calderon Valencia, Felipe; Pérez Montoya, Juan José y Santos de Morais, Fausto. “Sistemas de IA en la Experiencia del Supremo Tribunal Federal Brasileño y la Corte Constitucional Colombiana: Análisis Prospectivo.” *The Law, State and Telecommunications Review*, v.13, no.1, Mayo de 2021, pp.143-169.

Cáceres Nieto, Enrique. “La Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho como una Nueva Rama de la Teoría Jurídica”, en *Revista Anales de la Cátedra Francisco Suárez* no.57, año 2022, pp.63-89.

Documentos Oficiales

C MINDS y BID. “La Inteligencia Artificial al Servicio del Bien Social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce

países”. Mayo de 2020.

C-MINDS, fAIr LAC Jalisco, Banco Interamericano de Desarrollo, BID Lab, Tecnológico de Monterrey y el Gobierno de Jalisco. “Manifiesto de IA Jalisco 2023. Hacia un desarrollo ético y responsable de la Inteligencia Artificial en Jalisco.” Fecha de expedición: octubre de 2023.

IA2030Mx. “Encuesta Nacional de Inteligencia Artificial”. 2018, pp.1-22

Fuentes electrónicas

“Chile, pionero en la protección de los "neuroderechos". El Correo de la UNESCO de fecha: 31.03.2022. Obtenido en: <https://courier.unesco.org/es> “Conoce a Sor Juana, el modelo de IA de la Suprema Corte de Justicia de México”, Fernanda González Cultura Digital. Accesado: 26 de junio de 2024, <https://es.wired.com/articulos/sor-juana-el-modelo-de-ia-de-la-suprema-corte-de-justicia-de-mexico>

“Ella es Citlalli, herramienta de IA que evaluará sentencias judiciales y procesos penales sobre violencia de género”. El Universal de fecha 06 de noviembre de 2024. Obtenido en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/imdhd-presenta-a-citlalli-herramienta-de-ia-que-evaluara-sentencias-judiciales-y-procesos-penales-sobre-violencia-de-genero/>.

Fátima Osorio. “JulIA: La nueva plataforma de inteligencia artificial de la SCJN”. Noticia del 23/06/2023. Disponible en: <https://www.taxtodaymexico.com/julia-la-nueva-plataforma-de-inteligencia-artificial-de-la-scn/>. Accesada el: 06 de noviembre de 2024.

Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia, A.C. <https://www.imdhd.org/citlali-ia-para-la-justicia-de-las-mujeres-en-mexico/>

DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DEL USO DE LA IA EN LA JUSTICIA

El fundador y presidente de Alibaba, Jack Ma, lo ha expresado en la Conferencia Mundial sobre IA Celebrada en Shanghái, en septiembre de 2018, cuando ha sostenido que: “la tecnología sólo tiene sentido si crea un mundo mejor, si sirve para proporcionar soluciones a problemas sociales y como y económicos existentes, evitando crear problemas nuevos”.¹⁶⁴

O como se menciona en el “Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial”: “Se debe garantizar que las nuevas tecnologías estén al servicio de todos los europeos, de manera que mejoren sus vidas al mismo tiempo que respeten sus derechos.”

El reto se encuentra en plantear un esquema en que el desarrollo de la IA y los beneficios que trae para la humanidad no se detengan, pero en cuyo contexto tampoco se descuide a la persona, su dignidad y derechos. Por esta razón, en diferentes latitudes se han estudiado los desafíos que conlleva la IA en sus productos y en sus servicios, como lo es la impartición de justicia.¹⁶⁵

Con todo lo expuesto y desarrollado por la de la voz; procedo a enunciar a grosso modo, los pro y contras a considerar en el diseño e implementación de la tecnología algorítmica en los sistemas de impartición de justicia.

Los estudiosos del tópico y las experiencias internacionales han identificado que, acelerar los procesos judiciales, al automatizar tareas repetitivas y agilizar la gestión de casos, permitiendo una resolución más rápida de disputas legales, reduciendo la congestión y los tiempos de espera, proporciona al mismo tiempo, otros beneficios, como, por ejemplo:

- “Optimización de procesos: Se puede optimizar los procesos legales al identificar los coloquiales llamados “cuellos de botella”, mejorar la eficiencia y reducir los errores humanos. Al automatizar tareas como la clasificación de

¹⁶⁴ véase: “APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PODERES JUDICIALES DE IBEROAMERICA”,2023, p.34

¹⁶⁵ ídem

documentos, la programación de audiencias y la generación de informes, se mejora la productividad y se liberan recursos para tareas más complejas.

- Manejo eficiente de la información: Pueden procesar y analizar grandes volúmenes de información de manera eficiente. Esto facilita la búsqueda y recuperación de datos relevantes, lo que ahorra tiempo a los profesionales legales y mejora la precisión en la toma de decisiones.

- Fortalecimiento del sistema de precedente judiciales: Ayuda a identificar y analizar precedentes judiciales relevantes para casos similares. Esto fortalece la consistencia y coherencia en las decisiones judiciales, promoviendo la equidad y aplicación uniforme de la ley.”¹⁶⁶

Continuando con el balance positivo o a favor de la Inteligencia Artificial en temas de justicia; traigo a colación el análisis-comparativo que ha realizado el organismo internacional de la Unesco, que ha estado liderando las reflexiones y conversaciones acerca de esta tecnología y su incursión en el Estado de Derecho a través de los Sistemas Judiciales. Por tal razón se comparte la siguiente Tabla denominada “Consecuencias Positivas y Negativas de la IA en el Sistema de Justicia,” obtenida de la obra “Kit de Herramientas global sobre la IA y el Estado de derecho para el poder judicial (2023:58).

	Consecuencias Positivas	Consecuencias Negativas
Excelencia judicial	<p>Ofrece a los jueces un análisis rápido de una serie de casos y factores.</p> <p>Acelera la investigación y la redacción.</p> <p>La optimización de procesos, la reducción de costos, el aumento de la agilidad, las ganancias de productividad, la eliminación del trabajo mecánico y repetitivo aumentan la seguridad jurídica.</p>	<p>Incorporación de prejuicios raciales, de género/sexo y de otro tipo.</p> <p>Reduce la discrecionalidad judicial y el elemento humano en toma de decisiones.</p> <p>Muy difícil de usar, Amenaza a la independencia judicial, sesgo automatizado.</p> <p>La elaboración de perfiles de los jueces puede afectar al</p>

¹⁶⁶ Cfr. “APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PODERES JUDICIALES DE IBEROAMERICA”,2023, p.11

		derecho fundamental a la protección de los datos personales, puede crear presiones y afecta a la independencia judicial.
Privacidad y seguridad	Protocolos de seguridad automáticos y limpieza de datos, de lo que permite una mayor precisión en las salidas de IA.	<i>Hacking</i> , filtraciones de datos.
Propiedad de los datos	Los datos agregados por sistemas de IA se pueden utilizar para identificar tendencias, brechas de servicio e innovación.	Dependiendo de la propiedad del sistema, los socios del sector privado podrían tener acceso a los datos personales. Los datos agregados se pueden utilizar para identificar y discriminar a individuos o grupos. La regulación limitada de la propiedad de los datos limita la protección de los derechos y la reparación para las personas afectadas por los sistemas de IA.
Estado de derecho	Evita que un gran interés se apropie del sistema de justicia.	Puede invadir los derechos fundamentales. Amenazas a la democracia como desinformación, mala información, fraudes, propaganda, falsedades, operaciones de influencia o manipulación de la opinión pública, principalmente en procesos electorales.
Acceso a la justicia	Puede identificar patrones de sesgo contra grupos vulnerables en la toma de decisiones y los servicios. Puede hacer que los plazos judiciales sean más rápidos y predecibles.	No está disponible de manera uniforme para que las partes analicen los datos o respalden su caso derivado de problemas de infraestructura y acceso (electricidad, Internet, hardware). La falta de capacitación de los operadores y asistentes judiciales podría afectar los resultados positivos que podría aportar la IA.

Como atinadamente lo expresa la investigadora argentina, experta en Inteligencia Artificial, Género y No Discriminación a la Innovación; la Dra. Mariana Sánchez Caparrós; a medida que crecen las posibilidades de uso de

la IA, se observan varios de sus beneficios, pero al mismo tiempo aparecen las advertencias acerca de los riesgos que propicia y los desafíos éticos, asociados a su diseño y desarrollo.

Por lo tanto, aunado al bosquejo ofrecido por la Unesco en el cuadro anterior, se enuncian otros Riesgos, principalmente de la Inteligencia Artificial Generativa, con respecto a la actividad del Poder Judicial.

Riesgos

A) Cambios imprevistos. No debe usarse a ciegas para alguna función alternativa. Por ejemplo, una herramienta de traducción de órdenes judiciales no debe usarse arbitrariamente para ayudar también a las consultas de asuntos o ayudar a los jueces en la toma de decisiones sin revelar su uso para tales fines adicionales.

Para ello, lo adecuado es entrenar el “algoritmo base” sobre datos relevantes adicionales para garantizar la precisión y la finalidad.

Básicamente, los cambios imprevistos generalmente exacerbaban los riesgos potenciales de un sistema de IA de propósito general y debe ser disuadido o al menos regulado.¹⁶⁷

B) Alucinaciones y desinformación. Los modelos de IA generativa se entrenan con grandes cantidades de datos, lo que resulta en respuestas altamente realistas y relevantes. Sin embargo, vale la pena señalar que las herramientas que utilizan dichos modelos pueden producir resultados que se parezcan mucho pero que no sean idénticos a la información de origen.

La IA de propósito general, ha demostrado cada vez más el potencial de “alucinar”, es decir, dar resultados inexactos de una manera convincente similar a la humana, haciéndolos creíbles y aumentando el riesgo de su aceptación como precisos (una forma de sesgo de automatización).

Esto es particularmente peligroso en el sistema judicial: en diferentes instancias los jueces confían en ChatGPT para dar su opinión sobre la

¹⁶⁷ véase: Cfr. “APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PODERES JUDICIALES DE IBEROAMERICA”,2023, p.69

jurisprudencia existente con respecto a la cuestión legal; como el ejemplo colombiano del Juez del Tribunal Superior de Punta Jab y Haryana.¹⁶⁸

¹⁶⁸ ídem

CONCLUSIONES

PRIMERA: Generar sistemas, aplicaciones o herramientas amigables que alejen a la población, ciudadanía o caso concreto al justiciable, del temor generado por las máquinas o tecnologías, conforme a la “Teoría del Valle Inquietante”, sobre todo por aquellos que presenten brecha digital.

SEGUNDA: El Tribunal Superior de Justicia del Estado de México ha iniciado con la inclusión de la Inteligencia Artificial en su versión ML, con el redactor de oficios comandado por reconocimiento de voz, significando un avance notorio en el tema; sin embargo, la exigencia de una sociedad cada vez más digitalizada, fomentará transitar de la IA blanda que hoy en día se utiliza a la modalidad fuerte, que a lo largo de la presente investigación se ha explicado y mencionado.

TERCERA: La Inteligencia Artificial Fuerte que opte el Poder Judicial mexiquense deberá considerar en su diseño la Teoría del Constructivismo Jurídico, con Enfoque de *Bottom-Up*; de la mano con el Principio del Hombre en el Circuito para evitar el fenómeno de la “caja negra” de los sistemas algorítmicos; considerando al mismo tiempo alimentar la *big-data* con los “Principios de Asimolar” o el uso adecuado de la IA; así mismo contemplar la perspectiva de género y de no discriminación.

CUARTA: Se tiene que iniciar a considerar y realizar las acciones correspondientes para que el Poder Judicial del Estado de México, genere la base de datos que alimentará la Jurimetría Algorítmica, que en un futuro muy cercano será un instrumento tecnológico exigido por la comunidad legal; por las ventajas que ofrece a la labor jurídica.

QUINTA: La implementación de la IA en la etapa probatoria implicaría mayor credibilidad y precisión; pero ello traerá aparejada la necesidad de engrosar el listado de peritos expertos dicha tecnología.

SEXTA: Hace falta una capacitación constante a todos los operadores

jurídicos y servidores públicos judiciales de todas las categorías de la Carrera Judicial, en materia de Inteligencia Artificial, desde aspectos introductorios hasta temáticas específicas de admisibilidad de pruebas o ponderación de las mismas en la era digital; el uso adecuado y ético de la IA en la Función Jurisdiccional; el desarrollo de las capacidades en los servidores jurisdiccionales; entre otros.

SÉPTIMA: El acceso a la justicia con visión intercultural, se ha consolidado como actividad prioritaria del Pjedomex; por ello no puede soslayarse dicha actividad del ecosistema digital y por ello se hace necesario considerar un software ex profeso con el dominio de las lenguas de las comunidades originarias de la entidad federativa más poblada del país y que sin duda alguna serviría de semillero para el resto de los poderes judiciales locales para incorporar a la IA la percepción intercultural.

OCTAVA: Existe un sesgo normativo desde la esfera federal correspondiente al uso de la IA en todos los ámbitos de la nación; sin embargo, dicha falencia debe catalizarse en el Poder Judicial del Estado de México y se cuenta con el gran nicho de oportunidad de convocar a la construcción del marco normativo correspondiente al uso y función de la IA en dicha institución.

PROPUESTAS

Primera. - La Inteligencia Artificial diseñada y aplicada al Tribunal Superior de Justicia del Estado de México, debe transitar de la versión blanda, que actualmente se presenta con el Relator de textos en materia penal, a la versión fuerte.

Con el contenido proporcionado en el presente escrito, se identifica que la aplicación de la “**Teoría del Constructivismo Jurídico, con Enfoque de Bottom-Up**” es la idónea para generar el sistema de impartición de justicia específica como el Sistema de “Expertius II”, diseñada para orientar y resolver asuntos de pensión alimenticia, principalmente funcionar como mentor para los jueces de nuevo ingreso y el otro beneficio radica en despresurizar el rezago de expedientes por resolver.

Téngase presente que la Inteligencia Artificial Fuerte está ganando terreno en los Tribunales Judiciales del mundo y sistemas como el australiano y canadiense “*Split Up*”; Prometea en Argentina, el avance colombiano de PretorIA, el SupremoTribunal de Justicia de Brasil con Víctor y *Expertius en México*, nos ejemplifican ese futuro en presente que, nos proporciona un escenario factible para la impartición de justicia mexiquense con la instrumentación de la IA.

Segunda. - En toda herramienta de Inteligencia Artificial diseñada e implementada para el Tribunal Superior de Justicia del Estado de México tiene que considerarse y trabajar bajo el “**Principio del Hombre en el Circuito**” para alejar los resultados algorítmicos del conocimiento y entendimiento del operador jurídico y con ello garantizar el análisis y última resolución a cargo del factor humano; como lo establecen los “Principios de Asimolar”, abordados en el presente documento.

Tercera. - En el supuesto de no materializar la transición a la Inteligencia Artificial Fuerte en el Poder Judicial del Estado de México; se recomienda considerar, el diseñar y aplicar con las herramientas tecnológicas que se cuentan en justicia digital mexiquense; una aplicación tecnológica que considere la teleología de la Open IA mexicana denominada “Citlali App”; refiriéndome a la Perspectiva de Género y su respectiva normatividad, en las

resoluciones de las y los juzgadores. Con ello una vez más se identifica que la incursión a la IA en los Sistemas Judiciales debe atender un aspecto concreto del universo de la justicia.

Cuarta. - En un futuro próximo debe tenerse la directriz de considerar y utilizar como una herramienta tecnológica de análisis y predicción argumentativa, la “Jurimetría Algorítmica”, es decir, se sugiere tener la planeación de incursionar en dicho instrumento algorítmico; aprovechando la corta línea de tiempo que se tiene del reciente sistema de precedentes, lo cual sin duda será la entrada o el “*in put*” del proceso de la jurimetría con IA.

Quinta. - Considerando la reciente y verídica inquietud de la Unesco, en cuanto a que, cada vez es más común que, las **pruebas generadas por IA se utilicen en procedimientos judiciales**, y que para ello el sistema jurídico aún no sabe cómo manejar adecuadamente este tipo de pruebas.

En virtud de lo anterior, resulta una imperiosa necesidad, la de capacitar a los actores judiciales en cuestiones relacionadas con las pruebas generadas por la IA; como los retos en torno a la fiabilidad y veracidad de las pruebas ofrecidas por las partes; la posibilidad de que el operador jurídico identifique que aspectos técnicos de dichas pruebas podrá evaluar o requerirá intervención de peritajes y con ello pronunciar con certeza jurídica la admisibilidad de las pruebas en mención.

Sexta. - El Tribunal Superior de Justicia del Estado de México tendrá que concebir a corto plazo la incorporación de expertos en IA en el cuerpo de peritos, que permitan coadyuvar en tan delicada labor, con la función jurisdiccional.

Séptima. - De manera prioritaria y como primera acción hacia el uso de la IA en el Poder Judicial de la entidad; se requiere proporcionar a través de la Escuela Judicial los espacios académicos necesarios para **capacitar a los operadores jurídicos, a los integrantes de carrera judicial, a los funcionarios de hacer cumplir la ley y a los abogados litigantes; Cursos o Seminarios de “Admisibilidad de Pruebas generadas por IA”;** “Los

Sistemas Probatorios frente a la IA” y demás relativos a los retos y avances de la IA en la generación, alteración o eliminación de documentos, vídeos, fotografías y/o audios; como elementos probatorios.

Octava.- Emanar de la convocatoria que realice el Pjedomex; un **Documento rector del Uso Adecuado y Ético de la Inteligencia Artificial**, teniendo como referente “Manifiesto Jalisco” del año 2023; mientras a nivel nacional se carezca de la normatividad específica; el Tribunal Superior no puede quedarse estancado en dicho sesgo y sin prohibición tácita ni expresa; proceder a proporcionar sus lineamientos axiológicos y contextualizados del uso de dicha tecnología avanzada; sirviendo como un documento auxiliar para aplicarse de manera complementaria a lo establecido en Justicia Digital en el Código Nacional de Procedimientos Civiles y Familiares.

Novena.- La Escuela Judicial del Estado de México; tendrá que proporcionar **cursos y/o actualizaciones a los servidores públicos judiciales** adscritos a la labor jurisdiccional, los contenidos relativos al “Uso Adecuado y ético de la IA en la Función Jurisdiccional” y “Cómo Desarrollar Capacidades en los servidores públicos jurisdiccionales, en la Era Digital” de manera prioritaria, incursionarlos en dichos escenarios de tecnología y avance; antes de comenzar a enfrentar disyuntivas de dicha índole sin conocimiento ni referencia; afectando la impartición de justicia por un sesgo cognitivo.

Décima. - Es un reto significativo por atender el acceso de la justicia con herramientas de IA con **percepción Intercultural**; para garantizar el derecho fundamental de acceso a la justicia para los integrantes de los grupos originarios en la entidad mexiquense, se sugiere emular la experiencia del Software hindú “SUVAS” (Vidhik Anuvaad Software), un programa de inteligencia artificial que traduce decisiones y órdenes a nueve idiomas diferentes. Su objetivo es facilitar a las personas que no hablan inglés la obtención de sentencias y órdenes y con ello ayudarles a comprender mejor los procedimientos judiciales.¹⁶⁹

¹⁶⁹ Cfr. UNESCO, Kit de Herramientas global sobre la IA y el Estado de derecho para el poder judicial, 2023, p.63.

FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía

Alarcón Hidalgo, Roberto. "Introducción a la Inteligencia Artificial Fundamentos, aplicaciones y desafíos en la sociedad actual". Ed. Kindle.

Amoni R., Gustavo A. (Coord.) "Justicia Digital en Iberoamérica. A partir del Covid-19". Ed. Ediciones de la Biblioteca EBUC y la Universidad Central de Venezuela, Caracas, 2022.

Azuela, Maite y Tapia Álvarez, Mónica. "Construyendo ciudadanía desde el activismo digital. Guía práctica para multiplicar la incidencia en políticas públicas desde las tecnologías de la información y la comunicación". Ed. Alternativas y capacidades, A.C. México, 2013.

Benítez, Antonio. "Inteligencia Artificial Clásica". Ed. Escolar y Mayo Editores S.L.

Buschmann, Josefina. "Chile Sistema Predictivo Do Crime Urbano. Inteligencia Artificial e Inclusión en América Latina" Ed. Derechos Digitales.

García Serrano, Alberto. "La Inteligencia Artificial, fundamentos, práctica y aplicaciones". Ed. Libros RC.

García Torres, Miguel. "Fundamentos de la Inteligencia Artificial". Ed. UMB Virtual y Universidad Manuela Beltrán.

López Oneto, Marcos. "Fundamentos para un Derecho de la Inteligencia Artificial". Ed. Tirant lo Blanch.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, "Kit de herramientas global sobre la IA y el Estado de derecho para el poder judicial". París, Francia, 2023.

Saavedra Víctor y Upegui, Juan Carlos. "PretorIA y la automatización del procesamiento de causas de derechos humanos", Ed. Derechos Digitales. América Latina, marzo de 2021.

Hemerografía

Barrio Andrés, Moisés, "Génesis y desarrollo de los derechos digitales" en Revista de las Cortes Generales, No.110, primer semestre del año 2021, España.

Cabanelas Omil, José; Inteligencia artificial ¿Dr.Jekyll o el Sr. Hyde?, Mercados y Negocios, núm.40, págs.5-22, 2019, Universidad de Guadalajara.

CASTILLO Solano, Ricardo, "*E-justice* en México: Aspectos Fundamentales" en Revista Mexicana de Ciencias Penales, Núm.15, septiembre-diciembre 2021, México.

Cáceres Nieto, Enrique. "La Inteligencia Artificial Aplicada al Derecho como una Nueva Rama de la Teoría Jurídica", en Revista Anales de la Cátedra Francisco Suárez no.57, año 2022, pp.63-89.

Calderón Valencia, Felipe; Pérez Montoya, Juan José y Santos de Morais, Fausto. "Sistemas de IA en la Experiencia del Supremo Tribunal Federal Brasileño y la Corte Constitucional Colombiana: Análisis Prospectivo. The Law, State and Telecommunications Review, v.13, no.1, mayo de 2021, pp.143-169.

Solange Maqueo Ramírez, María; Moreno González Jimena, Mendoza Enríquez, Olivia Andrea y Rentería Marín, César. "Evaluación del Grado de Preparación para la Adopción de Inteligencia en los Sistemas Judiciales de la Región. Caso México"; Ed. Tinker, 2023, Argentina.

Gamba Cifuentes, Geraldinne. "La IA y su implementación en la Prueba como Mecanismo de Tutela para los Derechos Fundamentales", s/r.

Miranda Bonilla Haiider, Revista de la Facultad de Derecho de México Tomo XII, Número 284, septiembre diciembre 2022.

Vega Figueroa, Enver. "Una aproximación a la Taxonomía de la Inteligencia Artificial", s/r.

Documentos Oficiales

CMINDS y BID. "La Inteligencia Artificial al Servicio del Bien Social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países". Mayo de 2020.

CMINDS, fAIr LAC Jalisco, Banco Interamericano de Desarrollo, BID Lab, Tecnológico de Monterrey y el Gobierno de Jalisco. "Manifiesto de IA Jalisco 2023. Hacia un desarrollo ético y responsable de la Inteligencia Artificial en Jalisco." Fecha de expedición: octubre de 2023.

Cumbre Judicial Iberoamericana, XXI Edición "Por una Carrera Judicial Independiente y Eficaz." Grupo de Trabajo no.4 Hecho Tecnológico y su Función Jurisdiccional. Propuesta: Aplicaciones de IA en los Poderes Judiciales de Iberoamérica, 2023, Perú.

IA2030Mx. "Encuesta Nacional de Inteligencia Artificial". 2018, pp.1-22

Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia, A.C. <https://www.imdhd.org/citlali-ia-para-la-justicia-de-las-mujeres-en-mexico/>

Fuentes Electrónicas

¿Qué es la Inteligencia Artificial? Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España. 19.04.23 Obtenido en: <https://www.planderecuperacion.gob.es>, Consultado el: 21 de marzo de 2024)

Biografía de Marvin Minsky, disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Marvin_Minsky
Robótica, una muy breve historia, disponible en virtual.cuautitlan.unam.mx

Historia de la IA. Un paseo personal por La historia de la IA, ELLIS Alicante, disponible en: ellisalicante.org

Historia de la robótica, del periódico la Vanguardia, disponible en: De lavanguardia.com) IA: ¿cuál fue la primera en el mundo? The cloud group, disponible en: thecloud.group

Robótica, una muy breve historia, disponible en virtual.cuautitlan.unam.mx
"Paracelso, el hombre que creó un homúnculo, disponible en: <https://randomarakawa.wordpress.com/2013/02/09/elhombrequecreounhomonuclo/>

Gólem, disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/G%C3%B3lem/>

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar la aritmética de punto flotante en computación científica? Disponible en: [Linkedin.com/advice/1/what-advantages-disadvantages-using-floating-point?lang=es#:~:text=La%20aritmética%20de%20punto%20flotante%20es%20una%20forma%20de%20representar,pequeños%2C%20fracciones%20y%20númer](https://www.linkedin.com/advice/1/what-advantages-disadvantages-using-floating-point?lang=es#:~:text=La%20aritmética%20de%20punto%20flotante%20es%20una%20forma%20de%20representar,pequeños%2C%20fracciones%20y%20númer)

Biografías y Vidas en línea, disponible en: https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/church_alonzo.htm

¿Qué aportes hizo Konrad Zuse?, disponible en: https://www.google.com/search?q=konrad+zuse&sca_esv=f9749d82eb8de094&rlz=1C1UEAD_esMX1007MX1007&ei=dvofZ8ivM5e4wN4P17C20Ao&ved=0ahUKEwjIwpc7GJAXUHNAFHVeYDaoQ4dUDCA8&uact=5&oq=konrad+zuse&gs_lp=Egxnnd3

Biografía de John von Neumann, Departamento de álgebra, Enrique R. Aznar, de la Universidad de Granada; disponible en: https://www.ugr.es/~eaznar/von_neumann.htm#:~:text=Particip%C3%B3%20en%20el%20dise%C3%B1o%20del,y%20se%20cre%C3%B3%20el%20EDVAC.

Las Tres Leyes de la Robótica. https://es.wikipedia.org/wiki/Tres_leyes_de_la_rob%C3%B3tica#)

"El verdadero padre de la inteligencia artificial" disponible en: <https://www.bbva.com/es/innovacion/el-verdadero-padre-de-la-inteligencia-artificial/>

"Chile, pionero en la protección de los "neuroderechos". El Correo de la UNESCO de fecha: 31.03.2022. Obtenido en: <https://courier.unesco.org/es>

"Conoce a Sor Juana, el modelo de IA de la Suprema Corte de Justicia de México", Fernanda González Cultura Digital. Accesado:26 de junio de 2024, <https://es.wired.com/articulos/sor-juana-el-modelo-de-ia-de-la-suprema-corte-de-justicia-de-mexico>

“Ella es Citlalli, herramienta de IA que evaluará sentencias judiciales y procesos penales sobre violencia de género”. El Universal de fecha 06 de noviembre de 2024. Obtenido en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/imdhd-presenta-a-citlalli-herramienta-de-ia-que-evaluara-sentencias-judiciales-y-procesos-penales-sobre-violencia-de-genero/>.

Fátima Osorio. “Julia: La nueva plataforma de inteligencia artificial de la SCJN”. Noticiadel 23/06/2023. Disponible en: <https://www.taxtodaymexico.com/julia-la-nueva-plataforma-de-inteligencia-artificial-de-la-scn/>. Accesado el: 06 de noviembre de 2024.