Universidad Abierta Interamericana

Tesis

“La responsabilidad civil derivada de la utilización de inteligencia artificial en sistemas autómatas, en el contexto actual del derecho en Argentina y la Unión Europea, y su incidencia futura.”

(Inteligencia Artificial, su regulación.)

Autor: Edgardo Javier Pabano

Tutora: Dra. Adriana Del Carmen Guglielmino

Abogacía

Localización Berazategui

Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

Universidad Abierta Interamericana

Febrero 2023

Contacto:

edgardojavier.pabano@alumnos.uai.edu.ar

(+54911) 3105-5256

@EJPabano

Aceptación de tutoría.

NOTA DE ACEPTACIÓN DE TUTORÍA

Buenos Aires, 28 de octubre de 2021.-

Sr. DECANO DE LA FACULTAD DE DERECHO Y

CIENCIAS POLÍTICAS DE LA UNIVERSIDAD

ABIERTA INTERAMERICANA

Dr. MARCOS M. CORDOBA

S_____/_____D

De mi mayor consideración:

Por la presente comunico a Ud. que tengo el agrado de aceptar desempeñarme como tutora del Trabajo Final del alumno EDGARDO JAVIER PABANO titulado **"La responsabilidad civil derivada de la utilización de inteligencia artificial en sistemas autómatas, en el contexto actual del derecho en Argentina y la Unión Europea, y su incidencia futura."**

La producción integral del presente trabajo resultará exclusiva propiedad intelectual del tesista y siendo el carácter de las instrucciones realizadas por la abajo firmante, opiniones meramente metodológicas y orientadoras del área de incumbencia del trabajo de investigación no asumo responsabilidad penal y/o civil por la presente obra.

Prof. Adriana del Carmen Guglielmino

Reserva de tema y confirmación.

De: Pabano, Edgardo Javier <EdgardoJavier.Pabano@Alumnos.uai.edu.ar>
Enviado el: lunes, 1 de noviembre de 2021 5:16 p. m.
Para: Miceli, Marilina <Marilina.Miceli@UAI.edu.ar>
Asunto: Tesis - Reserva de tema.

Estimada Dra. Miceli, espero se encuentre muy bien.

He decidido realizar la tesis sobre un tema que me viene ocupando desde primer año y corresponde a la materia civil. El título académico tentativo del trabajo es: **"La responsabilidad civil derivada de la utilización de inteligencia artificial en sistemas autónomos, en el contexto del derecho comparado entre la Unión Europea y Argentina. Su posible incidencia en el desarrollo de nuevas tecnologías."** El título comercial tentativo: "**Inteligencia artificial – Nuevas leyes que la regulan."**

Preliminarmente, puedo sintetizar el objeto de estudio problematizado de la siguiente manera: Desde tiempos remotos hasta nuestros días, los avances tecnológicos siempre han cumplido con el mismo propósito, que las herramientas realicen para nosotros cualquier trabajo de manera más eficaz, pronta y eficiente posible. Sin embargo, hasta mediados del siglo pasado, cuando Alan Turing plantea el concepto de "inteligencia artificial", el ser humano no había tenido que interactuar con máquinas, o sistemas, dotadas de autonomía para la toma de decisiones. A partir de allí, el derecho se ha visto en la compleja tarea de establecer la responsabilidad por los daños derivados del uso de esas tecnologías autómatas, asumiendo el compromiso de dar una respuesta jurídica, tanto a usuarios como a desarrolladores. Este trabajo analizará los últimos informes y resoluciones del Parlamento de la Unión Europea en contraste con las soluciones propuestas en nuestro país, intentando proporcionar sugerencias que nos preparen para la toma de decisiones legislativas y judiciales.

Afortunadamente, para transitar este camino, cuento con el apoyo de la **Dra. Adriana del Carmen Guglielmino,** quien amablemente aceptó ser mi tutora académica.

Dejo entonces desde ya formulada la reserva de tema para mi tesis, confiando en que el mismo resulte aceptado sin más trámite.

Le agradezco su tiempo, y espero que el retorno a la presencialidad permita que prontamente podamos volver a saludarnos personalmente.

Un afectuoso saludo,

Edgardo Javier Pabano.

De: Miceli, Marilina <Marilina.Miceli@UAI.edu.ar>
Enviado: lunes, 1 de noviembre de 2021 17:17
Para: <EdgardoJavier.Pabano@Alumnos.uai.edu.ar>
Asunto: RE: Tesis - Reserva de tema.

¡¡¡Qué rápido pasó el tiempo, qué buena noticia!!!

Tema reservado. Atte

Dra. Marilina Miceli

Agradecimientos:

A Lautaro, por la cantidad de horas papá-hijo que sacrificamos por este trabajo.

A Marisa, por su amoroso apoyo a lo largo de todo el camino.

Al Dr. Gustavo Gonzáles, por su incansable dedicación para transformarme en un investigador.

A la Dra. Adriana Del Carmen Guglielmino, por su confianza, por ser mí profesora de Derecho Civil durante cuatro años y mostrarme con el ejemplo cuál es la conducta que se espera de un abogado.

A toda la Cátedra de Derecho Romano del Dr. Ginez García en la U.A.I. por su apoyo a este trabajo, en especial a la Dra. Leticia Núñez, por sus contribuciones académicas y su inagotable paciencia para guiarme en la senda del romanismo; A la Dra. Marilina Miceli, por su incondicional apoyo durante toda la carrera, y su interés en mi progreso.

A mis amigos, los abogados (y futuros abogados) Camila Allora, Ignacio Defrance Málaga, Abril Larrauri, Facundo Merani, Tomás Nolfi, Ariel Garro y Thomas Argüello, por sus contribuciones a este trabajo, y el afecto.

A mis compañeros de Metodología y Taller de Trabajo Final, por el aguante.

Al Dr. Luis Damián Forlani

Índice:

Aceptación de tutoría. i
Reserva de tema y confirmación. iii
Agradecimientos: v
Índice: ix
Resumen. 3
Hipótesis 5
INTRODUCCIÓN. 7
Problematización de la cuestión. 9
El orden en los términos de la ecuación. 9
La tutela sustancial inhibitoria. 9
El aspecto volitivo. 10
La filosofía jurídica aplicable. 11
Aplicada *a qué*. 11
Aplicada *cuándo* 14
El método elegido. 15
CAPÍTULO I. 17
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL DERECHO. 17
1.1. Consideraciones previas 17
1.2. Una interpretación posible. 17
1.3. Las leyes de Hammurabi. 17
1.3.1. La teoría de la prevención del daño presente en la Ley 251. 17
1.3.2. La culpa *in vigilando*. 18
1.3.3. El deber de prevenir. 19
1.4. La pervivencia del derecho romano. 20
1.4.1. Pertinencia del concepto de *damnum iniuria datum*. 20
1.4.2. La Lex Aquilia. 21
1.4.2.1. El daño injusto y el daño directo. 21
1.4.2.2. Gayo y la actividad riesgosa. 22
1.4.2.3. La responsabilidad noxal según Ulpiano. 23
1.4.2.4. El agente dañoso, cosa y sujeto. 24
1.4.2.5. El problema del sujeto de derecho. 25
1.5. La perspectiva correcta. 28
CAPÍTULO II 29
2. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA. 29
2.1. Los albores del automatismo 29
2.1.1. El hombre naturalmente *tecnológico* de Platón. 29
2.1.2. El primer *robot*. 31
2.2. El primer *ordenador*. 33
2.3. La máquina de Turing 34
2.4. La computación cuántica. 36

2.5. Una *natural* tendencia al automatismo. 37
2.6. ¿Dónde reside la inteligencia artificial? 37
2.6.1. ¿Cómo nos entienden las máquinas? 38
2.6.1.1. El lenguaje de *la creación*. 40
2.6.1.2. Un sueño lucido 41
2.6.2. La aparición de los sistemas expertos. 42
2.6.3. La evolución de los sistemas expertos y el Machine Learning. 44
2.6.4. El pecado original: el sesgo informático. 45
2.6.5. Hoy. 47
CAPÍTULO III 51
3. LAS DOCTRINAS DEL PARLAMENTO y LA COMISIÓN EUROPEA. 51
3.1. A la vuelta de la esquina. 51
3.2. Bases de la doctrina europea. 51
3.2.1. Las tres leyes fundamentales de la robótica, según Asimov. 51
3.2.2. La cuestión de la complejidad del lenguaje. 53
3.2.3. Los presupuestos mínimos de una estructura legal tecnológica europea. 54
3.3. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL). 55
3.3.1. Directiva 85/374/CEE, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos. 55
3.3.1.1. La responsabilidad del productor. 55
3.3.1.2. La responsabilidad derivada de la transformación industrial. 56
3.3.1.3. La deficiente condición de seguridad como factor de atribución. 56
3.3.2. Estudio sobre los aspectos éticos de los sistemas ciberfísicos del STOA. 57
3.3.3. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL). 58
3.4. Resolución del Parlamento Europeo con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial (2020/2014(INL). 61
3.4.1. Una mirada distinta. 62
3.4.2. La aparición de los niveles de riesgo. 63
3.4.3. Las primeras definiciones jurídicas. 64
3.5. Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial (Ley De Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de La Unión COM/2021/206 final. 65
3.5.1. El riesgo como característica excluyente 67
CAPÍTULO IV 71
4. LA LEGISLACIÓN NACIONAL. 71
4.1. De lo dicho a lo hecho. 71
4.2. LEY 27.506 - Régimen de promoción de la economía del conocimiento. 71
4.3. Los Decretos Del Poder Ejecutivo Nacional. 75
4.3.1. Decreto 50/2019. 75

4.4. Los Proyectos del Congreso Argentino. 78
4.4.1. Proyecto: Creación del Consejo Federal de Robótica. 78
4.4.2. Proyecto: Creación del Consejo Federal De Inteligencia Artificial. 81
4.4.3. Proyecto: Preocupación por la militarización de la inteligencia artificial. 83
CAPÍTULO V 85
5. ANÁLISIS FINAL DE PROBLEMÁTICA EXPUESTA. 85
5.1. Sobre el problema de la dinámica del derecho. Los presupuestos mínimos. 85
5.1.1. La cuestión legislativa. 85
5.1.2. Los posibles presupuestos mínimos de una estructura legal tecnológica nacional. 89
5.2. Sobre el problema de las definiciones. Su forma jurídica. 91
5.2.1. La imposibilidad de certeza en la jurisprudencia. Un llamado de atención. 91
5.2.2. La quimera de las definiciones tecnológicas. 93
5.2.1. El paso de lo cuantitativo a lo cualitativo. 96
5.2.2. Inteligencia artificial, una definición jurídica. 98
5.3. Sobre la programación ética. Un nuevo paradigma profesional. 100
5.3.1. Los Tasukus, un caso hipotético. 100
5.3.2. Ejercicio legal y ético de la programación. 102
5.4. Sobre el problema del imperativo moral como función lógica. La garantía de seguridad. 104
5.4.1. Qué decir y cómo decirlo. 104
5.4.1. El *estado* deseado de los *objetos*. 105
5.5. Sobre el problema de los factores de atribución de responsabilidad. La actividad riesgosa. 108
5.5.1. Automatismo y capacidad dañosa. 108
5.5.2. Análisis de supuestos fácticos. 109
CAPÍTULO VI 111
6. CONCLUSIONES Y UNA PROPUESTA DE REGULACIÓN. 111
6.1. Conclusiones. 111
6.1.1. Conclusión sobre la hipótesis central. 111
6.1.2. Conclusión sobre la primera hipótesis alternativa. 111
6.1.3. Conclusión sobre la segunda hipótesis alternativa. 112
6.1.4. Aclaración final. 112
6.2. Propuesta de regulación para la responsabilidad civil derivada del uso de Inteligencia Artificial…… 113
BIBLIOGRAFÍA. 117
Elevación de tesis 121

“La responsabilidad civil derivada de la utilización de inteligencia artificial en sistemas autómatas, en el contexto actual del derecho en Argentina y la Unión Europea, y su incidencia futura.”

(Inteligencia Artificial, su regulación.)

Autor: Edgardo Javier Pabano

Resumen.

El propósito de este trabajo es el análisis de las soluciones planteadas por el Parlamento de la Unión Europea, y el Congreso Nacional Argentino, en materia de regulación legal para el universo de tecnologías denominadas genéricamente “Inteligencia Artificial”. El estudio, está estructurado desde la perspectiva del derecho civil, tomando en cuenta los factores de atribución de la responsabilidad cuando esta deriva del uso de sistemas capaces de tomar decisiones con diversos grados de automatización y, en base a esto, analizar si corresponde caracterizarlos como actividades riesgosas, observando principalmente la incidencia del principio preventivo, y precautorio, presentes en los proyectos de regulación.

Palabras clave: Inteligencia artificial; derecho; responsabilidad civil; robótica; ciber organismos; ciber sistemas; actividad riesgosa; prevención del daño.

Abstract.

The purpose of this work is to analyze the proposed solutions by the European Parliament, and the Argentine National Congress, in terms of legal regulation for the universe of technologies generically called "Artificial Intelligence". This study is structured from the perspective of Civil Law, regarding the attribution factors of responsibility, when these comes from the use of systems capable of executing decisions with varying degrees of autonomy, and based on these, to understand whether it is appropriate to characterize them as risky activities, mainly observing the incidence of the preventative (and possibly precautionary) principle, present in regulatory projects.

Keywords: Artificial intelligence; civil law; civil liability; robotics; cyberorganisms; Cybersystems; risky activities; damage prevention.

Hipótesis

Central.

Las leyes propuestas para la regulación del fenómeno descripto de forma general como “Inteligencia Artificial” por la Unión Europea, están radicalmente más desarrolladas que cualquier legislación sobre la materia que se haya producido en Argentina.

Alternativas.

Las legislaciones estudiadas no contemplan eficazmente los parámetros para tener en cuenta al definir conceptualmente “Inteligencia Artificial”.

La tecnología conceptualizada como “Inteligencia Artificial”, avanza más rápidamente que el sistema normativo, el cual, utilizando sus recursos clásicos no es capaz de brindar soluciones a los conflictos derivados de aquellas.

INTRODUCCIÓN.

"Si tuviera una mente, no quisiera pensar como tú.
Y si tuviera tiempo, no hablaría contigo."
Alan Parsons, Eric Woolfson.
I Wouldn't Want To Be Like You, I Robot, 1977.

Si la Inteligencia Artificial[1] es un nuevo *territorio desconocido*[2], la única razón para temerle es que, al conocer nuestra historia, sabemos lo que vamos a hacerle.

Tememos a lo que desconocemos, es natural. La primera defensa que tenemos ante lo ignoto es intentar explicarlo, comprender su alcance, su utilidad, y desde luego, dominarlo. Si pusiéramos a una persona cualquiera ante la necesidad de dar una definición conceptual de *rueda,* seguramente lo primero que nos diría es que se trata de un objeto redondo. Si le preguntásemos en qué se diferencia el concepto vertido de un *círculo*, lo colocaríamos en la necesidad de agregar alguna característica particular para enmarcarla, y muy probablemente será que presenta una cara externa en forma continua. Sin embargo, si le cuestionásemos que diferencia tiene eso con una *esfera*, posiblemente agregará que tiene determinado volumen, achatado a ambos lados, y, como seguramente ya está en condiciones de anticiparse al juego, concluirá con que su propósito es rodar

[1] A los Efectos de este trabajo se utiliza indistintamente: Inteligencia Artificial; I.A.; IA.

[2] Shakespeare W. THE TRAGEDY OF HAMLET (1603). 1.ª ed. London: Edward Dowden, Methuen and Co.; 1899. P. 100-101

La expresión *the undiscovered country* (aquí traducido libremente como *territorio desconocido*), es una referencia al monologo de la escena 1, del tercer acto de Hamlet:

"…who would bear the whips and scorns of time, the oppressor's wrong, the proud man's contumely, the pangs of disprized love, the law's delay, the insolence of office, and the spurns. That patient merit of the unworthy takes, when he himself might his quietus make with a bare bodkin? who would fardels bear, to grunt and sweat under a weary life, But that the dread of something after death. The undiscover'd country from whose bourn no traveller returns, puzzles the will, and makes us rather bear those ills we have than fly to others that we know not of?

Thus conscience does make cowards of us all."

"¿Quién soportaría los azotes y los desprecios del tiempo, la injuria del opresor, la humillación del orgulloso, las punzadas del amor despreciado, la demora de la ley, la insolencia del gobierno y los desprecios? ¿Cuál es el indigno mérito del paciente, cuando él mismo podría absolverse con una daga desnuda? ¿Quién soportaría cargas, para gruñir y sudar en una vida fatigosa, si no temiese a lo que hay después de la muerte? Aquel territorio desconocido, de cuyas tierras ningún viajero regresa, que desconcierta la voluntad, y nos hace soportar los males que tenemos, antes que volar a otros que no conocemos.

Así, la conciencia, nos vuelve cobardes a todos."

(La traducción nos pertenece, con apoyo en las notas al margen del profesor E. Dowden y la I.A. de Google Translate.)

sobre sí misma. Entonces todos estaríamos conformes con que, conceptualmente, una rueda es un objeto redondo, que presenta una cara exterior en forma continua, que tiene un determinado volumen, achatado a ambos lados, y que su propósito es rodar sobre su cara externa.

Ahora bien, ¿llegaría una solución empíricamente aceptable con la misma celeridad si le pidiésemos que defina que es conceptualmente *Inteligencia Artificial*? Siquiera, ¿llegaría? Éste es uno de los complejos problemas al que aquí nos enfrentamos, nuestro territorio desconocido.

Desde hace ya varios años en el ámbito del derecho civil venimos presenciando un cambio de paradigma en cuanto a cómo conservamos, y accedemos, a los procesos y la información en ellos contenida. En los últimos 25 años, hemos mutado desde las enormes pilas de papeles, que llegaron al extremo de vencer los pisos de oficinas de archivos y juzgados, a increíbles cantidades de información digitalizada en servidores informáticos, y con esto, gracias a la parametrización que nos ofreció la novedosa realidad informática, descubrimos una forma de acceder a la información, de manera más precisa y veloz.

Poco tiempo necesitamos para darnos cuenta de que esta nueva forma de manejar los datos nos podía ser útil, no sólo al obvio propósito de hacer nuestro trabajo más eficiente, sino que, además, si encontrábamos la manera de conectar lógicamente todas esas bases de datos, íbamos a poder tener sistemas capaces de darnos respuestas lógicas a las preguntas que usualmente nosotros contestábamos sin necesidad de ellos.

Fue entonces que comenzamos a desarrollar sistemas informáticos jurídicos que, apoyándose en algoritmos, no sólo nos trajeran la información necesaria (fallos, doctrina, modelos, etc.) sino que también analizara por nosotros esa información y la comparara con los hechos, y así nos proporcionara una solución clara, idéntica a la que nosotros mismos, en nuestro mejor entendimiento de la cuestión, hubiésemos arribado. Y hoy nos regocijamos (y por qué no, tememos al mismo tiempo) a la maravillosa realidad de la inteligencia artificial aplicada al derecho.

Pues bien, queremos dejar en claro desde el inicio que en este trabajo no vamos a hablar sobre eso.

Corresponde puntualizar que tampoco son objeto de este trabajo los daños que pueden producirse al amparo de un contrato, producto de su incumplimiento lo cual, en

principio, deberá mensurarse de acuerdo con lo que las partes estableciesen como su marco regulatorio, en arreglo con su libre voluntad. Nuestro foco estará puesto en las relaciones y situaciones jurídicas que pueden surgir a partir de un hecho que se produce, en apariencia, totalmente ajeno a la voluntad de las partes, incluso cuando posiblemente no estaban relacionadas con anterioridad a ese hecho.

Problematización de la cuestión.

El orden en los términos de la ecuación.

Es muy común, al abordar la temática de los sistemas informáticos autónomos, construir el razonamiento desde la pregunta: ¿Qué puede hacer la inteligencia artificial por el derecho? Nos animamos a decir que es la forma más humana de acceder a una novedad, de generar un intentó para dominarla. Sin embargo, a los propósitos de la construcción de esta obra, nos pareció más correcto plantearnos la cuestión en términos inversos, ¿qué puede hacer el derecho por la inteligencia artificial? Creemos que pensando de esta manera también daremos un marco para abordar en definitiva, y mejor posicionados, la primera cuestión y desde luego, dominarla.

En este punto de la evolución tecnológica, el derecho se ve en la compleja tarea de establecer la responsabilidad por los daños derivados del uso de esas tecnologías, principalmente cuando no han sido producto de la voluntad humana, ni de un hecho inevitable, sino de la "determinación" de una inteligencia artificial.

Al pensar en algún tipo de estas tecnologías tomando decisiones, es imposible no cuestionarnos cuál es el sistema de prevención más idóneo para evitar que esas decisiones generen efectos no deseados. Sin embargo, cuando analizamos las soluciones propuestas por la legislación, nos damos cuenta de que van por el carril del daño resarcible, es decir, aquél que corresponde al injusto que ya se ha consumado, V. Gr.: los seguros de caución, de responsabilidad civil, etc., con los que se pretende gravar su producción y comercialización.

La tutela sustancial inhibitoria.

Va de suyo que dichos instrumentos son imprescindibles y, por lo tanto, bienvenidos, aunque creemos que insuficientes. Pretender que la toma de un seguro de responsabilidad, para resarcir el daño que una inteligencia artificial catalogada de *alto*

riesgo[3] pueda realizar a una comunidad, abriendo erróneamente las compuertas de una represa y causando una inundación en las que se pierdan vidas humanas, fauna y flora, se insinúa como una idea de equidad bastante pobre.

Es en situaciones como estas donde el único recurso que aparece como idóneo es el de la tutela sustancial inhibitoria. Sin embargo, aplicarlo resulta complejo, al estar aparentemente desvinculado al nexo causal que une al diseñador del sistema, con la toma de la decisión errónea por *voluntad* de aquel. "Zavala de González[4] entiende que la orden inhibitoria, sea que emane de una autoridad judicial como administrativa, puede disponer que cese la realización o la continuidad de la actividad."[5] Pero aquí eso parece no ocurrir**.**

El aspecto volitivo.

Previo a arribar al enfoque de los antecedentes históricos que van a nutrir el derecho que nos atañe, es necesario que consideremos para qué desarrollamos inteligencia artificial.

Podemos teorizar sobre que existen al menos dos motivaciones humanas constantes que han determinado nuestro interés, como especie, por este camino. En primer lugar, el abaratamiento de la *mano de obra* productiva, y en segundo, el acortamiento de los tiempos de esa producción.

Es necesario evaluar un posible paralelismo entre las motivaciones que llevaban a los pueblos de la antigüedad a valerse de animales y esclavos para conseguir sus propósitos, a las que nos llevan a nosotros a utilizar con fines similares la robótica y la inteligencia artificial. Nos animamos a afirmar que en ese sentido no nos diferenciamos de nuestros antecesores, al pretender que el trabajo más pesado sea realizado por otros,

[3] Criterio propuesto por Parlamento Europeo que analizaremos más adelante: "El Reglamento sigue un enfoque basado en los riesgos que distingue entre los usos de la IA que generan i) un riesgo inaceptable, ii) un riesgo alto, y iii) un riesgo bajo o mínimo..."

Parlamento Europeo y Consejo Europeo PROPUESTA DE REGLAMENTO DEL POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS ARMONIZADAS EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LEY DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL) Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ACTOS LEGISLATIVOS DE LA UNIÓN. COM/2021/206final. Bruselas; (21-4-2021); [Visitado el 7-6-2022] Disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206&qid=1673521068604

[4] Dra. Matilde Zavala de González (†2015), doctora en Derecho y Ciencias Sociales, ex magistrada de la Cámara Octava de Apelaciones en lo Civil y Comercial de la Ciudad de Córdoba. Docente de la Cátedra B. de Derecho Privado VI (Familia y Sucesiones) de la Facultad de Derecho de la UNC.

[5] Leiva, C. F., LA DENOMINADA TUTELA SUSTANCIAL INHIBITORIA CONTRA DAÑOS. www.protectora.org.ar [Visitado el 11-04-2022] Disponible en: http://www.protectora.org.ar/educacion-al-consumidor/la-denominada-tutela-sustancial-inhibitoria-contra-danos/20816.

aunque afortunadamente nos encontremos limitados por los Derechos Humanos, los cuales en gran parte extendemos a otras formas de vida.

Esto se debe principalmente a que la filosofía, como fenómeno cultural, influye sobre nuestro derecho, respondiendo a los mismos cuestionamientos, y rigiéndose por las mismas proposiciones, que se realizaban nuestros antepasados (inmutabilidad tética), pero arribando, según el contexto, a conclusiones muy diferentes. Esto es correctamente explicado por el Dr. Smith:

> "El que la filosofía sea un conocimiento universal, una aspiración de respuesta total a los universales problemas del ser, del conocer, del devenir, del yo, del mundo y de la vida, pareciera constituir el mejor fundamento de su inmutabilidad tética, la mayor garantía de su validez atemporal. Sin embargo, por curiosa reversibilidad de sentidos, ningún sistema filosófico ha perdurado a la manera de una conclusión definitiva en el inextinguible movimiento de la razón humana."[6]

La filosofía jurídica aplicable.

Aplicada *a qué*.

Sostenemos teóricamente que los sistemas filosóficos se nutren de la coyuntura, que siempre es *temporal*, para a su vez generar contextos de derecho que, si bien por efecto mecánico de su propia dinámica resultan más resistentes, también son *temporales*, utilizando para propulsar dicha dinámica herramientas *atemporales*.

Esta forma netamente cultural de expresarse jusfilosóficamente, hace necesario que, previo a adentrarnos en el análisis histórico de las distintas proposiciones que el derecho adoptó en función de los daños derivados del uso de inteligencia artificial, determinemos cuestiones que pueden ocasionar confusión, sobre todo al interpretar estos puntos de vista.

La primera de ellas es que no existe una definición técnica uniforme que describa al fenómeno que llamamos *Inteligencia Artificial*, resultando que las más aceptadas engloban variadas tecnologías, dentro las que podemos citar a modo de ejemplo a la computación cuántica, los sistemas los expertos o los basados en *machine*

[6] Smith, J. C. EL DESARROLLO DE LAS CONCEPCIONES JUSFILOSÓFICAS. 3.ª Buenos Aires: Abeledo Perrot S.A.E.; 1999 p. 7.

learning[7], etc. Esto es reconocido por los juristas especializados en el fenómeno, como la abogada Cecilia Danesi[8]:

> "… tenemos que señalar los dos grandes desafíos que impone la inteligencia artificial al derecho. El primero de ellos, es la falta de consenso que existe acerca de su definición y alcances. Tal como podemos imaginar, este no es un problema exclusivo de los juristas, pero tal vez sea a nosotros a quienes más afecta. Pensemos en la dificultad que acarrea crear una legislación sin conocer a ciencia cierta el concepto y el alcance de un sistema de IA." [9]

Cada uno de estos dispositivos tecnológicos se allanan a distintas reglas de funcionamiento que provienen de técnicas de programación muy diferentes que, en principio, no son objeto de estudio del derecho, pero que deben ser tomadas en cuenta de forma valorativa, para parametrizar los supuestos de responsabilidad de cada uno de los eslabones, de una enorme cadena de actores, que interactúan en esos sistemas.

Esta diferencia cualitativa, que *a priori* aparenta un mero señalamiento de los distintos estamentos en que podemos dividir al mismo sistema, debe ser reinterpretada. Sólo podremos efectuar esa reinterpretación mediante la consideración jurídica de definiciones técnicas del campo informático contrastadas con los supuestos ordinarios aplicables al caso concreto. Es por lo que resulta falaz intentar unificar jurídicamente el fenómeno de forma previa a la obtención de esas definiciones. Sin embargo, nos vemos obligados a hacerlo motivados por la necesidad de prestar soluciones a los conflictos que a diario se van suscitando.

El factor temporal es, con precisión, el otro desafío referenciado por la Dra. Danesi:

---

[7] Pulido, M. de A., INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022 p. 288 y 291.

"Estos sistemas, como veremos, están entrenados con datos: su algoritmo "aprende" automáticamente de ellos (machine learning), lo que es lo mismo que decir que el sistema encuentra patrones entre los datos y ajusta el modelo para adaptarse a los mismos". (…) "Una vez aclarada esta cuestión, hablemos de cómo se consigue el ajuste del modelo en los data-driven systems. En primer lugar, en dicho ajuste representan un papel fundamental las técnicas de machine learning, que engloban el conjunto de procesos a través de las cuales la máquina "aprende" de los datos. Estas técnicas pueden ser de tres tipos: de aprendizaje supervisado, de aprendizaje no supervisado y de aprendizaje profundo."

[8] Cecilia Celeste Danesi, abogada especializada en Inteligencia Artificial, Derecho y Género. Profesora de IA de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires (Arg.) Coordinadora de la rama de IA del proyecto de investigación UBACyT, ENTED.net y del IALAB; Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial (desarrollador de PROMETEA).

[9] Danesi, C. C. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO, Bs. As.; Revista Inteligencia Artificial, Tecnologías Emergentes y Derecho: Reflexiones Interdisciplinarias: Vol. 1: Hammurabi: 2020

> "El segundo desafío tiene que ver con el crecimiento exponencial de aquélla, la cual, es puesta de manifiesto en La Singularidad Está Cerca, de Ray Kurzweil [10]. La legislación suele crearse con perspectivas de dar respuesta a un determinado hecho social y con el objetivo de que perdure en el tiempo y, principalmente, que no se torne obsoleta ("letra muerta") rápidamente. ¿Será tal vez la primera vez que nos encontramos con un fenómeno cuyo crecimiento incesante nos lleva al punto de dificultar la creación de una adecuada legislación? Pero ¿es imperiosa una regulación específica en la materia? O, ¿es suficiente con la vigente?"[11]

En cuanto a la obra referenciada por Danesi, hay que aclarar que Kurzweil toma el concepto *singularidad,* aplicado a la tecnología, del famoso matemático húngaro von Newman, conocido por el Proyecto Manhattan, que desarrolló la primera bomba atómica. "Singularity, the term used to convey the future arrival of an instance in the history of the human race due to ever accelerating progress of technology, was coined by John von Neumann in the early 1950s.[12]

Al respecto, Kursweil sostiene:

> "I am not sure when I first became aware of the Singularity. I'd have to say it was a progressive awakening. In the almost half century that I've immersed myself in computer and related technologies, I've sought to understand the meaning and purpose of the continual upheaval that I have witnessed at many levels. Gradually, I've become aware of a transforming event looming in the first half of the twenty-first century. Just as a black hole in space dramatically alters the patterns of matter and energy accelerating toward its event horizon, this impending Singularity in our future is increasingly transforming every institution and aspect of human life, from sexuality to spirituality.

[10] THE SINGULARITY IS NEAR. WHEN HUMANS TRANSCEND BIOLOGY. Esta obra explora sobre el concepto de "singularidad tecnológica", o el desarrollo de una "strong AI" una inteligencia artificial fuerte y generalizada, con capacidad de autogestionarse y automejorarse de forma constante y recurrente, ocasionando la imposibilidad de control humano sobre el fenómeno. Según esta teoría, los humanos no podemos actualmente comprender el cambio que se avecina. En lo personal, considero que es muy probable que el cambio se mueva en el sentido que estas teorías proponen, pero difiero en que no estamos en condiciones de comprenderlo y controlarlo. (N. de A.)

[11] Danesi, C. C. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO, Bs. As.; Revista Inteligencia Artificial, Tecnologías Emergentes y Derecho: Reflexiones Interdisciplinarias: Vol. 1: Hammurabi: 2020.

[12] Bhaumik, A. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. p. 350.

"Singularidad, el término utilizado para transmitir la llegada futura de una instancia en la historia de la raza humana debido al progreso cada vez más acelerado de la tecnología, fue acuñado por John von Neumann a principios de la década de 1950."

> What, then, is the Singularity? It's a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed. Although neither utopian nor dystopian, this epoch will transform the concepts that we rely on to give meaning to our lives, from our business models to the cycle of human life, including death itself. Understanding the Singularity will alter our perspective on the significance of our past and the ramifications for our future. To truly understand it inherently changes one's view of life in general and one's own particular life. I regard someone who understands the Singularity and who has reflected on its implications for his or her own life as a "singularitarian[13]."

Desde este entendimiento, pretender encontrar una raíz homogénea histórico-filosófica a la actual discusión doctrinaria, no resulta para nada audaz. La investigación de los elementos jusfilosóficos acotada a determinados parámetros (actividad riesgosa, negligencia, culpa in vigilando, etc.) nos ha llevado a inferir que es posible resolver el problema con los elementos históricos de los que disponemos, pero que puede ser la *dinámica del derecho*, la que no se encuentre a la altura.

Aplicada *cuándo*.

Kelsen, define la dinámica del derecho como:

> "El proceso jurídico en el que el derecho se produce y aplica, el derecho en su movimiento. Con todo, debe tenerse presente que ese proceso mismo se encuentra también regulado por el derecho. Puesto que es una peculiaridad altamente significativa del derecho, el que regule su propia producción y uso. La producción de normas jurídicas generales, esto es, el procedimiento legislativo, se encuentra regulado por la constitución, mientras que leyes de forma o procesales regulan la aplicación de las leyes materiales a través de los tribunales y las

[13] Kurzweil, R. THE SINGULARITY IS NEAR, WHEN HUMANS TRANSCEND BIOLOGY; 1.ª ed.: London; Penguin Books Ltd.; 2005 p. 19.

"No estoy seguro de que cuando me enteré de la Singularidad. Tengo que decir que fue un despertar progresivo. En el casi medio siglo que me he sumergido en la computación y tecnologías relacionadas, he tratado de comprender el significado y propósito de la agitación continua de que he sido testigo en muchos niveles. Poco a poco, me he dado cuenta de un acontecimiento transformador que se avecina en la primera mitad del siglo XXI. Al igual que un agujero negro en el espacio altera dramáticamente los patrones de la materia y la energía acelerándolas hacia su horizonte de sucesos, esta singularidad inminente en nuestro futuro está transformando cada vez más todas las instituciones y los aspectos de la vida humana, desde la sexualidad hasta la espiritualidad. Entonces, ¿cuál es la Singularidad? Es un período futuro durante el cual el ritmo de cambio tecnológico será tan rápido, su impacto tan profundo, que la vida humana se transformará irreversiblemente. Aunque ni utópica ni distópica, esta época va a transformar los conceptos que nos apoyamos para dar sentido a nuestras vidas, desde nuestros modelos de negocios hasta el ciclo de la vida humana, incluso la muerte misma. Comprender la singularidad va a alterar nuestra perspectiva sobre la importancia de nuestro pasado y las consecuencias para nuestro futuro. Para entender verdaderamente lo inherentemente cambia el punto de vista de cada uno de la vida en general y de la propia vida en particular. Me considero una persona que entiende la singularidad y que ha reflexionado sobre sus implicaciones para su propia vida como un "singularitarian"."

autoridades administrativas. De ahí que los actos de producción y aplicación del derecho, constitutivos del proceso jurídico (que, como veremos, también es producción de derecho), sólo sean tomados en consideración por el conocimiento jurídico en cuanto constituyen el contenido de normas jurídicas; en cuanto están determinados por normas de derecho; de suerte que también la teoría dinámica del derecho apunta a normas jurídicas, a saber, a aquéllas que regulan la producción y aplicación del derecho".[14]

Y es precisamente en esa producción donde nosotros encontramos la falencia del sistema, porque la dinámica de esa producción no es sincrónica con la dinámica de la materia en estudio.

El método elegido.

Como resultado de lo considerado precedentemente, iniciemos nuestro estudio con un breve, pero sustancial, análisis de aspectos del derecho antiguo que resultan sorprendentemente aplicables al fenómeno en observación, de manera tal de poder comprender el origen de las normas y los proyectos de regulación presentes.

Posteriormente estableceremos los parámetros de la evolución tecnológica que corresponden a los tipos de sistema paradigmáticos que integran el conjunto, considerando que los conceptos I.A. y robótica son necesariamente complementarios, y que, producto del automatismo, no pueden ser analizados por separado.

Nos abocaremos a contrastar las hipótesis planteadas con el material producido hasta el día de la fecha por el Parlamento de la Unión Europea, teniendo en cuenta sus antecedentes y su aplicación, con los incipientes proyectos de regulación que existen en nuestro país, de manera de hacer surgir de ese análisis, las ideas y propuestas que, *a priori* afirmamos, aún no se han desarrollado en nuestra legislación. Intentaremos demostrar que no nos estamos haciendo las preguntas correctas y que, probablemente, los tiempos en los que habitualmente contestaremos esas preguntas (una vez que las encontremos), no son apropiados para abastecer la demanda de respuestas que nos impone la evolución de la tecnología.

Estudiaremos la incidencia de las distintas doctrinas en torno a la cuestión, como ser la de la prevención del daño, el principio precautorio, el derecho al desarrollo

[14] Kelsen, H. TEORÍA PURA DEL DERECHO. 2.ª ed.; México: Ed. Andrómeda S.A.; 1982 p. 83-84

tecnológico, etc., demostrando los estrechos vínculos que se dan entre ellas, en torno al objeto en estudio.

Finalmente, haremos el intento elaborar propuestas concretas de legislación, lo que requerirá aceptar algunas definiciones genéricas aplicables al universo tecnológico integrado por los ciber sistemas, expertos o inteligentes, y los soportes capaces de contener esos sistemas, en el convencimiento de que estas definiciones abrirán un amplio campo en el derecho, para estudiar, regular y, sobre todo a nuestro entender, anticipar, los efectos y consecuencias de las relaciones humanas en el marco de la inteligencia artificial.

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL DERECHO.

1.1. Consideraciones previas.

En el presente apartado vamos a exponer los antecedentes históricos que gravitan sobre el fenómeno en análisis. No obstante, es pertinente aclarar que la búsqueda de estos antecedentes no estará centrada en el fenómeno tecnológico (que reservamos para el acápite II), sino en el jurídico, en particular en lo que atañe a la responsabilidad civil circunscripta a los supuestos objetivos y subjetivos que actualmente son tomados en cuenta (o bien, que se sugiere sean tomados en cuenta) como causa de factor de atribución con nexo directo, ante el uso de determinadas tecnologías.

1.2. Una interpretación posible.

En función de comprender la pertinencia de las normativas exploradas, resulta indispensable adelantar que existen al menos tres modos de interpretar la responsabilidad civil en función de la I.A., a saber: El hecho del dependiente, el vicio redhibitorio y la actividad riesgosa, siendo esta última la teoría que aparentemente va conformándose en el paradigma dominante.

Adelantamos, que este trabajo no va a hacerse eco, en forma plena, de ninguna de estas visiones, si bien consideramos que cada una de ellas es perfectamente aplicable a supuestos de naturaleza distinta, erróneamente se los aglutina en un mismo fenómeno.

Vamos a formular la búsqueda histórica haciendo foco en la percepción jurídica que el legislador tuvo en algunos periodos indudablemente claves, de manera de evaluar cual fue el entendimiento jusfilosófico que hacen a esas percepciones proclives de ser utilizadas en la actualidad, cuando el supuesto incluye al objeto en estudio.

1.3. Las leyes de Hammurabi.

1.3.1. La teoría de la prevención del daño presente en la Ley 251.

Hace poco más de 3700 años, el rey Babilónico Hammurabi consideró que era apropiado elaborar un conjunto de leyes que rigiera las conductas de las personas que habitaban sus territorios.

De las 282 leyes, grabadas en piedra, que podemos encontrar en este código (de las cuales sólo llegaron a nuestros días 252, y sobre las demás sólo podemos hacer conjeturas o suposiciones) vamos a concentrarnos en la número 251:

> Si el buey de alguno, cornada por cornada, ha manifestado su vicio y el propietario no le corta las puntas ni lo embola, y este buey embiste a un hombre y lo mata, el propietario pagará media mina de plata. [15]

La estructura de la norma es clara, si ocurre esto en condiciones determinadas, corresponde aquello. Esta estructura, que para nuestra visión del derecho se nos presenta cuasi penal, se repite durante toda la codificación. Sin embargo, el código, desde una óptica moderna, no es un código penal, y mucho menos un código civil. Responde puramente a la doctrina jurídico-religiosa predominante de la época, que nosotros conocemos como Ley del Talión**.** "(…) el ataque o el daño inferido por un hombre a otro, engendra una reacción que al ser aceptada por la comunidad e instituida como sanción jurídica, representa el momento de inmanentización, en la conducta del hombre, de la idea jurídica"[16]

Aparentemente estuvo claro siempre que *quien las hace las paga*, y en las leyes de Hammurabi vamos a encontrar esto en la mayoría de las normas, las que conllevan penas gravísimas, probablemente desproporcionadas, desde nuestra óptica moderna. Fundamentalmente, la novedad en la época se dio en los casos en los que el responsable pudo ser individualizado, pero ha podido presentar pruebas que lo eximan de la responsabilidad y por lo tanto de la pena, siendo esto último un gran avance para ese derecho.

1.3.2. La culpa *in vigilando***.**

No obstante, la norma sub examine nos presenta un caso que se corre del estándar porque aquél que provoca el daño, por tratarse de una bestia, no es un sujeto de derecho y para la ley no tendrá objeto castigarlo. En cambio, la afición recaerá en forma directa en el poseedor de la cosa, no tanto por el mal que esta causó, sino por no haberlo previsto el dueño a pesar de tener las señales necesarias para hacerlo.

---

[15] LEYES DEL REY HAMMURABI (Código Hammurabi) Obra de dominio público; Mallorca: Ediciones Alejandría. Babilonia aprox. 1750 A.C. Disponible en www.elejandria.com

[16] Smith, J. C. EL DESARROLLO DE LAS CONCEPCIONES JUSFILOSÓFICAS**.** 3.ª Buenos Aires: Abeledo Perrot S.A.E.; 1999. p. 19

Haciendo uso de un análisis totalmente novedoso para la época, Hammurabi no considera que el daño deba permanecer impune, y establece una suerte de responsabilidad *in vigilando* al agregar dos condiciones para que se cumpla lo prescripto en la ley, y de esta manera hacer razonable el castigo. Estas condiciones son: la reiteración, y posterior a ella, la inacción.

Aquí no es el vicio de la cosa (la cornada), sino la reiteración manifiesta de ese vicio (*cornada por cornada*) y la falta de cumplimiento de la obligación de hacer (*y el propietario no le corta las puntas ni lo embola),* los factores objetivos de atribución de la responsabilidad. Nótese en particular, que la obligación de hacer del poseedor es además facultativa, puede elegir por modificar la fisiología del animal, cortándole la cornamenta o, si lo considera más apropiado, restringir mecánica y momentáneamente su capacidad de movimiento, embolándolo, lo cual deja en evidencia el enorme esfuerzo valorativo del legislador al tratar el supuesto, dando muestras de un profundo análisis dikeológico de fondo.

Vale decir entonces que, para Hammurabi, la conducta reprochable no ha sido el embate del animal, sino la previsibilidad de ese embate, y la falta de precaución ante el mismo, exhibiendo en la norma una de las teorías modernamente aceptadas sobre la responsabilidad, la prevención del daño.

1.3.3. El deber de prevenir.

Hammurabi nos enseñaba hace 3.000 años que el responsable pagaba entonces al damnificado, no por el daño, sino por no haberlo previsto y, en consecuencia, esgrimido una conducta precautoria sobre aquel daño que se anticipaba, potencialmente, por imperio del simple "estado de las cosas". Sobre este tipo de normas, el Dr. Smith sostiene sobre Hammurabi que: "Es significativo (…) el criterio de equidad que postula para el juzgamiento de los casos, como la valoración de motivos que ordena en materia penal y contractual.**"**[17]

Si bien no discutimos que el origen moderno de la función preventiva del daño en la responsabilidad civil se encuentra en uno de los principios del derecho elaborados por Ulpiano, *alterum non laedere*, quizá esta ley de Hammurabi no sea otra cosa que la manifestación preceptuar más antigua de esta función. No cabe duda de que estamos ante una norma que intenta impedir, o detener, una actividad, mediante a la previsión y

[17] Smith, J. C. EL DESARROLLO DE LAS CONCEPCIONES JUSFILOSÓFICAS**.** 3.ª Buenos Aires: Abeledo Perrot S.A.E.; 1999. p. 21

precaución, vale decir, la primera cornada pudo, o no, haber sido previsible, pero las demás debieron preverse indubitadamente, y por lo tanto adoptar una actividad precautoria, y en función de no haberlo hecho, se impondrá una sanción. Esta sanción puede evitarse si se cumple positivamente con las dos condiciones absolutorias, esto es: primero se toma conciencia del *estado de las cosas* y, segundo, se adopta una actitud prudente al respecto. Este razonamiento no representa otra cosa que lo que en la actualidad conocemos como *tutela sustancial inhibitoria*, que inicialmente debe partir del Estado, y cuyo efecto es el de prevenir que en una situación ocurra, o se reitere, lo que ya ha ocurrido, y no pudo evitarse en una situación similar, pero anterior.

El concepto de prevención y precaución del moderno derecho civil de responsabilidad se encuentra latente en la norma antigua, abonando la teoría que proponemos sobre la aptitud de las escuelas jusfilosóficas, cualquiera fuera su origen, para guiarnos hacia una doctrina actualmente aplicable.

1.4. La pervivencia del derecho romano.

1.4.1. Pertinencia del concepto de *damnum iniuria datum*.

Según lo propuesto por Eugéne Petit en su "Tratado Elemental de Derecho romano", ya en los siglos III y IV de nuestra era, la actividad jurídica había llegado a su máxima expresión en Roma, la República era un recuerdo y el Imperio se encontraba en todo su esplendor. Es en ese contexto que se compilan las *constituciones,* pasando a formar parte de textos privados divididos en títulos, dando lugar obras sustanciales como el Código Gregoriano (también dividido en libros) y el Código Hermogeniano. Posteriormente se realizó la primera compilación oficial conocida como *Código Teodosiano*, del cual sabemos que su primer intento falló, y que recién en el año 569 una segunda comisión pudo finalizar el proyecto. Alrededor del año 530, Justiniano ordena reunir los tres códigos en un *Digesto*, que fue republicado en una segunda edición con el nombre de Codex Novus, en 535. [18]

El Digesto recoge un edicto, que para ese entonces tenía 300 años de antigüedad, del que se supone que, a su vez, contenía normas que tuvieron su origen en las XII tablas, es decir aún 700 años más antiguas. Es este edicto, cuya autoría se le atribuye al tribuno Aquilio, el que fue conocido en el alto imperio como Lex Aquilia.

[18] Petit, E. TRATADO ELEMENTAL DE DERECHO ROMANO. 6.ª Buenos Aires; Ed. Universidad S.R.L.: 2006.

En ella se desarrolla el concepto jurídico de *damnum iniuria datum, es decir* daños causados ilegalmente. Gran parte de la doctrina considera que la Ley Aquilia entendía al daño como una especie de delito civil (en sentido moderno), el cual antes que penado, debía ser resarcido. Por otro lado, hay quienes sostienen que la ley es más afín con un espíritu penal. Creemos que la discusión sólo puede darse eludiendo una perspectiva histórica. El derecho civil no era en Roma lo que nosotros pretendemos que es en la actualidad, por lo que consideramos que la pregunta, como nos la formulamos, jamás cruzó por la cabeza de los juristas romanos.

Aclarada esta postura, pensamos que es pertinente rescatar, para el posterior análisis de la materia que nos ocupa, el origen de un conjunto de concepciones que hubiesen resuelto en el Imperio Romano las cuestiones presentes, de una forma similar a la que podríamos utilizar hoy en día.

1.4.2. La Lex Aquilia.

1.4.2.1. El daño injusto y el daño directo.

En principio vamos a tomar en cuenta los capítulos I y III de la ley Aquilia ya que, como se percibe en el *Digesto*, eran los únicos que contenían *acciones* que se encontraban en uso. El capítulo I decía: "Si alguien asesina injustamente a otro hombre o mujer esclavo o un cuadrúpedo del rebaño de animales, será condenado a pagar al propietario lo más alto su valor fue en el año anterior."[19] De la simple lectura surge que aquí estamos tratando únicamente al daño injusto, descontando que existe para este ordenamiento el concepto de *dolo*, sobre el cual no vamos a extendernos por no ser de interés en el tema que tratamos.

Este daño injusto es objetivo e independiente del sujeto activo, es decir, de su conducta. El daño se comete cumpliendo un precepto legal que tiene como objeto describirlo, teniendo en cuenta la valoración negativa de esa descripción sin importar quien lo ha cometido. Para este tipo de daño interesa la tutela del sujeto pasivo, o más precisamente, del interés afectado con relación a éste. Aquí, ante la muerte del esclavo o esclava, o bien del cuadrúpedo que pertenecía a un rebaño, (esto refiere directamente a un animal que tuviese un valor productivo) se debía indemnizar al propietario, ya no

[19] Rodríguez De Fonseca, Don Bartolomé Agustín, Trad. EL DIGESTO DEL EMPERADOR JUSTINIANO, Madrid, Publicación De D. Manuel Gómez Marín Y D. Pascual Gil Y Gómez, Licenciados En Derecho Civil Y Canónico Abogados Del Ilustre Colegio De Madrid, Imprenta De Ramon Vicente; 1872 p. 350. Orig.: "Ut qui servum servamve alienum alienamve quadrupedem vel pecudem iniuria occiderit, quanti id in eo anno plurimi fuit, tantum aes dare domino damnas esto."

con el valor de aquello de lo que se le hubiese privado, sino con el valor del mejor individuo según su cuantía antes de la depreciación que sufriese en el último año.

Claramente, no se establece una reparación del daño directo, por el contrario, se da una situación dónde la reparación conlleva un *plus* al que, como dijimos, algunos considerarán asimilable al resarcimiento y otros a la pena.

El capítulo III, por otro lado, establece qué ocurre cuando el daño es material, o inferior al que causa muerte: "En lo que respecta a otros daños diferentes del asesinato de esclavos o ganado, si alguien causa daño a otra persona, e ilegalmente quema, rompe o corrompe algo, será obligado a pagar al dueño el valor de la cosa en los siguientes 30 días."[20] En este supuesto, ante lo que los romanos consideraban un daño leve o levísimo, la reparación es directa. Si nos seguimos manteniendo al margen de la valoración CIVIL/PENAL moderna, carente de sentido en la época, (y de los supuestos que incluyen asesinatos, esclavos, bestias etc.) podremos ver de forma cristalina una finalidad similar a la que presenta en la actualidad la Ley 24.240, de defensa del consumidor, que promueve la reparación del daño directo en conflictos de menor cuantía y resueltos en la instancia administrativa, así como la aplicación de multas *(plus),* en beneficio al consumidor en situaciones más graves o dónde la empresa rehúye a dar una solución eficaz. Impresiona entonces que, más allá de los parámetros culturales de valoración de los supuestos, subyace en el derecho, de forma transversal, que no todo daño se repara revirtiéndolo al estado anterior, sino que determinada magnificación de este, debe conllevar un resarcimiento *ab excessus.*

1.4.2.2. Gayo y la actividad riesgosa.

Podemos comprender mejor esto remitiéndonos a la interpretación que puede leerse de puño y letra de Gayo, en el Libro Noveno del Digesto, Título II, Ad legem Aquiliam, Acápite 8-1*:*

> "Si el mulero no pudo contener el ímpetu de las mulas por su impericia, si estas atropellasen al siervo ajeno, se dice vulgarmente que por esta razón se obliga por la culpa. Lo mismo se dice si no pudo contenerlas por falta de fuerza; y no parece injusto que esto se impute por culpa; porque ninguno debe engañar en lo que entiende, ó debe entender, si su debilidad ha de ser peligrosa a otro: también

[20] Rodríguez De Fonseca, Don Bartolomé Agustín, Trad. EL DIGESTO DEL EMPERADOR JUSTINIANO, Madrid, Publicación De D. Manuel Gómez Marín Y D. Pascual Gil Y Gómez, Licenciados En Derecho Civil Y Canónico Abogados Del Ilustre Colegio De Madrid, Imprenta De Ramon Vicente; 1872 p. 350.

se dice lo mismo del que por su impericia, ó falta de fuerzas, no pudo contener el ímpetu del caballo en que iba."[21]

Gayo nos explica que la responsabilidad por daño de la cosa que teníamos a nuestro cargo sea por impericia, sea por negligencia, en la administración de la cosa que ha creado riesgo, se responderá por la culpa. Gayo asimila en este supuesto a la conducción de las mulas como una actividad riesgosa, en términos sorprendentemente similares a lo que la conducción de un vehículo motorizado supone en nuestra Ley 24.449, de tránsito.

1.4.2.3. La responsabilidad noxal según Ulpiano.

Asimismo, interesa analizar como los romanos veían la concurrencia de responsables ante un hecho dañoso. Veamos el siguiente ejemplo que nos trae Ulpiano, extraído del Título 2 del Libro 9 del Digesto:

> S. 9. Si el Hornero siervo del colono se durmiese junto al horno, y se quemase la casa de campo, escribe Neracio, que reconvenido con la acción de locación, debe satisfacer el daño, si fue negligente en la elección de los oficiales; pero si uno encendió el horno, y otro fue negligente en cuidarlo, ¿por ventura estará obligado el que lo encendió? Porque el que lo guardó, nada hizo: el que lo encendió como correspondía, no pecó; ¿pues que se dirá? Yo juzgo que del mismo modo compele la acción útil contra el que se durmió junto al horno, como contra el que fue descuidado en guardarlo; y no le excusará el que se diga que el que se durmió, hizo una cosa natural y humana; porque debió o apagarlo, o dejarlo de modo que no pudiese salir la llama.[22]

La situación planteada por Ulpiano es compleja porque incluye a varios sujetos. Primero tenemos al esclavo que claramente estaba a cargo de guardar la cosa que

[21] Ibidem, P. 352.

Orig.: "8-1. Mulionem quoque, si per imperitiam impetum mularum retinere non potuerit, si eae alienum hominem obtriverint, vulgo dicitur culpae nomine teneri. Idem dicitur, et si propter infirmitatem sustinere mularum im pelum non potuerit . Nec videtur iniquum, si infirmitas culpae annumeretur, quum affectare quisque non debeat, in quo vel intelligit, vel intelligere debet , infirmitatem suam alii periculosam futuram . Idem iuris est in persona eius , qui impetum equi , quo vehebatur , propter impe ritiam vel infirmitatem retinere non potuerit."

[22] Ibidem, P. 357

Orig.: "S. 9. Si fornacarius servus coloni ad fornacem ob dormisset, et villa fuerit exusta, Neratius scribit, ex locato conventum praestare debere, si negligens in eli gendis ministeriis fuit; ceterum si alius ignem subiece rit fornaci, alius negligenter custodierit, an tenebitur , qui subiecerit? nam, qui custodiit , nihil fecit, qui recte ignem subiecit , non peccavit; quid ergo est? Puto utilem competere actionem tam in eum, qui ad fornacem obdor mivit, quam in eum, qui negligenter custodiit. Nec quis quam dixerit in eo, qui obdormivit, rem eum humanam et naturalem passum, quum deberet vel ignem extin guere, vel ita munire, ne evagetur."

produjo el daño. Segundo, aquél esclavo que tuvo el conocimiento para preparar y poner en funcionamiento aquella cosa. Tercero, aquél que eligió a los otros dos, el colono, capaz de dirigir la acción de estos (Recodemos que el colono solía ser un libertado, a quien su antiguo amo le daba la locación de un campo para cultivo, y que debía pagar en dinero o especias por eso). Cuarto, el propietario, que aquí aparenta ser la única víctima.

Pues bien, va de suyo que a este último le corresponde la acción derivada de la ley Aquilia, porque justamente eso está ejemplificando Ulpiano en este apartado. Afirma que, de forma concurrente (no facultativa), Neracio le atribuye al propietario la *actio ex locato* o *actio locati*, por lo que podemos interpretar que el responsable, no sólo deberá reponer el valor del daño en el plazo de treinta días (Lex Aquila), sino que deberá cumplir con aquello que se haya previsto en el contrato con el locador. Sin embargo, del cumplimiento contractual pudiera entenderse que, en principio, es sólo sujeto obligado el colono. Justamente lo novedoso aquí es que Ulpiano distribuye la responsabilidad entre los tres primeros sujetos, justificando esta distribución por la culpa por elección que realiza aquél que encendió el fuego, y por la negligencia del que se durmió. A su vez, el colono, responde noxalmente por sus dependientes.

1.4.2.4. El agente dañoso, cosa y sujeto.

Ahora bien, todos los sujetos con culpa responden por la acción que un agente dañoso externo, que se ha comportado de una forma que no era la esperada, el fuego, un agente peligroso por sí mismo, que puede ser considerado una cosa potencialmente riesgosa.

Ahora bien, nos encontramos aquí con el primer problema que se nos presenta en la actualidad en cuanto a la caracterización de la inteligencia artificial. ¿Si la máquina piensa, aun es una cosa? Cabe aclarar que hemos reducido al extremo la complejidad del planteo, a los efectos de continuar con análisis histórico. Oportunamente abordaremos esta cuestión de forma más apropiada.

En esta línea, sin mucho esfuerzo imaginativo podemos personalizar al fuego a los efectos de extrapolar el análisis, de hecho, lo hacemos normalmente con cualquier agente, sea natural o artificial, sobre el cual queremos adjetivar su comportamiento: “tormenta indomable”; “calor abrasador”; “motor impetuoso”, etc.

Aquí parece que estamos en presencia de un “fuego caprichoso”, que sin observar la conducta que se esperaba de él, salió del horno y causó un estrago. Podemos

decir que, al incendiarse la finca, no se realizó la voluntad del colono (ni la de los esclavos), en cambio se realizó "la voluntad" del fuego.

Claro que esto es una falacia, y no resiste el menor análisis jurídico. Sin embargo, no podemos soslayar que ha sido la manera *lega* de interpretar el mundo desde sus inicios, cuando no era posible explicar científicamente el fenómeno (hoy sabemos que el fuego se ha movido así por efecto de una concurrencia de factores como: temperatura, presión, humedad, ventilación, etc.), ¿No es prudente entonces preguntarnos en que consideraciones nos estamos comportando como legos en relación con la tecnología, sencillamente porque no conocemos los parámetros a los qué responde? Para el caso, la creación voluntaria del fuego fue una de las primeras tecnologías que dominamos como especie.

Teniendo en mente esto, planteémonos entonces cómo funciona la lógica jurídica romana en un supuesto tecnológico contemporáneo: *Si el programador de un vehículo autónomo Tesla se durmiese junto a su ordenador y no completara una línea de código, y el vehículo conducido por ese software, siendo taxímetro, se despistase ocasionando su propia destrucción y dañando al pasajero, el dueño de la compañía de taxis debe satisfacer el daño, si fue negligente en la elección de los técnicos que debían mantener actualizado el software; pero si uno encendió el auto para ponerlo en servicio, y otro fue negligente en programarlo, ¿por ventura estará obligado el que lo encendió? Porque el que lo guardó, nada hizo: el que lo encendió como correspondía, no pecó; ¿pues que se dirá? Yo juzgo que del mismo modo compele la acción útil contra el que se durmió junto a la computadora, como contra el que fue descuidado en guardarlo; y no le excusará el que se diga que el que lo sacó a la calle, hizo una cosa natural y humana; porque debió controlarlo, o dejarlo de modo que no pudiese auto conducirse.*

Sin lugar a duda funciona, porque el agente dañoso interesa en función de su capacidad de crear riesgo, así como el sujeto (cualquiera de ellos), en cuanto a lo que debió hacer, y no hizo, para prevenir que ese agente tuviese posibilidad de causar daño.

1.4.2.5. El problema del sujeto de derecho.

De igual manera funcionan en la actualidad los conceptos claves de la Ley Aquilia, si desplazamos a la IA de la situación de agente dañoso, a la del sujeto activo. Antes de continuar, debemos aclarar que somos conscientes que esta propuesta analítica va a generar resistencia en parte de la doctrina, la IA no es, y no hay posibilidad en lo

inmediato, que sea considerada sujeto de derecho. También es claro que el siervo romano, no era un sujeto de derecho en los términos en que lo era el ciudadano, de hecho, no solo los romanos, sino la mayoría de las culturas que les antecedieron y sucedieron, consideran de alguna manera a la esclavitud por fuera de la humanidad en términos morales. Ocurre que nosotros habitualmente analizamos el derecho desde nuestra perspectiva evolucionada, imbuidos de los parámetros técnico-jurídicos que manejamos cotidianamente, lo que probablemente nos hace perder perspectiva.

Pero desde la cosmovisión estrictamente romana, el siervo y el señor, nada tenían que ver en términos jurídicos, salvo por la relación que los vinculaba. Los derechos que podía tener el siervo no provenían de su condición humana, sino de la utilidad que estos le proporcionaran al señor. Con esto en mente, vamos a proponer que la IA subrogue al siervo en el siguiente ejemplo del Título 2, Libro 9 del DIGESTO:

> "44. Ulpiano; Comentarios a Sabino, libro XLII. En la ley Aquilia se comprehende también la culpa levísima. S. 1. Siempre que el siervo hiere o mata sabiéndolo su señor, no se duda que este se obliga por la ley Aquilia. 45. Paulo; Comentarios a Sabino, libro X. En este caso la noticia se toma en lugar de la tolerancia, de modo que el que pudo prohibirlo, si no lo hizo, está obligado. S. 1. Se puede pedir por la ley Aquilia aun después de sano el siervo herido."[23]

Aquí queda claro que tanto el ocultamiento, como la imprudencia, hubiesen obligado al *desarrollador*, en la antigua Roma, por el daño que hubiese causado una IA que actuó por sí; con culpa. El verdadero sujeto de derecho, el señor, siempre será objetivamente el responsable último de resarcir el daño, en virtud de la acción noxal que correspondía en su contra. Gayo explicaba: "Acciones noxales se llaman aquéllas que se dan contra nosotros, no por contrato, sino por el daño y el delito de los siervos: la fuerza y potestad de estas acciones es esta: que si fuésemos condenados nos sea permitido evitar el pago de la cosa sobre que se litiga, entregando el siervo que hubiese causado el daño."[24]

---

[23] Ibidem, P. 361

Orig.: "44. Ulpianus libro XLII. ad Sabinum. - In lege Aquilia et levissima culpa venit. S. 1. Quoties sciente domino servus vulnerat, vel occidit, Aquilia dominum teneri dubium non est; 45. Paulus libro X. ad Sabinum. - scientiam hic pro patientia accipimus, ut qui prohibere potuit, tenea tur, si non fecerit. S. 1. Lege Aquilia agi potest et sanato vulnerato servo."

[24] Ibidem, Guais, alrededor de 161, Comentarios al Edicto provincial, libro II, P. 370.

Orig.: "Gaius libro II. ad Edictum provinciale. Noxales actiones appellantur, quae non ex contractu, sed ex noxa atque maleficio servorum adversus nos instituuntur. Quarum actionum vis et

Por supuesto que la solución de entregar al sujeto, o la cosa, como compensación por el daño, no es aplicable en nuestro contexto, y no es eso lo que aquí estamos explorando. Sí lo son los factores de atribución de la responsabilidad, por culpa *como guardianes de la cosa*, lo que exponemos como base jusfilosófica aplicable a nuestra coyuntura tecnológica.

> Ulpiano: "Si el siervo mató a alguno sabiéndolo su señor, le obliga por el todo; porque se entiende que hizo la muerte el mismo señor; pero si la hizo ignorándolo este, se da la acción noxal; pues por el delito del siervo, el señor no debe ser obligado a más que a entregarlo en lugar del daño. S. 1. El que no lo prohibió, ya sea que permanezca señor, o que haya dejado de serlo, se obliga por esta acción; porque basta que fuese señor en el tiempo que no lo prohibió, en tanto grado, que juzga Celso que si el siervo fuese enajenado o manumitido en todo o en parte, el daño no sigue al siervo; porque obedeciendo el mandato de su señor, no incurrió en culpa, y a la verdad se puede decir esto si lo mandó; pero si no se lo prohibió, cómo excusaremos el hecho del siervo?"[25]

In fine, el comentario de Ulpiano soluciona el cuestionamiento que nos hacíamos más arriba. ¿Puede un desarrollador librarse de la responsabilidad objetiva que le correspondería por el daño que ha provocado su desarrollo, si este (La I.A.) se hubiese distanciado tanto de su voluntad, que ya podemos considerarlo absolutamente fuera de su dominio, y por lo tanto bajo el domino de otro (o el suyo propio)? La respuesta del jurista es clara: No. Aquél debió haber prohibido la posibilidad del daño cuando tuvo el dominio.

Y señala Ulpiano más adelante que "Con más razón se dirá que la noticia (al señor) ha de ser respecto del que lo puede prohibir; y así se ha de entender en todo este edicto la palabra con noticia."[26] (La aclaración entre paréntesis nos pertenece.)

Podemos concluir entonces que para que la acción noxal procediera, bastaba con que el señor hubiese tenido conocimiento de que aquél que se encontraba bajo su

---

potestas haec est, ut, si damnati fuerimus, liceat nobis deditione ipsius corporis, quod deliquerit, evitare litis aestimationem."

[25] Ibidem, Ulpiano, entre 211 y 217, Comentarios al Edicto del pretor, libro XVIII. P. 370.

Orig.: "Si servus sciente domino occidit, in solidum dominum obligat, ipse enim videtur dominus occidisse; si autem insciente, noxalis est, nec enim debuit ex maleficio servi in plus teneri, quam ut noxae eum dedat. § 1. Is, qui non prohibuit, sive dominus manet, sive desiit esse dominus, hac actione tenetur; sufficit enim, si eo tempore dominmo, quo non prohibeat, fuit; in tantum, ut Celsus putet, si *fuerit alienatus servus in lotum vel in partem, vel manumissus, noxam caput non sequi; nam* servum nihil deliquisse, si domino iubenti obtemperavit. Et sane. si iussit, potest hoc dici; si autem non probibuit, quemadmodum factum servi excusabimus?"

[26] Ibidem. p. 370.

dominio podía causar un daño, y no lo hubiese prohibido. Es decir, que quien ostentara el dominio, debía prevenir el daño.

1.5. La perspectiva correcta.

En resumen, confiamos en que hemos superado el problema de la existencia de las bases históricas del derecho aplicable. El derecho está ahí, siempre estuvo ahí, no hay duda de eso, aun cuando las palabras cambien, o evolucionen, lo que subyace es la búsqueda de la justicia, búsqueda que, valoraciones coyunturales aparte, es universal y atemporal.

El problema no es cuáles reglas debemos usar, es evidente que tenemos desde hacer miles de años las herramientas legales, el conocimiento jurídico y la capacidad de análisis para identificarlas. El real problema es que los operadores jurídicos siempre tuvimos a nuestro alcance la definición de caballo, buey o esclavo, pero aún no se nos ha proporcionado un consenso para definir inteligencia artificial.

A continuación, propondremos que esto se debe a que el caballo, el buey y el esclavo, existen cada uno como unidad conceptual jurídica, y no ocurre lo mismo con la I.A., ya que se trata de varias tecnologías bien distintas. Debemos aprender a identificar, si queremos ofrecerles el tratamiento jurídico adecuado, a cada una de ellas.

Aunque es probable que eso no alcance por sí sólo, y nos veamos obligados a desarrollar un nuevo paradigma precautorio del derecho tecnológico (¿similar al que aplicamos al derecho ambiental?), que acompañe sincrónicamente a la evolución tecnología, la cual, lejos de conservarse, responde a leyes de expansión exponencial.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA.

2.1. Los albores del automatismo.

2.1.1. El hombre naturalmente *tecnológico* de Platón.

La Inteligencia Artificial, la robótica, los ciber organismos, así como cualquier otra tecnología informática o digital, no son otra cosa que herramientas.

En el caso puntual de la IA y la robótica, debemos agregar *al menos por ahora*, ya que este estatus puede cambiar, de modo similar a lo que les sucedió a los esclavos.

Transcurría el siglo IV antes de nuestra era, y en su obra *La República,* Patón hace discurrir a Sócrates con Trasímaco, Glaucón y el hermano de este, Adimanto, en búsqueda de cuál es la idea de justicia con relación a un Estado. Pero su verdadero fin es entender qué es la justicia para, según sus palabras, algo más pequeño que aquel, es decir *el individuo*.

> (Sócrates) —Hay una justicia propia del individuo; ¿y no hay también una justicia propia del Estado?
> —Claro que sí —respondió (Adimanto).
> —¿Y no es el Estado más grande que un individuo?
> —Por cierto que más grande.
> —Quizás entonces en lo más grande haya más justicia y más fácil de aprehender.[27]

El diálogo transcurre por caminos intrincados de inferencias y paradojas, que ensayan posiciones sobre distintos tipos de hombres, conductas y valores con los que intentan caracterizar lo justo y lo injusto.

Mientras construyen su modelo de Estado, reconocen que las personas no se conformarán sólo con comer, vestirse y calzarse, sino que además querrán dormir en camas y comer en mesas, y que para conseguir esto necesitarán más conocimiento y nuevas herramientas. Entienden que los humanos no nos conformaremos sólo con un Estado, sino que buscaremos avanzar hasta conseguir lo que Sócrates describe como un *Estado Lujoso*.

[27] Platón. **LA REPÚBLICA (ΠΟΛΙΤΕΊΑ)**. Biblioteca de grandes pensadores, Platón II, Traducción y notas de República: Conrado Eggers Lan; ePub r1.0; Titivillus; 2016 p. 51.

(Sócrates) —Pero entonces, ¿qué es necesario hacer, Glaucón? —inquirí.

—Lo que se acostumbra —respondió —: que la gente se recueste en camas, pienso, para no sufrir molestias, y coman sobre mesas manjares y postres como los que se dispone actualmente.

—Ah, ya comprendo —dije—. No se trata meramente de examinar cómo nace un Estado, sino también cómo nace un Estado lujoso. Tal vez no esté mal lo que sugieres; pues al estudiar un Estado de esa índole probablemente percibamos cómo echan raíces en los Estados la justicia y la injusticia. A mí me parece que el verdadero Estado, el Estado sano, por así decirlo, es el que hemos descrito; pero si vosotros queréis, estudiaremos también el Estado afiebrado; nada lo impide. En efecto, para algunos no bastarán las cosas mencionadas, según parece, ni aquel régimen de vida, sino que querrán añadir camas, mesas y todos los demás muebles, y también manjares, perfumes, incienso, cortesanas y golosinas, con todas las variedades de cada una de estas cosas. Y no se considerarán ya como necesidades sólo las que mencionamos primeramente, o sea, la vivienda, el vestido y el calzado, sino que habrá de ponerse en juego la pintura y el bordado, y habrá que adquirir oro, marfil y todo lo demás. ¿No es verdad?

—Sí —contestó.[28]

Platón, al definir el *Estado Lujoso*, claramente hace referencia a la tecnología (entendida como el conocimiento del conjunto de técnicas y herramientas para llevar a cabo un arte u oficio determinado), como medio para hacerlo surgir y sostenerlo. Pero en ese momento, también queda claro que, desde el *Estado básico*, la tecnología también jugaba un papel fundamental en las técnicas y herramientas que hacían posible el cultivo, la vestimenta y el calzado, y que, para evolucionar y tener mesas, camas, ejércitos, etc., será necesario no sólo más tecnología, sino además, la correcta. Platón nos recuerda en el 300 antes de cristo, que la tecnología es el medio *natural* para la evolución del hombre.

(Sócrates) —Ahora bien, ¿podrías cortar un sarmiento de una vid con un cuchillo o con un cincel o con otras herramientas análogas?

(Trasímaco)—¡Sí que podría!

—Sin embargo, me parece que con ninguna de ellas se podaría la vid tan apropiadamente como con una podadera, que ha sido fabricada para ello.

—Es verdad. —¿Admitiremos, en consecuencia, que podar la vid es función de la podadera?

[28] Ibidem, P. 56.

—Admitámoslo.

—Creo que ahora comprenderás mejor lo que te preguntaba hace un momento, cuando inquiría si la función de cada cosa es o no lo que sólo ella cumple o lo que esa cosa cumple más apropiadamente.[29]

Platón, como los demás hombres instruidos de su época, conocía bien los adelantos tecnológicos que permitían que sus sociedades existieran y avanzarán. Quizá hoy la especialización llevada al extremo, consecuencia de la gran cantidad de conocimiento adquirido en cada una de las materias humanas, nos haya hecho inmensamente ignorantes en la mayoría de las cuestiones desplazadas de nuestro enfoque profesional. Es probable que la ciencia del derecho no posea un privilegio que le permita escapar a esto, y sin embargo, al atravesar debido a su naturaleza a las demás ciencias y artes, no puede permitirse el lujo de la ignorancia.

MacCormick[30] sostenía que el derecho se trata de una serie de reglas heterónomas dirigidas a hombres libres[31]. Es decir, el derecho es una ciencia que debe regirse por normas que limitan su actividad, pero esta actividad regula a personas que tienen la posibilidad de no seguir esas normas, quedando por supuesto en presencia de lo injusto. Debemos preguntarnos entonces, si el derecho puede cumplir correctamente su función sin el conocimiento de las ciencias y artes de los individuos a los que dirige su actividad. Es probable que Trasímaco coincidiera con nosotros si sostenemos que no, no es posible.

2.1.2. El primer *robot.*

Si de Estados lujosos hablamos, unos ciento cincuenta años después de Platón, en Alejandría, el ingeniero y matemático, Filón de Bizancio[32] inventó un autómata que

[29] Ibidem, P. 56.

[30] Donald Neil MacCormick (27 de mayo de 1941 – 5 de abril de 2009), fue un filósofo del derecho escocés, profesor de Derecho Público y Derecho de la Naturaleza y de las Naciones en la Universidad de Edimburgo. Fue miembro del Parlamento Europeo entre 1999 y 2004; de la Convención sobre el futuro de Europa y; del Partido Nacional Escocés. Fue Profesor de la Universidad de Edimburgo durante 36 años, retirándose en 2008. Fuente https://derechopedia.cl/Neil_MacCormick Consultado el 10-12-22.

[31] MacCormick, N. RAZONAMIENTO JURÍDICO Y TEORÍA DEL DERECHO**.** Lima: Palestra editores; Traducción: José Angel Gascón Salvador; 2018; p.13.

[32] Moñux Chércoles, D. HISTORIA DE LA AUTOMÁTICA UNA INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS AUTÓMATAS Y EL CONTROL DESDE LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA (Tesis); Valladolid; Universidad de Valladolid; 2001 p. 13. "Filón nació en Bizancio y, aunque vivió gran parte de su vida en Rodas —otro de los centros intelectuales del mundo helenístico—, estudió un tiempo en Alejandría, donde fue un continuador de la obra de Ctesibio, al que él mismo declara no haber conocido. Su vida se puede fechar entre la segunda mitad del siglo III a.C. y los comienzos del siglo II. Compiló sus resultados en lo que llamó la Sintaxis Mecánica, en la que maneja nociones científicas y desarrolla un sentido de

era capaz de servir vino a los invitados[33], se trató de la primera máquina con características humanoides de la cual se tenga registro.

> "It is some coincidence that the first evidence of an automaton is also found in ancient Greece at Alexandria, around 250 BC when Philon of Byzantium build a human-like automaton which looked like a maid, holding a jug of wine in her right hand. When a cup was placed in the automaton's left palm it poured some wine, followed by water to mix in and served a drink. Philon designed his automaton with smart mechanisms and pneumatics and named it Automatiopoeica, which historically is said to be the first robot."[34].

El sirviente (en la cita precedente, Bhaumik[35] probablemente le asigna erróneamente el nombre de Automatiopoeica[36], ya que en realidad éste es el título del tratado donde Filón lo describe, junto con otros juguetes), era impulsado por un complejo sistema de poleas, contrapesos y presión neumática, para que, al apoyar una copa en una de sus manos, el muñeco de madera derramara vino y agua dentro de ella,

---

racionalización de la mecánica, ciertamente avanzado, que aplica a sus construcciones técnicas. Entre ellas encontramos palancas, artefactos neumáticos, clepsidras y maquinaria bélica —dedicando un especial esfuerzo al diseño óptimo de catapultas—. Además, sabemos que su obra incluía cuestiones sobre autómatas e instrumentos maravillosos —desgraciadamente perdidas—, así como un tratado sobre construcción de puertos y un conjunto de mensajes secretos (Gille, 1985) –"

[33] Bhaumik, A. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. p. 3

[34] Ibidem. "Es una coincidencia que la primera evidencia de un autómata también se encuentre en la antigua Grecia en Alejandría, alrededor del 250 A. C. cuando Filón de Bizancio construyó un autómata con apariencia humana que parecía un sirviente, sosteniendo una jarra de vino en su mano derecha. Cuando se colocaba una copa en la palma izquierda del autómata, vertía un poco de vino, seguido de agua para mezclarlo y ofrecía la bebida. Philon diseñó su autómata con mecanismos inteligentes y neumáticos y lo llamó Automatiopoeica, que históricamente se dice es el primer robot."

[35] Ibidem, P. XXV. "Arkapravo Bhaumik es de Nueva Delhi, India, y tiene un título avanzado en mecatrónica del King's College de Londres. Sus intereses de investigación son la robótica móvil, los enjambres de robots y la interacción humano-robot. También está entusiasmado con la filosofía de código abierto y Linux. Prefiere dedicar tiempo a diseñar o escribir sobre IA y robótica. Sus robots y simulaciones recientes han empleado ROS, y su investigación sobre aprendizaje automático ha estado con SVM para detectar emociones en rostros humanos. Sus incursiones en el procesamiento del lenguaje natural han sido con Python NLTK. Actualmente trabaja en el Instituto de Tecnología de Birla, que se encuentra en Ranchi, en la parte oriental de la India. Arkapravo hace mucho tiempo fue *picado* por el gusanito del viajero. Cuando no está escribiendo, fabricando robots u ocupado con sus alumnos, lo más probable es que esté viajando a nuevos destinos, garabateando con un lápiz o escuchando la música de Strauss o Tchaikovsky, o haciendo las tres al mismo tiempo. La mejor manera de contactarlo es a través de su correo electrónico: arkapravobhaumik@gmail.com o puedes saludarlo en Twitter, @asimovslegacy."

[36] Pérez De Ciriza Villa, P. ESTUDIO SOBRE LA RESPUESTA DE LEGO MINDSTORMS FRENTE A DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN (Tesis); Madrid: Universidad Carlos III De Madrid; 2012 p. 32. "En el siglo III a. C. en Grecia, Filón de Bizancio escribe *Mechanike sintaxis* (Tratado de Mecánica) que incluye las secciones *Pneumatica* sobre dispositivos que funcionan por presión del aire o del agua, y *Automatiopoeica* sobre juguetes mecánicos y diversiones. También inventó un autómata acuático y una catapulta automática."

utilizando una jarra que sostenía en la otra. El artefacto no era por sí mismo inteligente, pero sin duda cualquier no abstemio, amante del aguado vino griego, debió encontrarlo muy divertido.

2.2. El primer *ordenador*.

A principios del siglo XIX, Jacquard[37] desarrolla un telar que prescinde del artista para generar los diseños, estos eran incluidos en tarjetas perforadas cuyo propósito era informar al telar en qué dirección y cuáles colores debía utilizar en el tramado de los hilos[38], aquellas tarjetas fueron las precursoras del código binario que actualmente utilizan nuestros sistemas informáticos. "Su idea de las tarjetas perforadas fue adoptada por Charles Babbage[39] para su máquina analítica, y por Herman Hollerith[40] en las tabuladoras, origen de las computadoras digitales modernas."[41] Siendo este último emprendimiento de Hollerith el origen de la empresa que nosotros actualmente conocemos como IBM.[42]

[37] Joseph Marie Jacquard, 1752 en Lyon, Francia - 1834 en Oullins. Mecánico e inventor francés. Hijo de un tejedor, trabajó con su padre desde la niñez en una hilandería de seda y trató de mejorar el telar, automatizándolo. Apoyado por Napoleón Bonaparte, presentó en 1805 el telar de Jacquard, máquina que permitía fabricar telas con hilos de distintos colores e intrincados dibujos mediante el uso de tarjetas perforadas, y que podía ser manejada por un solo operario. La nueva máquina fue acogida con hostilidad por los tejedores, que quemaron muchas y atacaron al autor, pero finalmente se impuso. En 1819, el gobierno francés concedió a Jacquard una medalla de oro y la Legión de Honor.

Sitio web del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza. Disponible en: http://automata.cps.unizar.es/Biografias/Jacquard.htm. (Consulta: 15-04-2021)

[38] Grantt, G. THE JACQUARD LOOM AND THE BINARY CODE, Revolution Fabrics. 2018.

Disponible en https://revolutionfabrics.com/blogs/gotcha-covered/the-jacquard-loom-and-the-binary-code (Consulta 5-01-2023)

[39] Charles Babbage nació en Gran Bretaña el 26 de diciembre de 1791. Matemático de profesión, dedicó casi toda su vida al desarrollo de un mecanismo capaz de elaborar de forma automática las tablas de números -similares a las tablas de logaritmos- que se utilizaban en aquella época como instrumentos para facilitar los cálculos. sitio web de GTD System & Software Engineering; Disponible en: https://www.gtd.es/es/blog/la-maquina-analitica-de-babbage (Consulta 9-11-2022)

[40] Herman (o Hermann) Hollerith; Buffalo, 1860 - Washington, 1929. Estadístico estadounidense considerado uno de los pioneros de la informática por su invención de las máquinas estadísticas de tarjetas o fichas perforadas, con las que logró automatizar los trabajos de cómputo y clasificación de grandes volúmenes de información. Disponible en:

https://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hollerith.htm (Consulta 9-11-2022)

[41] Sitio web del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza. http://automata.cps.unizar.es/Biografias/Jacquard.htm. (Consulta 15-04-2021)

[42] Harford, Tim, 2020, Herman Hollerith, el hombre que se hizo rico con los datos un siglo antes que Google. Sitio web de BBC mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias-51052936 Consulta 15-04-2022.

2.3. La máquina de Turing

La aparición del concepto de maquina pensante capaz de *imitar* la inteligencia humana, que posteriormente derivaría en lo que hoy llamamos "Inteligencia Artificial", fue planteado por Alan Turing[43] a mediados del siglo pasado: "Si una máquina se comporta en todos los aspectos como inteligente, entonces debe ser inteligente". En verdad no encontramos registro de que Turing dijera exactamente eso, pero es el sentido que podemos darle a su documento *Computing Machinery and Intelligence*, y por otro lado, no es otra cosa que una abstracción de la tesis Church-Turing: "Todo algoritmo es equivalente a una máquina de Turing", o lo que es lo mismo, si una máquina se

[43] Población Sáez, A. J. ALAN TURING, UN GENIO INCOMPRENDIDO**.** ISSN 2529-8984; Bilbao: Blog de la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU; 2014 (Original en revista CIC Network, número 12 - 2012.) Disponible en https://culturacientifica.com/2014/03/01/alan-turing-un-genio-incomprendido-por-alfonso-jesus-poblacion/ Consulta 15-04-2022

"Alan Mathison Turing nació en el barrio londinense de Paddington el 23 de junio de 1912, durante un permiso de trabajo de su padre, funcionario británico en la India. Ingresó en el King's College de la Universidad de Cambridge en 1931. El estudio del trabajo de John Von Neumann sobre mecánica cuántica, donde magnitudes físicas como la posición y el momento de una partícula son representadas por primera vez de un modo matemático riguroso mediante operadores lineales concretos dentro de un espacio de Hilbert, le produce una especial admiración. Trabaja en lógica formal y teoría de probabilidades, graduándose con honores en 1934. Al año siguiente logra una beca en la misma institución alcanzando el estatus de fellow (investigador post-doctoral de prestigio) por una brillante exposición de un trabajo en el que sin proponérselo, 'redescubría' el teorema central del límite, uno de los resultados básicos de la Estadística. Decide afrontar el problema de Hilbert a partir de una variante no resuelta: dada una proposición concreta, ¿podemos encontrar un procedimiento concreto para saber si es cierta o no? Esta cuestión, conocida como el Entscheidungsproblem (problema de la decisión), desembocó en uno de los trabajos de Turing más decisivos en la historia de la computación, On computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem. En él, Alan Turing define rigurosamente el concepto de algoritmo en términos de una 'teórica' máquina (la máquina de Turing), y con estos elementos define qué es y qué no es computable. Al existir funciones no computables, concluye que determinadas proposiciones no pueden verificarse. Se incorpora en 1945 al NPL (National Physical Laboratory) de Londres para diseñar y construir un ordenador. Allí desarrolla, entre otros, el ACE (Automatic Computing Engine), el ordenador más veloz de su época (a 1 Mhz), pensado para resolver diferentes tareas, no una única como hasta aquel momento. Impulsa para ello subrutinas específicas e inicia la idea de lenguajes de programación. En un artículo publicado en 1950, Turing expone 'el juego de imitación' (posteriormente denominado test de Turing) en el que mediante una serie de preguntas y sin ver físicamente al interlocutor, se trata de averiguar a partir de las respuestas si estamos ante un ser humano o una máquina. Turing concebía el funcionamiento del cerebro como un ordenador que pasa de ser una máquina desorganizada al nacer, a una máquina universal de Turing según crece y asimila ideas. Describe en este sentido la 'neurona artificial' anticipándose a las actuales redes neuronales, modelos ampliamente utilizados, por ejemplo, en el reconocimiento de patrones, como caracteres escritos (ocr), huellas digitales o rasgos faciales de una persona, o en la construcción de máquinas conexionistas. Lamentablemente, esta meteórica carrera de descubrimientos quedó truncada como consecuencia de la intolerancia. En la investigación que surgió para aclarar un robo en el domicilio de Turing que él mismo denunció en 1952, admitió haber tenido relaciones homosexuales con un joven, lo que indujo a su procesamiento al amparo de las estrictas leyes británicas de la época, por más que el matemático se indignara ante tal violación de su vida privada. Declarado culpable, tuvo que elegir entre la cárcel o un tratamiento de estrógenos que redujera su libido. Elegida la segunda opción, los efectos físicos secundarios, el ser apartado de su trabajo, y la estrecha vigilancia a que fue sometido, desembocaron en una depresión con un fatal desenlace: fue hallado muerto por envenenamiento el 7 de junio de 1954 en su domicilio, en Wilmslow, UK."

comporta como una máquina de Turing, es una máquina de Turing, y él creía que estas podían llegar a pensar. Este concepto para computar datos llamado *la máquina de Turing*,[44] es la base de todas nuestras computadoras actuales.

> "Early ideas of Artificial Intelligence were suggested by Alan Turing in the late 1930s with hypothetical models which he called the automatic machine, which was later named the Turing machine. This was the bare bones of a central processing unit and helped to design computers in the post-war era. These early concepts were made into a fledgling discipline by the pioneering effort of McCarthy, Minsky, Newell and Simon."[45]

En ese momento, el trabajo de las máquinas era realizado bajo la absoluta voluntad y supervisión del hombre:

> "The reader must accept it as a fact that digital computers can be constructed, and indeed have been constructed, according to the principles we have described, and that they can in fact mimic the actions of a human computer very closely."[46]

La aparición de los sistemas informáticos dotados de cierta autonomía para la toma de decisiones nos ha permitido vislumbrar los extremos a los que pueden arribar esas iniciativas autónomas.

---

[44] Ibidem.

"Una máquina de Turing se compondría de cuatro elementos: una cinta imantada sin limitación de memoria dividida en celdillas sobre la que se leen o escriben símbolos de un alfabeto dado (no necesariamente numérico), un cabezal de lectura/escritura, una tabla de instrucciones o reglas que indican qué leer/escribir moviendo el cabezal a la izquierda o a la derecha y que nos lleva en cada momento a un cierto estado elegido entre un conjunto finito de ellos. Finalmente precisa de un registro de estados. Su funcionamiento es básicamente como el de un ordenador actual, precedente de la arquitectura Von Neumann en la que se disponen dos partes diferenciadas: la propia máquina o unidad de procesado, y el programa de instrucciones a ejecutar en un dispositivo de memoria independiente."

[45] Bhaumik, A. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. p. 32.

"Las primeras ideas de inteligencia artificial fueron sugeridas por Alan Turing a fines de la década de 1930, con modelos hipotéticos a los que llamó máquina automática, que luego se denominó máquina de Turing. Este fue el esqueleto para una unidad central de procesamiento y ayudó a diseñar las computadoras de posguerra. Estos primeros conceptos se convirtieron en una disciplina emergente gracias al esfuerzo pionero de McCarthy, Minsky, Newell y Simon."

[46] Turing, A., COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. Mind 49*:* 433-460; University of Maryland; 1950. Disponible en https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf Consulta 15-04-2022.

"El lector debe aceptar como un hecho que las computadoras digitales pueden construirse, y de hecho han sido construidas, de acuerdo con los principios que hemos descrito, y que de hecho pueden imitar muy fielmente las acciones de una computadora humana."

2.4. La computación cuántica.

Un poco más cerca en el tiempo, hace apenas unos cuarenta años, Paul Benioff[47] idea un sistema computacional cuántico, que explota la posibilidad de que un electrón tenga dos estados simultáneos, multiplicando exponencialmente la velocidad de cálculo de un ordenador, el cual puede ser montado a bordo de un robot, también cuántico, de manera tal de comprender la diferencia entre el estado original de un ambiente, y el estado original con la presencia del robot en ese mismo ambiente, es decir, habiendo comprendido como una variable su propia existencia:

> "If the initial state of the regional environment is a linear superposition of states $\psi = \sum_{\underline{x}} c_{\underline{x}} |\underline{x}\rangle$ of n-system position states $|\underline{x}\rangle$ in R then the final state of the regional environment is given in general by a density operator even if all destination sites are unoccupied. This is a consequence of the fact that in general the actions of the quantum robot introduce correlations between the states of the robot systems and the different initial environment component states $|\underline{x}\rangle$. When the task is completed on all components $|\underline{x}\rangle$, the overall state of the robot plus environment is given by a linear sum over robot regional environment states of the form $\sum_{\underline{x}} c_{\underline{x}} \theta_{\underline{x}} |\underline{x}\rangle$. Here $\theta_{\underline{x}}$ is the final state of the quantum robot resulting from carrying out the task on the regional environment in state $|\underline{x}\rangle$. Taking the trace over the robot system variables gives the density operator form for the regional environment state."[48]

---

[47] Paul Benioff, nació el 1 de mayo de 1930 en Pasadena, California. Asistió a la Universidad de California, Berkeley, donde obtuvo una licenciatura en botánica en 1951. Después de un período de dos años trabajando en química nuclear, regresó a Berkeley. En 1959, obtuvo su Ph.D. en química nuclear. Pasó casi toda su carrera en Argonne, el Laboratorio Nacional Argonne del Departamento de Energía de EE. UU, comenzando en 1961 trabajando en química y ciencias ambientales. Permaneció en Argonne hasta que se jubiló en 1995, continuando su investigación en el laboratorio como científico emérito de la división de Física, hasta su muerte, el 29 de marzo de 2022, ayudó a allanar el camino para el campo de la computación cuántica que ahora se busca intensamente en todo el mundo. Disponible en el sitio web de Argonne. https://www.anl.gov/article/remembering-paul-benioff-renowned-scientist-and-quantum-computing-pioneer Consulta 10-10-2022.

[48] Benioff, P. QUANTUM ROBOTS AND QUANTUM COMPUTERS. Feynman and Computation, A.J.G. Hey, Ed. Perseus books; 1999, pp 155-176 Disponible en el sitio de Cornell University: arXiv:quant-ph/9706012 Consulta 3-05-2022.

"Si el estado inicial del entorno regional es una superposición lineal de estados $\psi = \sum_{\underline{x}} c_{\underline{x}} |\underline{x}\rangle$ de n-estados de posición del sistema $|\underline{x}\rangle$ en R, entonces el estado final del entorno regional viene dado en general por un operador de densidad incluso si todos los sitios de destino están desocupados. Esto es consecuencia del hecho de que, en general, las acciones del robot cuántico introducen correlaciones entre los estados de los sistemas del robot y los diferentes estados de los componentes del entorno inicial $|\underline{x}\rangle$. Cuando la tarea se completa en todos los componentes $|\underline{x}\rangle$, el estado general del robot más el entorno viene dado por $\sum_{\underline{x}} c_{\underline{x}} \theta_{\underline{x}} |\underline{x}\rangle$. Aquí $\theta_{\underline{x}}$ es el del entorno regional del robot quantum resultante de llevar a cabo una tarea en el entorno regional en el estado $|\underline{x}\rangle$. Tomando la traza sobre las variables del sistema del robot se obtiene el operador de densidad para el estado del entorno regional."

2.5. Una *natural* tendencia al automatismo.

Estos son apenas algunos ejemplos de cómo se complejizado la situación, desde un autómata que sólo sirve vino, a uno que, para evaluar el entorno, toma en cuenta su propia presencia sirviendo vino. Son infinitos los puntos de inflexión que podemos encontrar a lo largo de la historia humana para explicar esta evolución, sin embargo, todos dan cuenta sobre una misma realidad y es que, desde el inicio, el ser humano ha deseado ser reemplazado por máquinas.

Nuestro objetivo siempre ha sido que las máquinas realicen por nosotros cualquier trabajo que facilite nuestra existencia. Y lo han hecho sumisamente, y en la mayoría de los casos, de manera más eficaz.

Con todo esto, es descabellado esperar que todo jurista se transforme en un hábil operario de las herramientas que no son propias de su actividad, esto va en contra del ideal de especificidad (presente incluso en la referencia a *La República*). Sin embargo, si queremos encontrar una manera de dar respuestas precisas a las cuestiones derivadas del uso de la tecnología informática, es necesario que comprendamos, al menos de manera conceptual, qué función tiene cada cosa.

La mayoría de nosotros, al investigar los adelantos en inteligencia artificial y robótica, nos hemos encontrado con conceptos que parecen ser similares, como los sistemas expertos, o inteligentes, o autómatas, o autoprogramables, y es duro reconocer que muchas veces nos resulta difícil comprender las diferencias.

Con esto en mente vamos a intentar una breve descripción de los principales lenguajes de programación de inteligencia artificial, con el propósito de hacer un intento para caracterizarlos jurídicamente, de manera que posteriormente, la búsqueda de justicia nos resulte, al menos, sólo tan compleja como ya lo fue para Platón.

2.6. ¿Dónde reside la inteligencia artificial?

Desde finales del siglo veinte la expresión *sistema binario* asociada a la informática se hizo cotidiana para nosotros. Con mayor o menor destreza, todos comprendemos que la informática se rige por unos y ceros, que representan unidades de información que se denominan *bit*[49], en los que el número *uno* suele representarse como un estado positivo y el *cero* como un estado negativo (o la clásica acepción de

[49] Acrónimo de la expresión en inglés binary digit (dígito binario).

encendido o apagado), y que, por pura inferencia lógica, existen dos posibles estados para el bit, que representamos de la siguiente manera: 0 ó 1. Para ser más exactos, en términos le lógica, diremos que cuando hablamos de bit, estamos en presencia de una variable discreta proposicional, que sólo puede ser verdadera, o falsa.

A partir de esta variable, que definimos como *estado*[50], podemos generar cadenas de bits que tengan un significado, esto quiere decir que, si unimos dos bits, podremos tener por ejemplo un valor 0 y un valor 1, pero también que ese valor puede significar algo distinto de acuerdo con la posición que ocupe ese bit en una cadena de bits, lo cual puede representarse simbólicamente de esta manera: 0|0; 0|1; 1|0; 1|1. Rápidamente, combinando dos bits en distintas posiciones, logramos pasar a cuatro valores posibles, es decir que generamos lo que en matemáticas se conoce como una base exponente y una potencia, o lo que es lo mismo, un cálculo exponencial, en este caso, 2^2. Por lo tanto, combinando 4 bits obtendremos 2^4, Es decir los dos estados posibles de cada bit, multiplicados por las cuatro posiciones posibles de cada uno de ellos, y esta sencilla operación matemática nos dará como resultado 16 valores o estados posibles (y que cada uno de ellos será verdadero o falso). Así, si combinamos 8 obtendremos 256, y podremos continuar al infinito. A mayor cantidad de bits utilizados como base del cálculo, mayores cantidades de estados posibles obtendremos, y más cantidad de información podemos representar. Ésta es la razón por la cual en la informática tradicional se definen los sistemas, de acuerdo con su capacidad de bits (Sistemas de 8, 16, 32, 64, etc. bits).

2.6.1. ¿Cómo nos entienden las máquinas?

Los sistemas informáticos básicamente entienden pulsos eléctricos, de tal manera que nuestra interacción con ellos dependería de generar *traductores* que le dieran sentido a nuestro lenguaje en esos términos. Uno de los primeros sistemas de codificación que se utilizaron, hoy obsoleto, fue el ASCII[51] [Fig. 1].

[50] El concepto de *estado* en lo referido a programación informática, y sus implicancias, se encuentra desarrollado en el acápite V de este trabajo, bajo el título: *El estado deseado de los objetos.*

[51] Acrónimo de American Standard Code for Information Interchange (Código Estándar estadounidense para el Intercambio de Información), Creado en 1963 por el ANSI (Instituto Nacional de Estándares de Estados Unidos). ASCII debe pronunciarse [áski]

Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char	Byte	Cod.	Char
00000000	0	Null	00100000	32	Spc	01000000	64	@	01100000	96	`
00000001	1	Start of heading	00100001	33	!	01000001	65	A	01100001	97	a
00000010	2	Start of text	00100010	34	"	01000010	66	B	01100010	98	b
00000011	3	End of text	00100011	35	#	01000011	67	C	01100011	99	c
00000100	4	End of transmit	00100100	36	$	01000100	68	D	01100100	100	d
00000101	5	Enquiry	00100101	37	%	01000101	69	E	01100101	101	e
00000110	6	Acknowledge	00100110	38	&	01000110	70	F	01100110	102	f
00000111	7	Audible bell	00100111	39	'	01000111	71	G	01100111	103	g
00001000	8	Backspace	00101000	40	(	01001000	72	H	01101000	104	h
00001001	9	Horizontal tab	00101001	41	)	01001001	73	I	01101001	105	i
00001010	10	Line feed	00101010	42	*	01001010	74	J	01101010	106	j
00001011	11	Vertical tab	00101011	43	+	01001011	75	K	01101011	107	k
00001100	12	Form Feed	00101100	44	,	01001100	76	L	01101100	108	l
00001101	13	Carriage return	00101101	45	-	01001101	77	M	01101101	109	m
00001110	14	Shift out	00101110	46	.	01001110	78	N	01101110	110	n
00001111	15	Shift in	00101111	47	/	01001111	79	O	01101111	111	o
00010000	16	Data link escape	00110000	48	0	01010000	80	P	01110000	112	p
00010001	17	Device control 1	00110001	49	1	01010001	81	Q	01110001	113	q
00010010	18	Device control 2	00110010	50	2	01010010	82	R	01110010	114	r
00010011	19	Device control 3	00110011	51	3	01010011	83	S	01110011	115	s
00010100	20	Device control 4	00110100	52	4	01010100	84	T	01110100	116	t
00010101	21	Neg. acknowledg	00110101	53	5	01010101	85	U	01110101	117	u
00010110	22	Synchronous idle	00110110	54	6	01010110	86	V	01110110	118	v
00010111	23	End trans. block	00110111	55	7	01010111	87	W	01110111	119	w
00011000	24	Cancel	00111000	56	8	01011000	88	X	01111000	120	x
00011001	25	End of medium	00111001	57	9	01011001	89	Y	01111001	121	y
00011010	26	Substitution	00111010	58	:	01011010	90	Z	01111010	122	z
00011011	27	Escape	00111011	59	;	01011011	91	[	01111011	123	{
00011100	28	File separator	00111100	60	<	01011100	92	\	01111100	124	|
00011101	29	Group separator	00111101	61	=	01011101	93	]	01111101	125	}
00011110	30	Record Separator	00111110	62	>	01011110	94	^	01111110	126	~
00011111	31	Unit separator	00111111	63	?	01011111	95	_	01111111	127	Del

Fig. 1: Código ASCII (parcial)[52]

Se trataba de una representación gráfica de una tabla de caracteres alfanuméricos, que además contenía instrucciones para utilizarlos. Este sistema combinaba 7 bits, aunque comúnmente agregaba uno más para identificar errores de transmisión. Por ejemplo, en este sistema la letra "a" se representaba binariamente de la siguiente manera: 0110 0001; y la letra "A": 0100 0001. Así, cada carácter imprimible y cada carácter de control (V. Gr. Tabulaciones, retrocesos, saltos de línea, etc.) son representados por una secuencia de ceros y unos, que representaban un *estado discreto* dentro de 8 proposiciones determinadas. La electricidad, o su ausencia, contenida en un pulso electromagnético, es la forma en la que una máquina almacena, procesa y comparte está información. Es decir que, en el plano estrictamente físico, el carácter "a", al que

[52] [Fig. 1] Procedente de:
https://sites.google.com/site/472binariodigital/_/rsrc/1307675602530/home/y-las-compus-como-cuentan/y-con-2-lamparitas-como-seria/-se-me-prendio-la-lamparita/de-binario-a-decimal/-te-animas-a-convertir-decimales-a-binarios/-que-es-el-codigo-ascii/asci.JPG

hacíamos referencia anteriormente (o cualquier otro), se encuentra contenido por un circuito electrónico capaz de diferenciar al menos ocho posiciones, e identificar si cada una de ellas se encuentra, o no, electromagnéticamente activa.

Como resultado, toda la informática (incluida la inteligencia artificial), reside en pulsos eléctricos que necesitan un medio físico para almacenarse, procesarse y transmitirse, de forma análoga a lo que ocurre con nuestro cerebro y sistema nervioso. Y al igual que como ocurre en los humanos, las máquinas físicamente utilizan la electricidad para almacenar, procesar y trasmitir la información, que se vuelve útil al ser interpretada en base a su *estado* mediante una serie de parámetros predefinidos, al que conocemos como lenguaje, en el caso humano, lenguaje hablado, escrito, gestual, etc. y en el caso de los sistemas ciber físicos, de máquina. Y éste es el concepto que al que denominamos *programación.*

2.6.1.1. El lenguaje de *la creación*.

Como vemos, gracias al viejo y querido ASCII, las primeras computadoras pasaron de ser calculadoras extremadamente rápidas, a máquinas capaces de hacer operaciones súper sofisticadas, como procesar textos. El hecho de haberlas dotado de esta capacidad no fue menor, al igual que no lo fue para nuestro cerebro el poder agrupar sonidos para construir palabras, capaces de representar simbólicamente ideas, que no eran otra cosa que significantes a objetos determinados.

```
00110001 00000000 00000000
00110001 00000001 00000001
00110011 00000001 00000010
01010001 00001011 00000010
00100010 00000010 00001000
01000011 00000001 00000000
01000001 00000001 00000001
00010000 00000010 00000000
01100010 00000000 00000000
```

Fig. 2: Ejemplo de código en lenguaje de máquina.[53]

Estos códigos, o tablas, siempre precisaron de una herramienta capaz de procesarlos y organizarlos de forma lógica, y esa es la función del lenguaje de máquina o lenguaje computacional. [Fig. 2]

[53] [Fig. 2] Procedente de: https://universidadedatecnologia.com.br/wp-content/uploads/2017/12/codigomaquina.png

El lenguaje, es lo que desde nos permitió programar una máquina informática para que realice una tarea determinada. Los primeros lenguajes, aparecieron en la segunda mitad del siglo XX, los más icónicos fueron COBOL, FORTRAN, LISP ALGOL, ASSEMBLY, BASIC, PASCAL, etc. y la mayoría de ellos aún continúan en uso, ya sea en sus versiones más actualizadas, o en otros lenguajes desarrollados a partir de ellos.

2.6.1.2. Un sueño lucido.

Sin embargo, hay que comprender que todos estos lenguajes estaban dirigidos originariamente a resolver cálculos científicos tales como trayectorias de misiles o resistencia de estructuras. Esto de ninguna manera limitaba los sueños de algunos matemáticos que creían que era posible que una máquina digital pudiese pensar en la misma forma que una *máquina humana*. Siguiendo los lineamientos plantados por Alan Turing, es aceptado pacíficamente por la comunidad científica internacional que fue John McCarthy[54] el primero, en 1955, en utilizar la expresión *Inteligencia Artificial*[55], presentando la propuesta en su discurso de la conferencia de verano en Darthmouth de 1956 (compilado por Nikos Drakos[56]), para caracterizar a un ordenador capaz de realizar una operación que, si fuese hecha por un humano, se considerara *inteligente*. MacCarthy entonces crea LISP[57], uno de los lenguajes que mencionamos más arriba, con el que inicialmente intenta hacer que una computadora pueda jugar ajedrez.

¿Por qué fue importante LISP? Porque introdujo un concepto nuevo en el lenguaje computacional, la utilización de listas enlazadas para la obtención de estructuras de árbol de datos. Es decir, el lenguaje utiliza, como código, listas de datos,

---

[54] La presentación de McCarthy, en la conferencia de Darthmouth del ´56, decía sobre sí mismo: "J. McCarthy, Profesor Asistente de Matemáticas, Dartmouth College. McCarthy ha trabajado en una serie de cuestiones relacionadas con la naturaleza matemática del proceso de pensamiento, incluida la teoría de las máquinas de Turing, la velocidad de las computadoras, la relación de un modelo de cerebro con su entorno y el uso de lenguajes por parte de las máquinas. Algunos resultados de este trabajo se incluyen en el ``Annals Study'' de próxima publicación editado por Shannon y McCarthy. El otro trabajo de McCarthy ha sido en el campo de las ecuaciones diferenciales.

[55] Drakos, N. A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, Leeds, Computer Based Learning Unit University of Leeds; 1996. Disponible en http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html. Consulta 9-6-2021

[56] Nikos Drakos: Antes de unirse a Gartner en 1997, el Dr. Drakos fue miembro fundador de una empresa de desarrollo web pionera y fue responsable de varios sitios web transaccionales e interactivos de alto perfil para clientes europeos. Anteriormente, trabajó como becario de investigación posdoctoral, trabajando en programación orientada a objetos, lenguajes visuales, inteligencia artificial y tecnología web. Durante ese tiempo, también lideró el esfuerzo en torno a uno de los primeros sistemas de publicación web de código abierto, que todavía se usa ampliamente en la actualidad. Disponible en el sitio web de Gatner: https://www.gartner.com/analyst/9820 Consulta 9-6-2021.

[57] Acrónimo de "List Processor" (Procesador de listas).

y cada uno de esos datos, a su vez, está enlazado con otra lista de datos, donde cada uno de esos datos, a su vez, está enlazado con otra lista de datos, y así, hasta donde se desee.[58]

2.6.2. La aparición de los sistemas expertos.

Los sistemas expertos resuelven exclusivamente cuestiones atendidas por su programación.

Para comprender mejor este concepto, supongamos que programamos LIST con una lista de supermercado, dónde tengamos el siguiente orden prioritario de compra: 1- Tomate; 2- Azúcar; 3- Carne. Y cada uno de esos datos, a su vez, represente una lista de productos derivados; LISTA A- (Tomate1; Salsa2; Mermelada3; BlodyMary4). Luego la LISTA B (Azúcar1; Caramelo2; Mermelada3; Ron4). Y por último la LISTA C (Costillasdecerdo1; Asado2; Tabule3; RibsalBBQ4). LISP puede manejar estas listas de manera tal que, si deseáramos conocer cuales variables pueden obtenerse combinado solamente los datos Tomate1, de la lista A y Azucar1, de la lista B, obtendríamos como respuesta: Mermelada3, de la lista A. Si le consultáramos que es posible obtener incluyendo Costillasdecerdo1 de la lista C, LISP nos dirá que es posible obtener RibsalBBQ4. Esto es lo que se conoce como estructura de árbol de datos, y es en sí la base de los primeros sistemas expertos.

Para decirlo con claridad, los primeros sistemas expertos no entendían los datos que manejaban, y no podían valorarlos por sí mismos, mucho menos aprender de ellos. Cualquier valor que se le asigne a un dato debe estar codificado en una lista independiente, y anidado (enlazado) por un dato clave que lo vincule a esa lista. A

[58] Burgos Cárdenas, R. MANUAL DE REFERENCIA RAPIDA DE LISP. Concepción: Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Informática Y Ciencias de la Computación; 1997 p. 2.

"LISP es un lenguaje diseñado para la manipulación de fórmulas simbólicas. Más adelante, nació su aplicación a la inteligencia artificial. La principal característica de LISP es su habilidad de expresar algoritmos recursivos que manipulen estructuras de datos dinámicos. En LISP existen dos tipos básicos de palabras, los átomos y las listas. Todas las estructuras definidas posteriormente son basadas en estas palabras. 1.1 Átomos. Los átomos pueden ser palabras, tal como CASA, SACA, ATOMO, etc. o cualquier disparate como EDSDS, DFKM454, etc. En general, un átomo en LISP puede ser cualquier combinación de las 26 letras del alfabeto (excluyendo obviamente la "ñ") en conjunto con los 10 dígitos. Al igual que en otros sistemas, no son átomos aquellas combinaciones que comienzan con dígitos. Ejemplos de átomos • Hola • Casa. 1.2 LISTAS. El segundo tipo de palabras con las que trabaja LISP son las listas. Una lista es puede ser una secuencia de átomos separados por un espacio y encerrados por paréntesis redondos, incluyendo la posibilidad de que una lista contenga una sublista que cumple con las mismas características. EJEMPLOS • (ESTA ES UNA LISTA) • (ESTALISTAESDISTINTAALAANTERIOR)"

.

nuestro juicio personal los primeros sistemas expertos no eran inteligencia artificial. Al menos como hoy la entendemos.

Probablemente sea esta la razón por la que Poole[59] prefiere hablar de Inteligencia Computacional:

> "La diferencia estriba en que la lA, que en lo sucesivo llamaremos Inteligencia Computacional (lC), es una ciencia que se aboca, en gran medida, al diseño y puesta en marcha de artefactos y dispositivos, agentes, que hacen un uso intensivo de la computación, y cuyo comportamiento pueda catalogarse como inteligente. La segunda razón de utilizar Inteligencia Computacional en vez de Inteligencia Artificial tiene que ver con que la investigación y desarrollo en la IC, no conlleva, necesariamente, la comprensión de lo que es la inteligencia humana, los cuales son objetivos declarados de la psicología, la epistemología y las neurociencias en general. Más aún, tampoco se asume el que en los artefactos y dispositivos creados en la IC se tenga que hacer una emulación de la inteligencia humana."[60]

Estos sistemas, si bien fueron la evolución de las bases de datos, dependían estrictamente de la información que fue incluida por el programador para su funcionamiento. Un sistema experto original, lo es porque ha sido programado con una enorme cantidad de datos sobre una materia en particular. Por lo tanto, un sistema experto opera en un tema específico. Además, el humano que introdujo los datos los debió relacionar (anidar) *correctamente*, incluyendo la mayor cantidad de variables posibles. Podemos inferir entonces que un sistema experto, lo es tanto como su programador, pero de ninguna manera *piensa* de manera similar a él.

De esta forma, si en el sistema del ejemplo anterior, el programador no conoce una condición especifica (hipotéticamente supongamos que estuviese comprobado que el asado, en La Argentina, se come en el 97,8% de las veces acompañado con ensalada de lechuga y tomate), y en consecuencia no genera una lista que vincule esos

[59] David Poole es actualmente profesor en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Columbia Británica y director del Laboratorio de Inteligencia Computacional. Fue el ganador del Lifetime Achievement Award 2013 de la Asociación Canadiense de IA (CAIAC). Es miembro de la Asociación para el Avance de la Inteligencia Artificial y miembro de CAIAC. Fue presidente de la Asociación para la Incertidumbre en Inteligencia Artificial. Durante 2014-2015, fue profesor invitado de Leverhulme Trust en la Universidad de Oxford. Disponible en el sitio web oficial de The University of British Columbia: https://www.cs.ubc.ca/~poole/ consulta 5-6-2021.

[60] Alvarado, M. REVISIÓN DEL LIBRO COMPUTATIONAL INTELLIGENCE: A LOGICAL APPROACH. México; Computación y Sistemas; Vol. 2; No. 2-3; 1999. p.146-149.

ingredientes, el sistema jamás lo hará por sí mismo, y nunca advertirá que, en Argentina, es posible comer un buen asado con ensalada.

Estos sistemas utilizan como base de su arquitectura una función lógica que se enuncia como *if-them* (si-entonces), es decir que, *si* se cumple tal condición (booleana[61]), *entonces* corresponde tal resultado, entendiendo que el resultado como *valor (*verdadero*)*. Ese *valor* puede ser la condición (boolena) de la siguiente función. Veámoslo de este modo: *Si* (Tomate Azuzar) *entonces (*Tomate|Azúcar*), Si* (Tomate|azúcar Cocción) *entonces* (mermelada).[62] Como la condición booleana es discreta, sólo admitiendo verdadero o falso (o lo que es lo mismo, el valor está en una lista {conjunto}, o no está en una lista), para continuar la búsqueda en la siguiente lista, el valor sólo puede ser verdadero. Si no está en la lista, es decir que el valor es falso (*else*), la función se para.

Como actualmente las aplicaciones manejan enormes cantidades de datos, muchas veces solemos creer que estamos ante inteligencia artificial, cuando en realidad lo que estamos viendo es un sistema experto básico de Inteligencia Computacional.

Sin embargo, esto fue superado posteriormente mediante la programación *diagonal,* la cual, mediante un algoritmo determinado, frente un resultado que arrojara un *valor falso* (e impidiera continuar la operación), el sistema tomaba una dirección determinada por ese algoritmo para continuar la función. De la destreza con la que hubiese sido construido ese algoritmo, dependía la razonabilidad del nuevo resultado.

Luego, si se encontraba la manera para que el sistema pudiese incorporar ese nuevo *valor verdadero* como *conocimiento* dentro de su base de datos, se podía inferir que estaba *aprendiendo*.

2.6.3. La evolución de los sistemas expertos y el Machine Learning.

La tecnología continuó evolucionando en sus aplicaciones manteniendo parámetros similares a los descriptos hasta finales del siglo XX, donde la cantidad de datos comenzaron a incrementarse de la mano de la Internet, a un ritmo que terminó complejizando su manejo.

Para los programadores se volvió impráctico la recopilación manual de la información para la creación de listas, que nutriesen de conocimiento a las aplicaciones.

[61] Una condición o variable boolena sólo puede ser verdadera o falsa.

[62] Esta función se puede expresar del siguiente modo: f: $\{t,a\}^{\wedge} \Rightarrow t|a$ $f\{t|a, c\}^{\wedge} \Rightarrow m$.

Debieron idear entonces una forma para que estas fuesen capaces de incorporar el conocimiento por sí mismas, fue entonces cuando comenzaron a explorar el concepto de *Machine learning*, es decir una máquina capaz no sólo de manejar los datos, sino de aprender de ellos, de manera tal que el conocimiento resultante pase a formar parte de su base de datos. Los sistemas expertos, entonces, fueron capaces de exceder su programación original.

Nuevos y sofisticados algoritmos permitieron a los programadores dotar a sus aplicaciones de herramientas que, sea por la interacción con los usuarios, sea por procedimientos de búsqueda robotizados, incorporaran conocimiento a sus bases de datos. De esta manera, las aplicaciones suplen la falta de conocimiento, o previsión, del programador, y aunque el ser humano que lo *inventó* no lo supiera, un programa de recetas de cocina era capaz de responder, luego de un tiempo de uso, que en Argentina era común comer asado con ensalada de lechuga y tomate, incluso agregar que, probablemente, el domingo.

> "La extensión del acceso a la Red, las ingentes cantidades de datos que Internet recolecta y almacena, la decidida apuesta por la estructuración de los mismos, el desarrollo de las técnicas de machine learning, de procesamiento de lenguaje natural y de minería de datos han supuesto un nuevo impulso para las tecnologías algorítmicas. Los sistemas expertos del presente superan con creces a los desarrollados en los años ochenta y noventa, pero junto a ellos surgen ahora nuevos sistemas: los sistemas basados en casos, también llamados sistemas basados en datos (data-driven systems). Estos sistemas, como veremos, están entrenados con datos: su algoritmo "aprende" automáticamente de ellos (machine learning), lo que es lo mismo que decir que el sistema encuentra patrones entre los datos y ajusta el modelo para adaptarse a los mismos."[63]

2.6.4. El pecado original: el sesgo informático.

La descripción de este avance tecnológico nos permite incluir en el análisis un nuevo factor, el sesgo.

No es que los primeros sistemas expertos no fueran sesgados, por el contrario, lo eran de forma absoluta, toda vez que dependían exclusivamente de la información proporcionada por el fabricante. Hay que tomar en cuenta que jurídicamente solemos

[63] Pulido, Miguel de Asís, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022 p. 288.

analizar el sesgo como un factor disvalioso relacionado con la diversidad cultural, la inclusión y los Derechos Humanos, pero en ciencias de la computación el sesgo excede esos conceptos y representa una variable constante.

Todo sistema experto es sesgado, desde su concepción original, porque sólo es aplicable al supuesto para el que fue creado. No es posible pretender de un sistema de análisis jurídico una respuesta médica, y viceversa.

Pero con la aparición de las técnicas algorítmicas de *Machine Learning*, el sesgo se volvió potencialmente un factor impropio, ya que el mismo se construye o por la robotización de la incorporación de datos o por la interacción con los usuarios. Tengamos en cuenta que si bien estos sistemas representan un escalón más en la I.A., probablemente en realidad el primero, no eligen *qué* aprender, ni *cómo* hacerlo, sino que siguen una rutina preestablecida por el programador para la incorporación de los datos, que representa un sesgo inicial sobre el tipo de datos, y la vez una libertad sobre el contenido de estos.

> "La IA tiene sesgos de género, raza, etc... Esto se debe al sesgo de los propios técnicos a la hora de programar la inteligencia artificial y puede afectar a algunos procesos importantes de selección para el acceso a la vivienda, al empleo o a determinadas becas, ya que se cruzan datos de códigos postales o tasas hipotecarias. Éste es el caso de Estados Unidos, donde ya se utiliza la IA para estas tareas. La solución que dan algunos de los expertos es legislar para que haya una mayor diversidad entre las personas encargadas de diseñarla."[64]

El conocimiento que utiliza la Inteligencia Artificial está determinado, además de por su programación original, o por la recopilación universal del conocimiento sobre una materia especifica que otros agentes hayan volcado en la red, o por los datos producidos por la interacción con un universo de agentes particulares delimitados por sus intereses, o por todos, o algunos, de esos factores concurrentes. A este tipo de sistemas se les da el nombre genérico de ANI[65] o Inteligencia Artificial *Estrecha*.

> "AI which is capable of executing jobs in only one concern and their expertise cannot be employed in any other concern, such as self driven cars - they can only drive and negotiate a safe and efficient path - will never learn to play chess

[64] Rapp, P. ¿POR QUÉ PIDEN GOOGLE Y MICROSOFT LA REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL? 20 Minutos Editora S.L.; 2020.
Disponible en https://www.20minutos.es/noticia/4127241/0/por-que-piden-google-microsoft-regulacion-inteligencia-artificial/ Consulta 3-12-2022.

[65] Acrónimo de Artificial Narrow Intelligence.

> or write a poem. We are in a position to manipulate and make ANI work to our needs and requirements; Google translate, search engines, computer game engines are all examples of ANI." [66]

Esto nos pone indudablemente ante una caracterización jurídica diferente para este tipo de sistemas.

2.6.5. Hoy.

Probablemente a esta altura el lector se haya percatado que abandonamos el detalle puntual de los pasos de la evolución tecnológica en pos de hacer una descripción más *orgánica* de los acontecimientos. Se debe a que este trabajo no pretende ser un compendio de la historia de los sistemas informáticos, sino que hemos utilizado algunas cuestiones puntuales que han servido para nuestro propósito de comenzar a fundar una caracterización jurídica de distintas situaciones tecnológicas.

Si bien realizar un detalle más extenso no tendría objeto, es imprudente soslayar que los sistemas expertos, a instancia de la técnica *Machine Learning*, dieron paso a lo que, desde nuestra muy personal concepción, es la verdadera *Inteligencia Artificial*.

La programación basada en procesamiento de lenguaje natural (NPL) abrió paso a una nueva tecnología.

> "Estas técnicas permiten el procesamiento y análisis de datos expresados en lenguaje natural, además de identificar el contexto en el que se presentan y predecir posibles combinaciones de palabras. Es preciso incidir en que este acceso al lenguaje no supone que la máquina lo entienda: la Inteligencia Artificial manipula los símbolos y obtiene correlaciones sintácticas, pero no aprehende ni crea sentido a través de ellos (Luhmann, 2007, 413)" [67]

Hoy, se están desarrollando sistemas capaces de una inteligencia generalizada, es decir que ya no son expertos en una materia en particular, sino que se abocan a

---

[66] Bhaumik, A. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. p. 348.

"I.A. que es capaz de ejecutar trabajos en un solo asunto y su expertise no puede emplearse en ningún otro asunto, como los automóviles autónomos - sólo pueden conducir y administrar un camino seguro y eficiente - nunca aprenderá a jugar al ajedrez ni a escribir un poema. Estamos en condiciones de manipular y hacer que ANI trabaje según nuestras necesidades y requerimientos; Traductor de Google, motores de búsqueda, Los motores de juegos de computadora son todos ejemplos de ANI."

[67] Pulido, M. de A. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022 p. 289.

incorporar contenidos, aprender de las variables y sistematizarlas para continuar evolucionando.

Son conocidos como AGI, Artificial General Intelligence. Su desarrollo es posible gracias a tecnologías como la programación en lenguaje natural, BIG DATA[68], aprendizaje profundo, las redes neuronales artificiales[69], etc. El propósito es que absorban conocimientos cono lo hacemos nosotros, mirando, leyendo, escuchando, analizando e interpretando, para vincularlos y así poder realizar cualquier tarea.

> "Researchers have been pursuing three broad routes to create AGI, (1) the most obvious way to attain AGI is to increase computation power, the obvious motivation is that to do like human beings - one should be able to think as fast as human beings. However, the fastest computational resources available to us are still in the research domain, consume too much power and don't allow us the extravagance of autonomy and at best serve as `high computational resources' for developing numeric simulations or developing quality cryptography. (2) Another way is by copying the human brain. This approach finds interest with neurologists and it is prospected that once we have enough medical expertise in the near future, it should be possible to map the human brain and thus develop neural models for the human thought process and thinking. There have been efforts to extend the ANIMAT paradigm to neural models. The Open Worm project has successfully modelled about 300 neurons to simulate the locomotion for a ring worm, but even then we stand far from solving the problem. The human brain would need a model of around 100 billion neurons. (3) The third

[68] Garriga Domínguez, A. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022 p. 453.

"Cuando hacemos alusión a las tecnologías de Big Data, nos referimos, por un lado, a la gran cantidad de datos disponibles y, por otro, aludimos al conjunto de tecnologías cuyo objetivo es tratar grandes cantidades de información (Beltrán Pardo/Sevillano Jaén, 2013, 16 y ss.), empleando complejos algoritmos y estadística con la finalidad de hacer predicciones, extraer información oculta o correlaciones imprevistas y, en último término, favorecer la toma de decisiones."

[69] Basogain Olabe, X. REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y SUS APLICACIONES. Bilbao; Publicado por la Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU. 1998.

"Las Redes Neuronales Artificiales, ANN (Artificial Neural Networks) están inspiradas en las redes neuronales biológicas del cerebro humano. Están constituidas por elementos que se comportan de forma similar a la neurona biológica en sus funciones más comunes. Estos elementos están organizados de una forma parecida a la que presenta el cerebro humano. Las ANN al margen de "parecerse" al cerebro presentan una serie de características propias del cerebro. Por ejemplo las ANN aprenden de la experiencia, generalizan de ejemplos previos a ejemplos nuevos y abstraen las características principales de una serie de datos."

route is to replicate mother nature's tactics and `grow' to evolve a nascent AI using developmental routes via genetic algorithms."[70]

Los AGI pensaran en un sentido similar al humano, y sus programadores hoy parecen ser más sus guardianes que sus creadores. Estas tecnologías experimentales, son inaccesibles al público general y sólo se puede interactuar con ellos en ámbitos académicos o de investigación. Estos sistemas tendrán la capacidad absoluta de tomar decisiones autómatas, sin embargo, la ejecución de estas deberá ser, precautoriamente, restringidas o supervisadas por seres humanos. Los AGI, puestos a bordo de un robot, pueden transformarlo en un ser totalmente autómata, independiente, extremadamente culto e inteligente.

Libres en internet, tendrán acceso absolutamente a todo.

¿Cómo caracterizar jurídicamente un AGI? Sin duda se trata de un agente capaz de generar riesgo, no sólo por su manipulación, sino también por su propia voluntad. Por el momento la atribución de responsabilidad no puede ser otra que objetiva, que pesará sobre su creador o su guardián (Operador).

En este punto corresponde pensar que separará a una I.A. con las características que describimos de nosotros mismos. Nos animamos a decir que, en principio, además de la consciencia, hay dos aspectos claves de la existencia que nos distinguen, la conciencia, y el aspecto sintiente.

No es lo mismo que una inteligencia artificial comprenda el concepto de inteligencia artificial a que comprenda que ella misma en una inteligencia artificial. Sin embargo, esto quedo superado por la demostración de Benioff sobre computación

[70] Bhaumik, A. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. P. 348.

"Los investigadores han estado siguiendo tres caminos amplios para crear AGI, (1) la forma más obvia de lograr AGI es aumentar el poder de cómputo, la motivación obvia es ser como los seres humanos - debería ser capaz de pensar tan rápido como los seres humanos. Sin embargo, los recursos computacionales más veloces disponibles todavía están en investigación, consumen demasiada energía y no nos permiten la extravagancia de autonomía y, en el mejor de los casos, sirven como "altos recursos computacionales" para desarrollar simulaciones o criptografía de calidad. (2) Otra forma es copiando el cerebro humano. Este abordaje encuentra adeptos entre los neurólogos y es prospectivo que una vez que tengamos suficiente experiencia médica. En un futuro cercano, debería ser posible mapear el cerebro humano y así desarrollar modelos neuronales para el proceso de conocimiento y pensamiento humano. Ha habido esfuerzos para extender el paradigma ANIMAT a modelos neuronales. El proyecto Open Worm ha modelado con éxito unas 300 neuronas para simular la locomoción de una tiña, pero aun así estamos lejos de resolver el problema. El cerebro humano necesitaría un modelo de alrededor de 100 mil millones de neuronas. (3) La tercera ruta es replicar las tácticas de la madre naturaleza y 'crecer' para desarrollar una naciente IA que utilice rutas de desarrollo a través de algoritmos genéticos."

cuántica de la que dimos cuenta en el punto 2.4. No hay duda de que un sistema puede ser consciente de sí mismo.

Otro problema distinto presenta la conciencia, que puede programarse con *sistema con imperativo moral* tal, que represente mínimamente la prevención del daño. Sin embargo, como lo teorizaremos más adelante, no depende del libre albedrio por ahora reservado a los humanos, sino de un algoritmo inalterable.

Finalmente, tenemos el aspecto sintiente, es decir la capacidad se *sentir y expresar* un estado afectivo del ánimo, y emociones. De darse la aparición de estos últimos ingredientes, estaríamos en presencia, ya no de un evento de orden tecnológico, sino de un acontecimiento cultural, pero no de la cultura humana.

Cuando suceda, todo indica que así será, deberemos pensar en un nuevo sujeto de derecho. Pero esto será, mañana.[71]

[71] "Será allí, cuando el derecho deberá tener formada una postura al respecto de si la IA puede ser un nuevo sujeto de derecho o debe ser entendida como un objeto. Esta decisión no es menor por las consecuencias que traería para las relaciones jurídicas. Sólo el tiempo dirá lo que la sociedad está dispuesta a aceptar, de momento únicamente tenemos bosquejos de que puede existir en un futuro una persona electrónica con quien relacionarnos y parte de la regulación actual ya está vislumbrando ese horizonte." Extraído del documento de la conferencia:

Grandi, Nicolás Mario. ¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SER UN NUEVO SUJETO DE DERECHO? Ponencia virtual: XX Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID 2020); JAIIO 49; 2020 Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116749 Consulta 12-12-2022.

CAPÍTULO III

3. LAS DOCTRINAS DEL PARLAMENTO y LA COMISIÓN EUROPEA.

3.1. A la vuelta de la esquina.

Hubo una generación de humanos a los que cuando fuimos niños, y nos poníamos cargosos, nuestras madres solían sacarnos de encima con la frase, “andá a la esquina a ver si llueve”. Y por supuesto la mayoría de las veces nosotros entendimos que en la esquina el clima era el mismo, y que era mejor buscar ocupar el tiempo en otra cosa, que no molestara a mamá.

Sin embargo, de vez en cuando, algunos de nosotros tomábamos literalmente la frase y nos desplazábamos, a pie o en bicicleta, hasta la esquina. Si bien es cierto que la mayoría de las veces retornábamos frustrados ya que el clima solía ser el mismo, afortunadamente hubo casos de niños que, con asombro, descubrimos que a pesar de registrarse un hermoso día soleado en casa, en la esquina llovía.

Fue entonces que entendimos que lo que en realidad nuestras madres nos estaban diciendo era que no nos quedáramos en la sala de casa, suponiendo que el mundo era el mismo en todas partes, sino que saliéramos a explorarlo, porque más allá de la coyuntura que atrapa la vida entre televisores y tostadas, a la vuelta de la esquina, pueden estar sucediendo cosas sorprendentes. Y en Europa, llueve.

3.2. Bases de la doctrina europea.

3.2.1. Las tres leyes fundamentales de la robótica, según Asimov.

Cuando estábamos en primer año de la facultad de derecho, cursamos una materia que pretendía explorar las problemáticas del mundo actual desde un enfoque jurídico. En una oportunidad, nos encargaron realizar un trabajo de investigación que podía desarrollarse sobre varios temas predefinidos. Uno de ellos era la Inteligencia Artificial, y obviamente elegimos ese. Antes de salir del aula, la profesora nos reconvino:

- ¡Y no me vengan con esa pavada de las Leyes de Asimov!

Hace 73 años Isaac Asimov presentaba su colección "Yo robot", en ella el escritor vislumbraba un futuro plagado de máquinas inteligentes que colaboran, asisten y hasta antagonizan con los humanos.

Si bien las máquinas inteligentes son la excusa de estos relatos metafísicos, el fondo del conflicto está dado por un sistema de leyes básicas imbuido en "cerebros positrónicos"[72] de forma imperativa por el hombre, que se conoce como las tres leyes de la robótica;

> "1) Un robot no debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño. 2) Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes están en oposición con la primera Ley. 3) Un robot debe proteger su propia existencia, hasta donde esta protección no esté en conflicto con la primera o segunda Ley." [73]

El legado más importante de Asimov no es el relato tecnológico de anticipación en sí mismo, sino la idea de que algún tipo de legislación debería reglar el comportamiento de los autómatas. Asimov, fue profesor de bioquímica en Boston, y al analizar ese proto ordenamiento, que puede causar simpatía (o tirria, en el caso de aquella profesora) por pecar de ingenuo, debemos tener en cuenta que no proviene de un jurista. Las leyes de Asimov presentan un *imperativo moral* encerrado en una serie de directivas sustanciales e inhibitorias. Hipotéticamente, Asimov, abre un amplio campo en el derecho para abarcar la inteligencia artificial, al poner el foco de la legislación, no en la cosa, sino en el desarrollador/programador de la cosa. Vale decir, las leyes de Asimov no son para los "robots", las leyes son por y para los "programadores". Éste es sin duda el enfoque doctrinal que nos ocupa en este trabajo.

Este enfoque es compartido por el Parlamento Europeo, que hace la primer referencia al autor en la cuarta página del documento: P8_TA(2017)0051, Normas de Derecho Civil Sobre Robótica**,** como primer punto de los *principios generales* que deben regir cualquier legislación sobre el tema: "Considerando que debe entenderse que las leyes de Asimov van dirigidas a los diseñadores, fabricantes y operadores de robots,

---

[72] Asimov, I. YO, ROBOT. 9ª ed.; Barcelona: Ediciones Edhasa; 1988 p. 128.

El cerebro positrónico es un artefacto tecnológico concebido por el escritor de ciencia ficción Isaac Asimov. Opera como una unidad central de procesamiento (CPU) para los androides, y les dota de cierta forma de conciencia.

"Hay una relación matemáticamente definida que gobierna estas cosas y el no conformarse a ello indicaría una marcada anormalidad en el cerebro positrónico. Desgraciadamente, aquí todos parecen normales." Extraído del relato *El robot perdido.*

[73] Ibidem. P. 4.

incluidos los que disponen de autonomía y capacidad de autoaprendizaje integradas, dado que dichas leyes no pueden traducirse en código máquina."[74]

Quizás aquella docente formaba parte de la mayoría que consideró, entre T.V. y tostadas, que en la esquina el clima era el mismo. Aunque, para ser justos, hay que reconocer que fue ella quien encendió la curiosidad que finalmente derivó en este trabajo.

3.2.2. La cuestión de la complejidad del lenguaje.

Hoy la cultura es patrimonio exclusivo de la humanidad.

Esto se debe, principalmente, a que el trasvaso de conocimiento significativo requiere de un tipo de lenguaje complejo del que, hasta hace relativamente poco, sólo estábamos provistos los humanos. Sin embargo, actualmente las máquinas poseen lenguaje propio, en algunos casos más desarrollado y extensivo que muchos dialectos humanos, como es el caso de ADA[75], un lenguaje de *alto nivel* o *tercera generación,* que es usado por el Ministerio de Defensa de Estado Unidos, y se caracteriza por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de la capacidad con que se ejecuta en las máquinas. Podemos decir que ADA distingue a su interlocutor y se comunica normalmente con las máquinas, pero cuando tiene que hablarnos a nosotros, expresa el *estado* de sus *objetos* en forma lenta. ADA nos trata como niños.

Phyton[76] es el número uno de los lenguajes para I.A., reconocido por su sencillez para los programadores, se usa normalmente en las escuelas primarias de nuestros hijos, para aprender modelos computacionales de programación de robots. Sin duda uno de lenguajes orientados a objetos más simples de operar, y sin embargo posee librerías tan extensas que lo hacen capaz de hacer conexiones de clases múltiples estableciendo instantáneamente los métodos y atributos comunes a los objetos, lo que podría llevarle días o semanas a cualquier mente humana.

---

[74] Parlamento Europeo. RESOLUCIÓN 2015/2103(INL); con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica.; Estrasburgo; 16-02-2017. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html Consulta 4-05-21

[75] ADA, es un lenguaje de programación orientado a objetos y fuertemente tipado de forma estática. Fue diseñado por Jean Ichbiah de CII Honeywell Bull por encargo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

[76] Python fue creado a finales de los ochenta por Guido Van Rossum en el Centro para las Matemáticas y la Informática (CWI, Centrum Wiskunde & Informatica), en los Países Bajos.

Añadamos a esto la capacidad que sistemas de aprendizaje automático para máquinas con inteligencia artificial, como el C-Learn o el Pybrain (un complemento del Phyton), que le otorgan a aquellas la posibilidad de construir conocimiento por métodos similares a los humanos, como la demostración y la planeación, y nos daremos cuenta que nos encontramos en un momento de la historia, donde ha surgido un tipo de inteligencia, no orgánica, capaz de almacenar información, construir conocimiento y compartirlo en un lenguaje complejo para nosotros, que es aparentemente carente de conciencia, y definitivamente se sintiencia.

3.2.3. Los presupuestos mínimos de una estructura legal tecnológica europea.

La Unión Europea ha comprendido en 2017 que era hora de prevenir de forma jurídica el poder de decisión de la I.A.

Por lo cual propuso uno de los primeros cuerpos legales para tratar el tema de la robótica y la I.A., destinado a construir las bases para normar un derecho civil que incluya estás tecnologías; la *resolución del Parlamento de la Unión Europea 2015/2013 (INL),* aprobada el 16 de enero de 2017, con recomendaciones para la Comisión de Derecho Civil, en la que se enuncian nueve leyes fundamentales (seis más que las del visionario Asimov) para el uso civil de robótica con Inteligencia Artificial:

1. Proteger a los seres humanos de los daños causados por robots.
2. Respetar el rechazo de la atención por parte de un robot.
3. Proteger la libertad humana frente a los robots.
4. Proteger a la humanidad contra las violaciones de la privacidad cometidas por un robot.
5. Proteger la gestión de datos personales procesados por robots.
6. Proteger a la humanidad contra el riesgo de manipulación por robots.
7. Evitar la disolución de los vínculos sociales.
8. Igualdad de acceso al progreso en robótica.
9. Restringir el acceso humano a las tecnologías de mejora.

Y es aquí dónde surge clara la visión de Asimov aplicada al derecho ¿A cuáles voluntades se pretende aplicar la coerción de estas leyes? Para resolverlo analizaremos detalladamente este documento.

3.3. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL).

A continuación, analizaremos de forma independiente los documentos pertinentes a este análisis en los que se apoya el Texto Aprobado (2017)0051de la resolución 2117/2103(INL) para luego adentrarnos en su contenido especifico.

3.3.1. Directiva 85/374/CEE, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos.

3.3.1.1. La responsabilidad del productor.

Al abordar la resolución 2015/2103 INL, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica, una de las primeras cuestiones que debemos tener en cuenta es que, para elaborarla, el Parlamento Europeo ha considerado su doctrina base para el tratamiento de la responsabilidad civil sobre productos defectuosos, contenidas en una Directiva que el Consejo de las Comunidades Europeas desarrolló en 1985, que comienza su análisis de la siguiente manera:

> "… es preciso aproximar las legislaciones de los Estados miembros en materia de responsabilidad del productor por los daños causados por el estado defectuoso de sus productos dado que las actuales divergencias entre las mismas pueden falsear la competencia, afectar a la libre circulación de mercancías dentro del mercado común y favorecer la existencia de distintos grados de protección del consumidor frente a los daños causados a su salud o sus bienes por un producto defectuoso"[77]

Queda clara la voluntad de unificar un criterio legal para los miembros de la Comunidad Europea, para dar un tratamiento común a los daños causados al consumidor de productos defectuosos. El principal bien tutelado es la salud y los bienes de los consumidores, y para hacerlo considera "…que únicamente el criterio de la responsabilidad objetiva del productor permite resolver el problema, tan propio de una

[77] Unión Europea; Consejo; Directiva 85/374/CEE; Relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos; Diario Oficial n° L 210 de 07/08/1985 p. 0029 – 0033 Disponible en: http://data.europa.eu/eli/dir/1985/374/oj Consulta 4-05-2022.

época de creciente tecnicismo como la nuestra, del justo reparto de los riesgos inherentes a la producción técnica moderna."[78]

3.3.1.2. La responsabilidad derivada de la transformación industrial.

El documento delimita la responsabilidad objetiva a los bienes en tanto hayan sufrido un proceso de transformación industrial. Es decir, todo bien, artificial o natural, que pase por una cadena de producción industrial, hace nacer la responsabilidad objetiva del productor sobre cualquier defecto que presente el bien resultante, extendiendo la responsabilidad como productor, a todo aquel que participa de la cadena de producción y comercialización (Productores, manufacturadores, importadores, etc.). Esta visión es compartida en general por todos los sistemas legales modernos.

3.3.1.3. La deficiente condición de seguridad como factor de atribución.

En cuanto a la determinación de la condición defectuosa del producto, se introduce una visión sumamente avanzada:

> "…para proteger la integridad física y los bienes del consumidor, **el carácter defectuoso del producto debe determinarse no por su falta de aptitud para el uso sino por no cumplir las condiciones de seguridad a que tiene derecho el gran público**; que la seguridad se valora excluyendo cualquier uso abusivo del producto que no sea razonable en las circunstancias". [79] (El resaltado es del original)

Lo novedoso de este concepto es que desplaza la centralidad de la culpa que establece factor de atribución objetivo de la responsabilidad, desde la inhabilidad del producto para cumplir su fin, hasta la carencia que pudiese presentar en relación con las condiciones de seguridad ofrecidas al consumidor (como es obvio, salvaguardando el factor de atribución de la responsabilidad de la víctima por el uso abusivo dado al producto). Este concepto es fundamental porque es el gen de toda la doctrina del riesgo asumido para la I.A., desarrollada por el Parlamento Europeo en sus propuestas de los años 2020 y 2021, las que analizaremos posteriormente y que constituyen la doctrina más fuerte para la interpretación jurídica del fenómeno.

[78] Ibidem.
[79] Ibidem.

Sin embargo, esta directiva de 1985 no estaba originalmente pensada para ser aplicada a la I.A. como la conocemos hoy. Desde el punto de vista tecnológico lo usual eran los programas expertos originales, y por esto fijaba expresamente, como eximente de la responsabilidad en su Art. 7 Inc. b, que el productor se libraba de esta si: "…teniendo en cuenta las circunstancias, sea probable que el defecto que causó el daño no existiera en el momento en que él puso el producto en circulación o que este defecto apareciera más tarde;"[80] Resultando de esta manera muy difícil su aplicación a una I.A. que se ha modificado a sí misma luego de ser puesta en circulación, por los procesos que incorporación de conocimiento que hemos descripto.

La misma particularidad podría surgir de aplicar el Inc. e, del Art. citado: "o que, en el momento en que el producto fue puesto en circulación, el estado de los conocimientos científicos y técnicos no permitía descubrir la existencia del defecto;"[81]

3.3.2. Estudio sobre los aspectos éticos de los sistemas ciberfísicos del STOA.

Asimismo, la resolución sub examine (2015/2103(INL), se fundamenta en el estudio sobre los aspectos éticos de los sistemas ciberfísicos realizado en nombre del Grupo de expertos de Evaluación de las Opciones Científicas y Tecnológicas, STOA (Science and Technology Options Assessment) y dirigido por la Unidad de Prospectiva Científica de la DGEPRS (European Parliamentary Research Service), el título original del estudio es "Ethical Aspects of Cyber-Physical Systems Scientific Foresight study". El estudio analiza a los sistemas ciberfísicos (CPS) que son sistemas de robótica inteligente, vinculados con el "Internet de las Cosas"[82], o sistemas técnicos de computadoras en red, robots e inteligencia artificial que interactúan con el mundo físico.

Define su metodología en tres fases: Un "análisis del horizonte técnico", reflexionando sobre sus impactos sociales, éticos, tecnológicos, ambientales, económicos, políticos, y demográficos; una "fase de desarrollo de escenarios e impactos leves", que estudia los impactos de los sistemas ciberfísicos difíciles de cuantificar, como ser en la salud, el ambiente y la seguridad; una fase de "revisión retrospectiva legal", que identifica cuales eran los instrumentos legales que necesitar ser modificados,

[80] Ibidem.
[81] Ibidem.
[82] Concepto que refiere a cualquier objeto con capacidad de compartir datos en red.

para la cual se utilizaron los resultados de las otras dos fases a manera de estrategia prospectiva.[83]

Debemos notar que el estudio realizado por la STOA se focaliza en los aspectos sociales, económicos y ambientales que pueden ser afectados por el desarrollo de sistemas ciberfísicos. Para hacerlo, propone medir el alcance de esos desarrollos, visualizándolos como un *horizonte,* por lo que tiene un carácter netamente prospectivo, lo que claramente da la idea que no es de particular interés para la Unidad el presente. Concluye en deben ser analizadas las normas legales, para detectar aquellas que pueden presentar problemas de aplicación (cómo la que señalamos *ut supra*), pero sobre todo, para facilitar la labor legislativa evitando colisión de normas.

Vale decir que la Unidad está recomendando revisar el derecho existente y modificarlo en función de un futuro científicamente posible.

3.3.3. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL).

A partir de aquí, nos abocaremos al análisis del documento propiamente dicho. En el considerando "C" aparece el primer llamado de atención sobre el problema de las definiciones: "… es necesario crear una definición generalmente aceptada de robot y de inteligencia artificial que sea flexible y no lastre la innovación."[84]

¿Por qué razón una definición obstaculizaría la innovación? Sencillamente por la falta de flexibilidad. Si no presentara tal condición, dejaría necesariamente fuera a

[83] European Union; Science and Technology Options Assessment Panel (STOA), ETHICAL ASPECTS OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS. Scientific Foresight Study**;** Brussels; 28-06-2016. p. 5.

Disponible en https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2016)563501 Consulta 4-05-2021

Orig.: "1. a 'technical horizon scan', in which briefing papers described the key technical developments, including short- and long-term trends with a reflection upon their societal, ethical and other impacts (This follows a 'STEEPED' checklist of social, technological, environmental, economic, political, ethical and demographic aspects.); 2. a 'soft impacts and scenario development phase', which analysed soft impacts of CPS (Soft impacts are those impacts that are not easy to measure – e.g. affecting health, environment, and safety – and for which it is not easy to distribute responsibility.) to highlight possible public concerns. Two workshops were organised to identify these soft impacts, to develop a set of possible future scenarios, and to identify areas of possible public or ethical cocern; 3. a 'legal backcasting' phase, which identified the legal instruments that may need to be modified or reviewed and, where appropriate, areas where anticipative parliamentary work may be required. In this phase, the outcomes from the previous steps were transformed into a forward-looking strategy to support the legislative activities of the European Parliament, the parliamentary committees and the Members of the European Parliament. "

[84] Parlamento Europeo. RESOLUCIÓN 2015/2103(INL); con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica.; Estrasburgo; 16-02-2017**.** Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html Consulta 4-05-21

alguno de los extremos tecnológicos. Pero ¿es posible que una sola definición pueda abarcar todo lo que estamos intentando explicar cuando hablamos de Inteligencia Artificial? Para que la definición sea *generalmente aceptada* debería responder tanto a los conceptos Turing (Máquina inteligente), McCarthy (Inteligencia Artificial) y Poole (Inteligencia computacional).

Luego, en el considerando "M", la resolución pone el foco en los diseñadores:

> "la tendencia hacia la automatización requiere que los implicados en el desarrollo y comercialización de aplicaciones de inteligencia artificial incorporen desde el principio características de seguridad y ética, reconociendo de ese modo que deben estar preparados para aceptar la responsabilidad jurídica respecto de la calidad de la tecnología que producen;" [85]

La pregunta que surge es ¿Dónde se deben incorporar esas características si se debe estar preparado para las consecuencias jurídicas de la falta de calidad? En principio, la seguridad y la ética deben estar presentes en el sistema, pero ¿es posible eso si no existe un código de seguridad y ética al que deban ceñirse los programadores? Es lógico pensar entonces que el mandato se encuentra dirigido a ellos, en cuanto a su responsabilidad profesional.

A pesar de los evolucionados planteos que está tomando en cuenta la resolución, no deja de llamar la atención el retroceso que supone el punto "P": "Considerando que existe la posibilidad de que a largo plazo la inteligencia artificial llegue a superar la capacidad intelectual humana;"[86] Como hemos demostrado, esto ya ha sucedido en numerosos aspectos; velocidad y precisión de cálculo, procesamiento y acumulación de datos, capacidades sensoriales, etc., por lo que resulta anacrónica la apreciación *en un futuro.*

En cuanto a los principios establecidos por la resolución, el punto "Y" resulta a conteste a los propósitos de este trabajo: "Considerando que, dado el nivel de desarrollo alcanzado por la robótica y la inteligencia artificial, procede empezar por las cuestiones relativas a la responsabilidad civil."[87] A partir de aquí, la resolución abre un apartado de *responsabilidad jurídica por los daños,* tendiente a caracterizar los robots y la I.A. que los controla, estableciendo los rasgos cognitivos y autónomos dados por la capacidad de aprender de la experiencia y tomar decisiones y la interacción con el entorno y su

[85] Ibidem.
[86] Ibidem.
[87] Ibidem.

modificación. Asimismo, da cuenta de que esta tecnología no puede ser simplemente catalogada como un instrumento en manos de otros agentes (como el fabricante, el operador, el propietario, el usuario, etc.) motivo por el cual quizá no sea suficiente la normativa general sobre responsabilidad. Tomando razón de que esto también plantea dudas sobre su naturaleza jurídica, abriendo la posibilidad de que pertenezcan a una nueva.

Bajo el apartado *Principios generales relativos al desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial para uso civil,* se le solicita a la Comisión que proponga *definiciones europeas comunes* de sistema ciberfísico, sistema autónomo, robot autónomo inteligente y sus distintas subcategorías.

Para eso debe tomar en consideración las capacidades de: Adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos; autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo); adaptar su comportamiento y acciones al entorno. También deberá considerarse un soporte físico mínimo y la inexistencia de vida en sentido biológico.

Si ponemos estas características en perspectiva, vamos a encontrar que son algunas de las que hemos señalado para el concepto que aceptamos como *Inteligencia Artificial*, en su generalidad, y como *Inteligencia Computacional*, en su particularidad. Sin embargo, aquí no fueron incluidos los conceptos de imperativo moral o conciencia, como característica excluyente. Es decir que se está requiriendo, en líneas particulares, una determinada inteligencia que no necesariamente es asimilable a un razonamiento humano.

Otro aspecto interesante, es que considera fundamental garantizar que, en el desarrollo de la robótica y los sistemas de inteligencia artificial, los seres humanos tengamos en todo momento el control, lo cual hemos visto que es materialmente insostenible aplicado a la generalidad de los sistemas, además, sería contrario a los principios que motivaron a ese mismo documento. Por otro lado, dudamos que exista poder de policía en condiciones de garantizar esto.

Sin embargo, resultará pertinente en determinados sistemas que actúen en circunstancias sensibles. En la misma línea, se hace hincapié en la aplicación del principio precautorio en cuanto a investigación.

3.4. Resolución del Parlamento Europeo con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial (2020/2014(INL).

Unos años más tarde el Parlamento Europea toma una nueva Resolución con recomendaciones a la Comisión, tratando esta vez a la inteligencia artificial en forma particular. Este nuevo documento, además de estar apoyado en la Directiva 85/374/CEE y el Estudio Sobre los Aspectos Éticos de los Sistemas Ciberfísicos del STOA (al igual que el anterior), responde a un gran número de documentos producidos por la labor parlamentaria entre 2017 y 2020.

En el considerando "F" da cuenta de la amplitud del objeto: "el concepto de sistemas de IA comprende un amplio grupo de tecnologías distintas, incluidos la simple estadística, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo;"[88] Sin embargo nos sorprende en el siguiente punto, donde hace un intento de cambiar el nombre de Inteligencia Artificial para, aparentemente, eludir la complejidad de las definiciones:

> "Considerando que la utilización del término «toma de decisiones automatizada» podría evitar la posible ambigüedad del término IA; que la «toma de decisiones automatizada» implica que un usuario delegue inicialmente una decisión, en su totalidad o en parte, en una entidad mediante la utilización de un programa informático o de un servicio; que dicha entidad, a su vez, utiliza modelos de toma de decisiones ejecutados automáticamente para llevar a cabo una acción en nombre de un usuario o para informar las decisiones del usuario a la hora de realizar una acción;" [89]

Estimamos un error pretender resolver la cuestión por una simple modificación de términos. Por otro lado, esto ya ha sido propuesto por Poole, Stuart y Novic de forma científica, y aun así tampoco obtuvo ningún resultado en el público. Podemos especular en la misma línea, que una ley que cambie el nombre "Inteligencia Artificial", que se trata de un término culturalmente adquirido por la sociedad, no va a modificar el significante colectivo de ese nombre, y finalmente traería mayor confusión.

---

[88] Unión Europea; Parlamento Europeo; RESOLUCIÓN (2020/2014(INL); con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial; P9_TA (2020)0276; Bruselas; 20 de octubre de 2020; Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_ES.html Consulta 8-06-22.

[89] Ibidem.

3.4.1. Una mirada distinta.

La Resolución reconoce el reto jurídico que representan estos sistemas para el actual marco de responsabilidad civil, y hace una llamado de atención sobre las "situaciones en las que su *opacidad* podría hacer extremadamente costoso, o incluso imposible, determinar quién controlaba el riesgo asociado al sistema de IA o qué código, entrada o datos han provocado en última instancia el funcionamiento lesivo; *que este factor podría dificultar la identificación de la relación entre el daño o perjuicio* y el comportamiento que lo causa, *con el resultado de que las víctimas podrían no recibir una indemnización* adecuada;" (las bastardillas nos pertenecen) [90]

En el punto "5" de la *introducción*, completa esta idea expresando que "Cree firmemente que las nuevas normas comunes para los sistemas de IA solo deben adoptar la forma de un reglamento; considera que la cuestión de la responsabilidad civil en caso de daño o perjuicio causado por un sistema de IA es uno de los aspectos clave que deben abordarse en este contexto;"[91]

Aquí, además de la relevancia que se le da a la responsabilidad civil derivada del daño producido por la una I.A., lo sustancialmente distinto con respecto al documento analizado anteriormente, es la introducción del término *opacidad,* como representación de la falta de claridad que muestra un sistema a la hora de determinar la responsabilidad del daño. Es, en términos filosóficos, una mirada totalmente distinta a la que se apreciaba en el documento anterior, la cual reconocía cierta dificultad en cuanto a la investigación de un supuesto que responda a un factor de atribución subjetivo, y por ese motivo recomendaba mantener el estatus objetivo. Aquí, por el contrario, lo que parece plantear es la falta de colaboración de los desarrolladores en cuanto a la determinación del factor de atribución, una suerte de mala fe informática que redunda en impunidad. Sin embargo, en virtud de sostener el principio de buena fe, debemos decir que, de existir esa *opacidad,* en principio no reside en la I.A., sino en nuestra propia falta de conocimiento para analizarla.

Como respuesta al problema de la responsabilidad, propone establecer como solución un *reglamento* de I.A., y en el punto siguiente, en oposición a la Resolución (2015/2103(INL), considera que la Directiva 85/374/CEE es suficiente para suplir la cuestión particular que representa el avance tecnológico. Sostiene que, si se aclara la

[90] Ibidem.
[91] Ibidem.

definición de *productos* para que incluya el contenido y los servicios digitales, y la de *productor*, para que iguale a fabricantes, desarrolladores, programadores, prestadores de servicios y operadores finales, esta deficiencia quedaría saldada.

Va se suyo aclarar que esto último tendría como consecuencia igualar a todos los agentes los de la cadena, excluyendo como es obvio al *usuario final*, ante el factor objetivo de atribución de responsabilidad.

Si bien esta propuesta no lo desarrolla, corresponde aclarar que es fácticamente posible que el operador final sea también el usuario final, lo cual puede desvirtuar los derechos de este último a la protección de la ley del consumidor. Es posible que una decisión tomada sin contemplar esto complique el desarrollo de esta tecnología, ya que probablemente el usuario final sería reticente a adoptarla.

Completa este razonamiento en el punto "10" cuando compara con un automóvil a la I.A. y a su conductor con el operador final de aquella, justificando de esta manera que los reclamos por responsabilidad civil se centren en este por ser quien controla el riesgo asociado. Esto puede ser razonable toda vez que se exija, al igual que al conductor del automóvil, una licencia especial para la operación de I.A.

3.4.2. La aparición de los niveles de riesgo.

Prosigue diferenciando a las I.A. por su nivel de riesgo, y en consecuencia considera que parece ser razonable establecer un régimen común de responsabilidad objetiva para los sistemas de IA autónomos de alto riesgo, a los que intenta definir en base a que su funcionamiento autónomo sea, potencial y significativamente, capaz de causar daño aleatoriamente a una o más personas, más allá de lo que cabe esperar razonablemente. Está forma de considerar el riesgo creado por los dispositivos en base no sólo a su automatización, sino a su potencia, sin duda parece ser bastante aceptable, porque resuelve una línea clara que diferencia técnicamente unas tecnologías de otras.

Por otro lado, los que no cumplan con estás condiciones (capacidad de autonomía y daño significativo) y por ende no sean considerados de Alto Riesgo, seguirán estando sujetos a la responsabilidad subjetiva, reservando para la victima el poder acogerse a una presunción de culpa del operador, quien sólo podrá eximirse demostrando observado el *deber de diligencia*, lo que sin duda aparenta ser la solución más razonable. Sin embargo, la Resolución parece no contemplar que el supuesto de un

sistema con capacidad autónoma que produzca daño leve genere responsabilidad objetiva, lo cual también nos parece un punto razonable que debió ser tenido en cuenta.

3.4.3. Las primeras definiciones jurídicas.

Como resultado de todo este análisis, el anexo B de la Resolución presenta a la Comisión Europea una propuesta de Reglamento que establece normas en relación con las demandas por responsabilidad civil de las personas físicas y jurídicas contra los operadores de sistemas de IA.

En su Artículo 3 proporciona las siguientes definiciones:

> a) «sistema de inteligencia artificial»: todo sistema basado en programas informáticos o incorporado en dispositivos físicos que muestra un *comportamiento que simula la inteligencia*[92], entre otras cosas, mediante la recopilación y el tratamiento de datos, el análisis y la interpretación de su entorno y la actuación, con cierto grado de autonomía, para lograr objetivos específicos; b) «autónomo»: todo sistema de inteligencia artificial que funciona interpretando determinados datos de entrada y utilizando un conjunto de instrucciones predeterminadas, sin limitarse a ellas, a pesar de que el comportamiento del sistema esté limitado y orientado a cumplir el objetivo que se le haya asignado y otras decisiones pertinentes de diseño tomadas por su desarrollador; c) «alto riesgo»: el potencial significativo en un sistema de IA que funciona de forma autónoma para causar daños o perjuicios a una o más personas de manera aleatoria y que excede lo que cabe esperar razonablemente; la magnitud del potencial depende de la relación entre la gravedad del posible daño o perjuicio, el grado de autonomía de la toma de decisiones, la probabilidad de que el riesgo se materialice y el modo y el contexto en que se utiliza el sistema de IA; d) «operador»: tanto el operador final como el inicial, siempre que la responsabilidad civil de este último no esté ya cubierta por la Directiva 85/374/CEE; e) «operador final»: toda persona física o jurídica que ejerce un grado de control sobre un riesgo asociado a la operación y el funcionamiento del sistema de IA y se beneficia de su funcionamiento; f) «operador inicial»: toda persona física o jurídica que define, de forma continuada, las características de la tecnología y proporciona datos y un servicio de apoyo final de base esencial y, por tanto, ejerce también grado de control sobre un riesgo asociado a la operación y el funcionamiento del sistema de IA;

[92] N. de A.: Nuevamente, como en la definición de Turing, no se toma en cuenta que el proceso intelectivo exista, sólo basta con sea simulado.

> g) «control»: toda acción de un operador que influya en el funcionamiento de un sistema de IA y, por consiguiente, la medida en que el operador expone a terceros a los potenciales riesgos asociados a la operación y al funcionamiento del sistema de IA; esa acción puede afectar al funcionamiento en cualquier fase al determinar la entrada, la salida o resultados o pueden cambiar funciones o procesos específicos dentro del sistema de IA; el grado en que estos aspectos del funcionamiento del sistema de IA están determinados por la acción depende del nivel de influencia que el operador tenga sobre el riesgo relacionado con la operación y el funcionamiento del sistema de IA; h) «persona afectada»: toda persona que sufre daños o perjuicios por una actividad física o virtual, un dispositivo o un proceso gobernado por un sistema de IA, y que no sea su operador;[93]

Estás definiciones sin duda son sumamente interesantes. Consideramos a la mayoría apropiadas, con excepción de la referida a Inteligencia Artificial, que reproduce el problema de la simulación de Turing, que hemos justificado anteriormente. Sin embargo, estas definiciones fueron reescritas en el documento que la Comisión Europea envía posteriormente al Parlamento, que veremos a continuación.

3.5. Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial (Ley De Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de La Unión COM/2021/206 final.

Actualmente en trámite parlamentario, la nueva propuesta define a la I.A. de forma más amplia:

> 'Sistema de inteligencia artificial' (sistema AI) significa software que se desarrolla con una o más de las técnicas y enfoques enumerados en el Anexo I y puede, para un conjunto dado de objetivos definidos por humanos, generar resultados tales como contenido, predicciones, recomendaciones, o decisiones que influyen en los entornos con los que interactúan. [94]

[93] Ibidem.

[94] Unión Europea; Parlamento Europeo y Consejo Europeo; PROPUESTA COM/2021/206 FINAL; de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se Establecen Normas Armonizadas en Materia de Inteligencia Artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se Modifican Determinados Actos Legislativos de La Unión; Documento 52021PC0206; Bruselas 21-04-2021. Disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206&qid=1673521068604 Consulta 7-06-2022.

Aquí, como vemos, aparece por primera en vez en una definición el concepto de *software*[95], a nuestro juicio hubiese sido más exacto utilizar sistema computacional o informático, ya que como sabemos el concepto *software* (lugar blando) limita la definición a una o varias partes no físicas de un sistema informático. Otra limitante innecesaria de la definición es que los objetivos *fueron definidos por humanos*, porque excluye automáticamente a los sistemas computacionales operados por otros sistemas computaciones. Luego, la enunciación taxativa de las acciones conlleva a no aceptar que cualquier acción puede partir de una I.A., otra limitante que encontramos carente de sentido. La condición de influir tampoco parece, en idioma castellano al menos, conceptualmente abarcadora de lo que potencialmente puede desplegar una I.A.

En este documento, la definición de inteligencia artificial debe interpretarse concurrentemente con las técnicas y enfoques que proporciona el anexo I:

> a) Estrategias de aprendizaje automático, incluidos el aprendizaje supervisado, el no supervisado y el realizado por refuerzo, que emplean una amplia variedad de métodos, entre ellos el aprendizaje profundo. Estrategias basadas en la lógica y el conocimiento, especialmente la representación del conocimiento, la programación (lógica) inductiva, las bases de conocimiento, los motores de inferencia y deducción, los sistemas expertos y de razonamiento (simbólico). Estrategias estadísticas, estimación bayesiana, métodos de búsqueda y optimización. [96]

Para ser breves, diremos que hemos estado un largo rato intentando argumentar como debería ser un *software* que escape, una por una, a todas las técnicas enunciadas, y no lo hemos conseguido. Con los cual podemos inferir que la primera parte de la definición es muy acotada, y dentro de esa restricción, luego, cabe absolutamente todo. Concluiremos entonces que no compartimos en absoluto la forma de la definición propuesta por la Comisión.

---

[95] Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Según la definición del estándar 729 del IEEE

[96] Unión Europea; Parlamento Europeo y Consejo Europeo; PROPUESTA COM/2021/206 FINAL; de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se Establecen Normas Armonizadas en Materia de Inteligencia Artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se Modifican Determinados Actos Legislativos de La Unión; Documento 52021PC0206; Bruselas 21-04-2021. Disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206&qid=1673521068604 Consulta 7-06-2022.

Luego define como *usuario* a cualquier persona física o jurídica, autoridad pública, agencia u otro organismo que utilice un sistema de IA bajo su control, con excepción del uso personal no profesional. Vale decir que el único agente que no es considerado *usuario* es aquel que utiliza el sistema para su uso personal, lo cual aparenta ser incongruente con cualquier legislación sobre derechos del consumidor.

Hay que interpretar entonces, que si una persona no responde a ninguna de las características enunciadas será considerado un *operador,* reservando la condición de usuario únicamente a las personas físicas o jurídicas, autoridades públicas, agencias u otros organismos que utilicen bajo su control *profesional,* un sistema de IA. Y que, como resultado, serían los únicos protegidos como consumidores.

A su vez, la figura del *operador* engloba al proveedor, *el usuario* (con la excepción planteada para el uso personal), el representante autorizado, el importador y el distribuidor. Consideramos que esto debe ser revisado.

Por su implicancia filosofía, otra definición que resulta de interés es el «componente de seguridad de un producto o sistema»: que se define como cualquier dispositivo, incluso una instrucción de programación, que cumpla la función de brindar seguridad ante un fallo o mal funcionamiento que ponga en peligro la salud y la seguridad de las personas o los bienes. Esto determina la condición de que la I.A. incluya un imperativo moral en su programación, lo cual hemos justificado como el enfoque correcto.

3.5.1. El riesgo como característica excluyente

Asimismo, mediante la doctrina del riesgo inherente a las cosas, la Comisión distingue tres clases de inteligencia artificial: La primera es aquella que represente un *riesgo inaceptable,* cuya práctica prohíbe.

Entran taxativamente dentro de esta categoría las técnicas subliminales que trasciendan la conciencia de una persona para alterar de manera sustancial su comportamiento; el aprovechamiento de las vulnerabilidades de un grupo específico de personas debido a su edad o discapacidad física o mental en función de alterar su comportamiento; que las autoridades públicas utilicen I.A. con el fin de evaluar o clasificar la fiabilidad de personas humanas durante un determinado período estudiando a su conducta social, o características personales, de manera tal que mediante a esa clasificación social se le otorgue un trato perjudicial o desfavorable a determinadas

personas, o colectivos, en contextos sociales, sin relación con aquellos donde se recabaron los datos; un trato perjudicial o desfavorable hacia determinadas personas físicas o colectivos enteros que es injustificado, o desproporcionado, con respecto a su comportamiento social o la gravedad de este; sistemas de identificación biométrica remota en tiempo real en espacios públicos con fines de aplicación de la ley.

Con respecto a la identificación biométrica en espacios públicos, deja a salvo de la prohibición la búsqueda selectiva de posibles víctimas concretas de un delito, incluidos menores desaparecidos; la prevención de una amenaza específica, importante e inminente para la vida o la seguridad, o de un atentado terrorista; la detección, localización, identificación o enjuiciamiento de la persona que ha cometido o se sospecha de pertenencia al crimen organizado, terrorismo, trata, explotación sexual de los niños y pornografía infantil, tráfico de estupefacientes, armas, municiones, explosivos, etc., o cualquier otra conducta disvaliosas para los que la normativa en vigor en el Estado miembro implicado imponga una pena privativa de libertad cuya duración máxima sea al menos de tres años, siempre y cuando, previamente, exista una autorización por parte de una autoridad judicial o administrativa independiente del Estado miembro donde vaya a utilizarse dicho sistema.[97] Esta solución también se presenta aceptable, con reserva de que se cumplan las garantías constitucionales.

La segunda distinción es la de los *sistemas de alto riesgo,* los cuales deberán cumplir dos condiciones para ser así considerados. La primera es que estén destinados a ser utilizados como componente de seguridad de un producto, o ser en sí mismo un producto que cumpla con alguno de los siguientes propósitos: seguridad de los juguetes; embarcaciones de recreo; ascensores y componentes de seguridad para ascensores; aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas; equipos radioeléctricos, equipos a presión; transporte por cable; equipos de protección individual; aparatos que queman combustibles gaseosos; productos sanitarios; seguridad de la aviación civil; vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos; vehículos agrícolas o forestales; equipos marinos; sistema ferroviario; vehículos de motor y sus remolques; aviación civil en la medida en la que afecte al diseño, la producción y la comercialización de aeronaves y aeronaves no tripuladas; Identificación biométrica remota en tiempo real o diferido de personas físicas; Gestión y funcionamiento de infraestructuras esenciales (tráfico, suministro de agua, gas, calefacción y electricidad.); Educación y formación profesional (acceso y evaluación a los estudiantes); Empleo y

[97] Ibidem.

gestión de los trabajadores y autónomos; contratación o selección de personas humanas, especialmente para clasificar, filtrar o evaluar candidatos; decisiones relativas a la promoción y resolución de relaciones contractuales de índole laboral, asignación de tareas, seguimiento y evaluación del rendimiento; Acceso y disfrute de servicios públicos y privados esenciales y sus beneficios para evaluar la admisibilidad de las personas para conceder, reducir, retirar o recuperar dichas prestaciones y servicios; evaluar la solvencia de personas humanas o su calificación crediticia; envío o establecimiento de prioridades de servicios de primera intervención en situaciones de emergencia (bomberos, médicos, etc.); Cualquier asunto relacionado con la aplicación de la ley; Administración de justicia y procesos democráticos; Gestión de la migración, el asilo y el control fronterizo.[98] Si bien la enumeración taxativa ha sido resultado del trabajo de las distintas comisiones sobre las regulaciones existentes que podían incluir a este tipo de I.A., su inclusión en la caracterización puede traer problemas futuros con la aparición de aplicaciones no contempladas.

La segunda condición para que un sistema sea considerado de alto riesgo, es que debe someterse a una evaluación de la conformidad por un tercero, vale decir, una entidad certificada para evaluar el nivel de riesgo.

En cuanto a los aspectos analizados, que son puntualmente los que incumben al enfoque de nuestro trabajo, preliminarmente debemos reconocer que en líneas generales no coincidimos con la forma de las soluciones propuestas en este documento, aunque en la mayoría de los casos sí compartimos la pertinencia de los aspectos que fueron considerados.

[98] Ibidem.

CAPÍTULO IV

4. LA LEGISLACIÓN NACIONAL.

4.1. De lo dicho a lo hecho.

No deja de provocarnos cierta sorpresa que el concepto de inteligencia artificial aparezca solamente en una ley y algunos decretos, si tomamos en cuenta que, desde el advenimiento de la democracia, la mayoría de los gobiernos, discursivamente, han colocado al desarrollo tecnológico como uno de los pilares prospectivos de la economía, en un *teórico* futuro nacional,

Da la sensación que, sabiendo nuestros legisladores y gobernantes que éste es un tema que debe interesarnos por su carácter fundamental en el desarrollo estratégico de la Nación, no encuentran el modo de abordarlo eficazmente, de manera tal de contribuir activamente a su promoción.

Está ausencia legislativa (y también administrativa), no es inocua. Como consecuencia de ella el Poder Judicial carece de marco para abordar el tema, tornando muy complicado el desarrollo de presentes jurídicos, apropiadamente fundados, sobre estas tecnologías.

4.2. LEY 27.506 - Régimen de promoción de la economía del conocimiento.

Fue publicada en el Boletín Oficial el 10 de junio de 2019. Esta norma crea un régimen con el objetivo de promocionar actividades económicas que utilicen conocimiento de la tecnología de información, con base en los avances científicos que permitan la obtención de bienes, prestación de servicios y mejoras de procesos. Además, se propone la creación, diseño, desarrollo, producción e implementación o adaptación de productos y servicios, promoviendo en su Art. 2°, puntualmente los siguientes rubros:

> "a) Software y servicios informáticos y digitales, incluyendo: (i)desarrollo de productos y servicios de software (SAAS[99]) existentes o que se creen en el futuro, que se apliquen a actividades como e-learning, marketing interactivo, e-

[99] Acrónimo de la expresión en inglés "Software as a Service" (Software como un servicio). Refiere a un software cuyo soporte lógico y datos se encuentran alojados en los servidores de un proveedor, a los cuales se tiene acceso es a través de Internet.

commerce, servicios de provisión de aplicaciones, edición y publicación electrónica de información; siempre que sean parte de una oferta informática integrada y agreguen valor a la misma; (ii) desarrollo y puesta a punto de productos de software originales registrables como obra inédita o editada; (iii) implementación y puesta a punto para terceros de productos de software propios o creados por terceros y de productos registrados; (iv)desarrollo de software a medida cuando esta actividad permita distinguir la creación de valor agregado, aun cuando en los contratos respectivos se ceda la propiedad intelectual a terceros; (v) servicios informáticos de valor agregado orientados a mejorar la seguridad de equipos y redes, la confiabilidad de programas y sistemas de software, la calidad de los sistemas y datos y la administración de la información y el conocimiento de las organizaciones; (vi) desarrollo de partes de sistemas, módulos, rutinas, procedimientos, documentación, siempre que se trate de desarrollos complementarios o integrables a productos de software registrables; (vii) servicios de diseño, codificación, implementación, mantenimiento, soporte a distancia, resolución de incidencias, conversión y/o traducción de lenguajes informáticos, adición de funciones, preparación de documentación para el usuario y garantía o asesoramiento de calidad de sistemas, entre otros, todos ellos a ser realizados a productos de software y con destino a mercados externos; (viii) desarrollo y puesta a punto de software que se elabore para ser incorporado en procesadores (software embebido o insertado) utilizados en bienes y sistemas de diversa índole; (ix) videojuegos; y (x) servicios de cómputo en la nube; b) Producción y postproducción audiovisual, incluidos los de formato digital; c) Biotecnología, bioeconomía, biología, bioquímica, microbiología, bioinformática, biología molecular, neuro tecnología e ingeniería genética, geoingeniería y sus ensayos y análisis; d) Servicios geológicos y de prospección y servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones; e)Servicios Profesionales únicamente en la medida que sean de exportación y que estén comprendidos dentro de los siguientes: I) Servicios jurídicos, de contabilidad general, consultoría de gerencia, servicios gerenciales y servicios de relaciones públicas, auditoría, cumplimiento normativo, asesoramiento impositivo y legal; II) Servicios de traducción e interpretación, gestión de recursos humanos (búsqueda, selección y colocación de personal); (…) f) Nanotecnología y nanociencia; (…) *i) Fabricación, puesta a punto, mantenimiento e introducción de bienes y servicios orientados a soluciones de automatización en la producción que incluyan ciclos de retroalimentación de procesos físicos a digitales y viceversa, estando en todo momento, exclusivamente caracterizado por el uso de*

tecnologías de la industria 4.0, tales como inteligencia artificial, robótica e internet industrial, internet de las cosas, sensores, manufactura aditiva, realidad aumentada y virtual."[100] (La bastardilla nos pertenece.)

Lo primero que llama la atención es que, si bien aparentemente todas las tecnologías descriptas pueden ser alcanzadas por el concepto, la ley distingue particularmente la inteligencia artificial en el inciso i) y de la lectura de este resulta claro que el legislador sólo está considerando la I.A. y la robótica, en situación de ser alcanzada por esta norma, como una *herramienta de producción*, incluyendo en la enumeración a la internet *industrial* y *de las cosas*, dejando fuera de su alcance todo otro uso de esas tecnologías. Además, en virtud del Art. 5°, excluye del régimen la actividad de *autodesarrollo* a efectos de ser computado dentro del porcentaje de facturación exigido para constituir la actividad promovida descripta en el inciso a) del artículo 2° (el universo de Software y servicios informáticos y digitales).

A los fines de esta ley, entiende por autodesarrollo el realizado por una persona jurídica para su propio uso o para empresas vinculadas societaria y/o económicamente, cuando lo haga en el carácter de usuario final.

Vale decir que una línea de producción robótica desarrollada para un tercero goza de la promoción de la ley, pero la línea de producción desarrollada por la propia empresa, para su uso, construyendo los componentes que utilizará en la primera, no tendrá el beneficio. Esto se debe probablemente a que la IA importa al legislador como un bien de cambio, no de capital, en el probable entendimiento de que el capital es en realidad el conocimiento para hacerla productiva. Sin embargo, esta forma de pensar encierra una limitación dirigida a las empresas para gozar de los mismos beneficios al desarrollar su propia tecnología, que puede utilizar para desarrollar otra (o esa misma) para ser comercializada. Entendemos que esta limitación tiene como fundamento al elemento humano, en la inteligencia de que, si se promoviese el diseño de IA y robótica para el propio beneficio, se pondría en juego la estabilidad de los trabajadores. Si bien ésta es una posibilidad cierta, aun así, no compartimos el criterio. Debemos tener en cuenta el Art. 8°:

Los beneficiarios y las beneficiarias de la presente ley podrán convertir en un bono de crédito fiscal hasta el SETENTA PORCIENTO (70 %) de las

[100] República Argentina; Congreso Nacional; LEY 27506: RÉGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO; CREASE; Publicada en el Boletín Oficial del 10-jun-2019, N°: 34132 P.: 3

> contribuciones patronales que hayan efectivamente pagado con destino a los sistemas y subsistemas de la Seguridad Social, respecto de los empleados debidamente registrados afectados y las empleadas debidamente registradas afectadas a la actividad o las actividades definidas en el artículo 2°. Dichos bonos tendrán el carácter de intransferibles, a excepción de aquellos cuyos beneficiarios y cuyas beneficiarias acrediten exportaciones que representen, al menos, el SETENTA POR CIENTO (70 %) de la facturación anual de la actividad promovida o las actividades promovidas, los que podrán ser transferidos, por única vez, por un importe equivalente al porcentaje de las exportaciones de cada período, manteniendo las mismas condiciones de su otorgamiento, y con el destino que determine la autoridad de aplicación. En cuanto a su uso y vigencia, los bonos podrán ser utilizados por el término de VEINTICUATRO (24) meses desde su emisión para la cancelación de tributos nacionales, en particular el impuesto al valor agregado y otros impuestos nacionales y sus anticipos, en caso de proceder, excluido el impuesto a las ganancias. Este plazo podrá prorrogarse por DOCE (12) meses por causas justificadas según lo establecido por la autoridad de aplicación.[101]

Es claro que el espíritu que motivó la ley es la generación de empleo mediante la promoción de la creación de conocimiento, y eso funciona de forma excelente en los incisos del a) al h), pero cuando se confronta con la inteligencia artificial y la robótica, deja de ser funcional. Si se permitiese el autodesarrollo, lo primero que harían estas compañías es automatizar su producción para tener la menor cantidad de empleados y, en consecuencia, devengarían menos aportes patronales, y serían acreedores a menos bonos, y como resultado podrían descontar menos IVA.

Es decir que el sistema de promoción funciona mejor cuantos más empleados humanos registrados tenga la empresa. La consecuencia de la reducción de trabajadores por la automatización de líneas de producción no es, por sí, ni buena ni mala. En realidad, esta valoración dependerá finalmente del destino de los empleados desplazados de esos puestos. Si son reabsorbidos por el sistema laboral en iguales o mejores condiciones, la automatización será buena para todos, pero si su situación laboral se empobrece, o son descartados del sistema, el problema social aparejado será indudablemente muy grave.

[101] Ibidem.

En consecuencia, dos situaciones legislativas resultan evidentes, la primera es que el legislador no cree que el sistema pueda *reacomodar* a los trabajadores desplazados por la automatización. La segunda, y a nuestro entender la más preocupante, es que el legislador no sabe cómo colaborar con la reabsorción de los trabajadores, siendo su única solución negar la promoción. Finalmente, esto da lugar a lo que probablemente sea la real consecuencia indeseada, esto es no promover *todo* el desarrollo tecnológico posible, lo que resultará, en términos de mercado, en un sistema de producción poco competitiva, lo cual a nuestro juicio es tan desastroso como no solucionar la pérdida de puestos de trabajo, como resultado de la automatización.

Ésta es la única ley promulgada que hace referencia directa la inteligencia artificial y la robótica, y no pretende regular ningún aspecto de responsabilidad civil derivado de su uso. Si bien nos ha proporcionado claridad sobre el enfoque legislativo que se le viene dando al tema, no ofrece solución a ninguno de los problemas que se plantean en este trabajo.

4.3. Los Decretos Del Poder Ejecutivo Nacional.

4.3.1. Decreto 50/2019.

En el mismo año, el Decreto autónomo 50/2019, introduce en su texto original cambios estratégicos en la organización de la administración pública en su Apartado III, referido a los objetivos de las Secretaría de Asuntos Estratégicos, con el siguiente texto:

> 18. Participar en las iniciativas críticas del sector público relativas al uso de las tecnologías para el desarrollo de la economía del conocimiento, tales como la inteligencia artificial, las cadenas de bloques y otros proyectos que contribuyan a consolidar la soberanía tecnológica argentina, en coordinación con las áreas con competencia específica de la Administración Pública Nacional.[102]

En el mismo apartado, establece idénticos los objetivos para la *Subsecretaría Del Conocimiento Para El Desarrollo*, en aquel momento dependiente de la primera.

> 15. Proponer medidas para fomentar el uso, en el Sector Público, de tecnologías para el desarrollo de la economía del conocimiento, tales como la inteligencia artificial, las cadenas de bloques y otros proyectos que contribuyan a consolidar

[102] República Argentina; Poder Ejecutivo Nacional: DECRETO 50/2019, (P.E.N.); ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, Estructura organizativa, DCTO-2019-50-APN-PTE -. Publicado en el Boletín Oficial del 20-dic-2019, N°: 34266, P.: 27

la soberanía tecnológica argentina, en coordinación con las áreas con competencia específica en la materia. [103]

En su apartado XII.- *Ministerio De Transporte*, establece como objetivo de la *Secretaría De Articulación Interjurisdiccional*: "10. Promover la integración de los datos logísticos de transporte en la cadena de suministro mediante la recopilación de información, la inteligencia artificial y el análisis predictivo."[104] Idéntico objetivo fija también para la *Subsecretaría De Proyectos Estratégicos Y Desarrollo*, del mimo Ministerio.

El mismo Decreto, en su apartado XXI, referido al *Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación*, fija, entre otros puntos de interés, como objetivos de la *Secretaría De Planeamiento y Políticas En Ciencia, Tecnología e Innovación, Subsecretaría De Estudios y Prospectiva* los siguientes;

1. Promover la realización de análisis prospectivos que orienten la planificación estratégica del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2. Conformar y mantener actualizado el sistema de estadísticas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. 3. Identificar y articular ofertas y demandas de los organismos e instituciones públicas que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y de entidades o empresas privadas. 4. Identificar mecanismos que promuevan y estimulen la obtención de la propiedad intelectual o industrial y/o la publicación de los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas. 5. Armonizar las propuestas para la planificación nacional en ciencia, tecnología e innovación, sobre la base de prioridades sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo, que surjan de consultas con los actores y sectores del sistema. 6. Identificar nuevos servicios avanzados informáticos que faciliten el desarrollo de la tecnología y la innovación. 7. Promover la realización de análisis de inteligencia estratégica en ciencia y tecnología para el establecimiento de políticas públicas, para la orientación de líneas de investigación que favorezcan la transferencia de tecnología y para facilitar la innovación en el sector productivo, coordinando con las áreas con competencia específica en la materia. 8. Gestionar un Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación.[105]

[103] Ibidem.
[104] Ibidem.
[105] Ibidem.

Hay que aclarar que el Decreto 50/19 fue modificado por varios decretos posteriores, por ejemplo:

> "…mediante el Decreto Nº 157/20 se suprimieron la *Agencia Nacional De Promoción Científica y Tecnológica* y la *Agencia Nacional De Promoción Científica, Tecnológica y De Innovación*, organismos desconcentrados actuantes en la órbita del *Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación*, y se creó la *Agencia Nacional De Promoción De La Investigación, El Desarrollo Tecnológico y La Innovación*, como organismo descentralizado, con autarquía administrativa y funcional, actuante en la misma órbita siendo continuadora, a todos sus efectos, de las citadas Agencias." [106]

Y qué mediante el decreto 480/22, se establece dentro de la órbita del Ministerio de Economía la *Secretaría De Economía Del Conocimiento* y dentro de esta la *Subsecretaría De Promoción Y Desarrollo De Capacidades Para La Economía Del Conocimiento*. Cuyo objetivo N° 8 es:

> "Desarrollar actividades de asistencia técnica dirigidas a empresas de la Economía del Conocimiento para colaborar en la identificación de desafíos tecnológicos, organizacionales y de comercialización que puedan ser abordados y/o solucionados mediante la aplicación de conocimiento y de nuevas tecnologías, tales como big data, Internet de las cosas (IOT) e Inteligencia Artificial." [107]

Del análisis relacionado de estas normas es posible interpretar que, por un lado, se intentó darle un marco estratégico a la incorporación de inteligencia artificial en la Administración Pública, entendiendo que la utilización de IA propia es una cuestión de soberanía para la República, lo cual sin duda es prudente y acertado.

Por otro lado, se la considera un bien de cambio de la economía del conocimiento, lo cual también es acertado, con la reserva de que no se restrinja su utilización por esas mismas empresas para automatizar sus procesos de producción.

---

[106] República Argentina; Poder Ejecutivo Nacional; DECRETO 335/2020, (P.E.N.), ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL DECRETO N° 50/2019 – MODIFICACIÓN, DCTO-2020-335-APN-PTE, Publicada en el Boletín Oficial del 05-abr-2020 N°: 34348, P.:2. [Párrafo 11 de los considerandos.]

[107] República Argentina; PODER EJECUTIVO NACIONAL; DECRETO 480/2022, (P.E.N.), ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL DECRETO 50/2019 – MODIFICACIÓN, Publicado en el Boletín Oficial del 11-ago-2022, N°: 34981, P.: 3

Sin embargo, estos decretos (así como la ley analizada en el punto anterior), son los únicos cuerpos legales que abordan el tema, no hay legislación específica en materias contractual, civil, laboral, etc.

Es probable que seamos criticados por esta manera de ver las cosas, pero no podemos dejar de señalar que en materia legislativa nos resulta difícil apreciar lo que actualmente hay, porque se encuentra irremediablemente oculto por lo que históricamente falta. Es como si se hubiese comenzado por el final.

4.4. Los Proyectos del Congreso Argentino.

Tampoco deja de llamar la atención que cuando se realiza una búsqueda por palabras claves que contengan los términos "Inteligencia Artificial", "robótica" o "ciber físico", en los sitios oficiales, tanto de La Cámara de Diputados como del Senado de la Nación, los resultados arrojen decenas de proyectos de declaración de interés o beneplácito, sobre las más variadas actividades afines a esos parámetros, pero apenas unos pocos proyectos de ley que los regulen.

Desde 2016, se han presentado sólo un par de proyectos de legislación sobre algún aspecto sustancial del tema, y algunos sobre educación relacionada a la robótica que, aunque sumamente interesantes, no son pertinentes a este análisis, y muchísimos para declarar de interés actividades relacionadas, como ser competencias de robots, publicaciones privadas, desarrollos de softwares, etc. Lo cual, contrastados en sus cantidades, nos resulta incongruente.

Analizaremos entonces sólo lo relevante y pertinente a este trabajo.

4.4.1. Proyecto: Creación del Consejo Federal de Robótica.

En el año 2016, los senadores Adolfo Rodríguez Saa y Liliana Negrete Alonso, presentan un proyecto de ley para crear un Consejo Federal de Robótica, como órgano permanente en el ámbito del Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Sus objetivos eran;

> Artículo 2: (…) a) Desarrollar la robótica en todo el territorio nacional, tendiendo a su difusión, conocimiento, perfeccionamiento y aprovechamiento integral. b) Planificar, elaborar y acordar la política nacional en materia de robótica. c) Establecer metas de desarrollo de corto, mediano y largo plazo. d) Constituir un foro de debate y diálogo en el marco del cual el gobierno nacional y los gobiernos

locales puedan intercambiar los avances alcanzados en la materia. e) Promover la inclusión de toda la sociedad en las nuevas tecnologías. [108]

Sus funciones estaban establecidas en el Art. 3:

(…) a) Proponer al Poder Ejecutivo Nacional políticas y acciones que favorezcan el desarrollo de la robótica en todo el país. b) Coordinar y concertar las medidas necesarias para incentivar el desarrollo, en las distintas jurisdicciones, de la política adoptada y las acciones consecuentes. c) Promover medidas a fin de que, a través de una labor coordinada y coherente de los organismos e instituciones públicos y privados, se logre una racional utilización de los recursos humanos, económicos y tecnológicos en la materia. d) *Recomendar al Poder Legislativo Nacional nuevas normas y modificaciones que requiera la legislación vigente a fin de adaptarla a los desarrollos alcanzados*. e) Evaluar los resultados logrados en la aplicación de las políticas y las acciones propuestas. f) Proponer medidas para que el acceso a la robótica se estructure y consolide a través de los organismos públicos y privados. g) Asegurar un acceso equitativo de todas las personas al conocimiento y aprovechamiento de la robótica, haciendo especial hincapié en el acceso de los niños, niñas y adolescentes del país. h) Proponer formas de implementación de esta herramienta buscando generar el mayor aprovechamiento en el ámbito educativo, de las ciencias aplicadas, productivas, económicas, sociales y culturales. i) Asesorar al gobierno nacional y a los gobiernos locales respecto de la aplicación de políticas y soluciones en el ámbito de su competencia. j) Asesorar a organismos e instituciones públicas y privadas que requieran su asistencia. k) Toda otra función que se considere necesaria para lograr el cumplimiento de los objetivos de la presente Ley. [109] (La bastardilla nos pertenece.)

Éste es el primer proyecto que hemos podido rastrear que interpreta necesario que un organismo informe al Congreso sobre los avances en la materia, de manera de poder legislar en función de logros o posibilidades concretas. Desde nuestra mirada, esa función es uno de los aspectos más valiosos del proyecto.

[108] República Argentina: Congreso de la Nación; Cámara de Senadores; PROYECTO DE LEY CONSEJO FEDERAL DE ROBÓTICA: Rodríguez Saa, Adolfo; Expediente S-4435/16.; 2016; Disponible en https://www.senado.gob.ar/parlamentario/parlamentaria/ Consulta 3-09-2022

[109] Ibidem.

Luego de mencionar las tres leyes de la robótica de Asimov, en los fundamentos de la Ley, el proyecto es el primero en vincular la robótica con la inteligencia artificial (aunque no utilice formalmente el término). Los legisladores expresan que:

> "Actualmente la tendencia mundial es lograr la integración de diversas áreas de la ciencia para lograr definitivamente que, desde las tareas más simples hasta las más complejas puedan ser realizadas por robots. La robótica es una ciencia tan amplia que puede abarcar todos los problemas que afronte la actividad del hombre en cualquier ámbito, aportando soluciones y brindando herramientas invaluables. La investigación en áreas de macrodatos (big data), aprendizaje profundo (deep learning) e internet profunda (deep web) permitieron que la concepción de la robótica que tenemos hoy en día tenga una aplicación superior, quizás no imaginada en sus principios. Dicha aplicación se encuentra en diversas áreas como la educación, la medicina, la salud, la seguridad y la producción, entre otros ámbitos en los que la robótica hace considerables aportes en términos de calidad y eficiencia." [110]

Y concluyen en que: "Nos encontramos en vísperas de una nueva revolución, la revolución de la robótica. No va a ser plausible el desarrollo de nuestro país sin su desarrollo. Su utilización y administración, como también su implementación es responsabilidad del Estado."[111]

Sin embargo, luego de permanecer sin tratamiento en la *Comisión De Ciencia y Tecnología* durante un año y medio, el expediente caducó el 28-02-2018 y fue archivado el 20-04-2018.

Dos meses después, esta vez en compañía autoral de la Senadora María E. Catalfamo, El Dr. Rodríguez Saa, vuelve a presentar el proyecto con un agregado mínimo en las funciones reservadas al consejo:

> "Ejecutará estudios sobre la robótica, contribuyentes al desarrollo, tecnificación y mejoramiento de la capacidad científico-tecnológica con aplicaciones en tecnología, comunicaciones, energéticas, automotrices, aeronáuticas, náuticas, marítimas, de la Defensa Nacional, médico-científicas e informáticas, entre otras áreas." [112]

---

[110] Ibidem.

[111] Ibidem.

[112] República Argentina: Congreso de la Nación; Cámara de Senadores; PROYECTO DE LEY CONSEJO FEDERAL DE ROBÓTICA: Rodríguez Saa, Adolfo; Expediente S-2103/18; 2018; Disponible en https://www.senado.gob.ar/parlamentario/parlamentaria/ Consulta 3-09-2022.

Y luego de otro año y medio en la Comisión de Ciencia y Tecnología, el expediente caducó el 28-02-2020 y fue enviado al archivo el 10-08-2022.

4.4.2. Proyecto: Creación del Consejo Federal De Inteligencia Artificial.

En 2019, consecuentemente con los proyectos analizados, también desde la provincia de San Luis, a través de sus diputados Victoria Rosso, Ivana Bianchi y Andrés Vallone, se presenta un nuevo proyecto para legislar la creación de un Consejo Federal de Inteligencia Artificial, con la misión de fomentar el estudio, concientizar, investigar y difundir las temáticas relacionadas a la inteligencia artificial y afines. En su propio objeto, este proyecto le daba al Consejo la facultad de oficiar de organismo interjurisdiccional consultivo. Su sede hubiese estado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El artículo 2° del proyecto expresaba sus funciones:

> a) Promover el estudio y difusión de conocimientos y la investigación de temáticas vinculadas a la Inteligencia Artificial, en adelante "IA"; b) Vincular a los actores relacionados con esta temática, tales como emprendedores, academia, financistas, divulgadores, brindando un espacio de concertación y fomentando el diálogo; c) Actuar como Observatorio de IAs, con carácter consultivo y de actualización permanente. En tal sentido podrá orientar a cualquier organismo estatal respecto de sus necesidades vinculadas a la inteligencia artificial; *d) Realizar campañas de concientización tanto a los agentes estatales como a la población en general respecto de los riesgos de la tecnología, particularmente respecto a cuestiones éticas y de su no neutralidad;* e*) Elaborar guías de mejores prácticas y fomentar la transparencia y el uso de código abierto en nuevas tecnologías;* f) Fomentar el estudio de carreras vinculadas a la programación e IA en Universidades de todo el país, a través de campañas de difusión y colaboración con los organismos educativos de cualquier nivel que así lo requieran en diseño de currículas y contenidos, pudiendo elaborar convenios a tales fines; g) Organizar congresos y jornadas en todas las provincias adherentes que así lo soliciten, en conjunto con los otros actores del ámbito público o privado que deseen participar; *h) Asesorar en materia de elaboración de normas vinculadas a las materias de su competencia, de manera consultiva y no vinculante, como así también elaborar proyectos de iniciativa propia de idéntico contenido;* i) Realizar y mantener actualizado un

mapa de iniciativas relacionadas a la IA en todo el país, en colaboración con las jurisdicciones. [113] (La bastardilla nos pertenece.)

Quizá las tres características más relevantes del Consejo, en cuanto a sus funciones, fueron, por un lado, que tomaba seriamente el factor *riesgo* en el uso de estas tecnologías, ya tal efecto proponía crear pautas éticas de implementación que contemplaran el sesgo informático. Tomaba una posición que abandonaba la ingenuidad que supone una programación *neutra*, para advertir sobre el *direccionamiento* subliminal al que puede y (de no existir estas pautas éticas), será sometido su usuario final.

Al efecto, proponía que el Consejo creara guías de *mejores prácticas* evidentemente dirigidas a los programadores (en sentido amplio) al promover el uso de código abierto. Y finalmente instituía al Consejo como el asesor fundamental en la elaboración de legislación en las materias que pudiese atravesar la IA (civil, comercial, del trabajo, administrativa, etc.)

En definitiva, además de otras cuestiones imprescindibles, este proyecto de ley intentaba dar respuesta a tres cuestiones centrales, que son los puntos clave para un armonioso desarrollo de estas tecnologías; La formación del usuario final, la ética profesional, y la legislación autónoma.

En los fundamentos del proyecto los legisladores expresaban que:

(…) dada la relevancia a nivel mundial de las IAs y la falta de recursos y avances sostenidos en la materia en nuestro país, entendemos necesaria una medida como la propuesta en el presente proyecto a fin de posicionar a nuestro país en el escenario internacional. Solo fomentando el estudio y desarrollo de las IAs como política de Estado podremos garantizar que nuestro país no quede relegado tecnológicamente. (…) Uno de los riesgos de las IAs es la cantidad de problemas éticos que pueden surgir, en la recopilación y uso de los datos frente a la privacidad de los usuarios, en materia de discriminación debido a los parámetros del algoritmo o los datos de entrada. En tal sentido, el Consejo cuenta con un Comité de Ética, el cual estará compuesto por un equipo multidisciplinario, al cual podrán someterse iniciativas a fin de que advierta

[113] República Argentina; Congreso de la Nación; Cámara de Diputados; PROYECTO DE LEY: CREACIÓN DEL CONSEJO FEDERAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Expediente 0509-D-2019, Rosso, Victoria; 2019; Disponible en https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/index.html Consulta 12-09-2022

problemas éticos y posibles soluciones de manera estrictamente consultiva y no vinculante.[114]

El proyecto fue girado a las comisiones de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y a la de Presupuesto y Hacienda, pero nunca fue tratado.

No hay mucho más que decir, salvo que el destino común de todos los proyectos relevantes resulta frustrante. Es evidente que nuestros legisladores dan predominancia al tratamiento la situación coyuntural, por sobre cualquier función prospectiva que les corresponda. De proseguir esta forma de pensar y actuar, sin duda importará en que nuestro país llegue tarde a cualquier ventaja o beneficio económico, social y cultural, que pudiese haber obtenido de esta tecnología.

4.4.3. Proyecto: Preocupación por la militarización de la inteligencia artificial.

Por último, queremos poner en valor un brevísimo proyecto de declaración subscripto por Margarita Stolbizer, Soher El Sukaria, Martín Berhongaray, Domingo Amaya, para que el Congreso exprese preocupación por la militarización de la IA. El texto es breve y contundente:

> "La Honorable Cámara de Diputados de la Nación DECLARA Su profunda preocupación por la militarización de la inteligencia artificial a nivel internacional, la cual desarrolla sistemas de armas con autonomía para atacar objetivos sin ningún tipo de intervención humana, implicando riesgos éticos, legales y humanitarios." [115]

Si bien la materia de este proyecto no es la responsabilidad civil, es innegable que el mal uso de esta tecnología, en el ámbito del conflicto bélico, es motivo de una profunda controversia con toda la doctrina sobre Derechos Humanos.

Consideraríamos sumamente valioso, que los legisladores y las legisladoras, se pronuncien, además, sobre la importancia del tratamiento en el ámbito parlamentario de la responsabilidad civil en relación con la inteligencia artificial, teniendo en mente que su falta de regulación representa un riesgo más claro y actual para nuestra sociedad desmilitarizada.

---

[114] Ibidem.

[115] República Argentina; Congreso Nacional; Cámara de Diputados; Expediente: PROYECTO DE DECLARACIÓN, PREOCUPACIÓN POR LA MILITARIZACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL; Expediente 5008-D-2022, Stolbizer, Margarita; 2022. Disponible en https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/index.html Consulta 8-12-2022.

CAPÍTULO V

5. ANÁLISIS FINAL DE PROBLEMÁTICA EXPUESTA.

5.1. Sobre el problema de la dinámica del derecho. Los presupuestos mínimos.

5.1.1. La cuestión legislativa.

Hemos advertido sobre el problema que evidencia la dinámica del derecho, la cual, ante el avance acelerado de la tecnología, se nos presenta algo conservadora. En la otra mano, miles de años de conocimiento jurídico nos han enseñado que no es prudente adelantarse al hecho social. Sin embargo, es necesario que encontremos un punto medio.

Habiendo analizado lo que está sucediendo en el Parlamento Europeo, notamos que las propuestas se modifican conforme transcurren periodos menores a tres años. Debemos aprender de esto.

Por otro lado, de las escasas soluciones que ofrece nuestra legislación, ninguna resuelve la cuestión de la responsabilidad civil. Y las que estuvieron en posibilidad de ofrecer algún tipo de marco regulatorio, ni siquiera fueron tratadas.

Es necesario entonces encontrar un mecanismo amplio, adaptable y que al mismo tiempo nos ofrezca seguridad jurídica. Debemos reconocer también que es altamente improbable que tengamos la prerrogativa de legislar en el sentido de prohibir o limitar el desarrollo de la inteligencia artificial el cual, paradójicamente, parece ser *orgánico*, y si lo hiciésemos, creemos que no existe poder de policía capaz de aplicar esa ley. Evaluamos que una conducta en ese sentido tendría un impacto negativo en el desarrollo económico, social y cultural de cualquier Estado. Además, en el punto del desarrollo tecnológico en que nos encontramos, en relación con la capacidad de adquirir conocimiento con la cual se ha dotado a algunos sistemas, quizá se haya vuelto impráctica la atribución de la responsabilidad en forma objetiva en todos los supuestos y, del mismo modo, producto de la complejidad de la interrelación máquina – humano – máquina, la atribución subjetiva puede derivar en incontables injustos, como consecuencia de la complejidad probatoria. No obstante, sí pensamos en aquello que sí podemos hacer, (y por otro lado creemos que es lo que naturalmente debemos) vamos a encontrar la manera de establecer, en principio, cuales practicas son legales y cuales no,

proponiendo formas de determinar parámetros para esto, y separando lo justo de lo injusto.

El dictado de leyes que garanticen el desarrollo tecnológico representa una atribución del Congreso de la Nación en los términos del Art. 75.19 de la Constitución Nacional[116], por otro lado, el inc. 22[117] establece la manda de los derechos constituciones que emergen de los Tratados Internacionales, de los cuales corresponde observar: el Art. 27.1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos[118], el Art. XIII de Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre[119] y el Art. 15 Inc. 1.b del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales[120].

[116] República Argentina; Congreso de la nación; CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA LEY Nº 24.430; Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional (sancionada en 1853 con las reformas de los años 1860, 1866, 1898, 1957 y 1994); Publicada en el Boletín Oficial del 10-ene-1995 N° 28057 p. 1.

Artículo 75.- Corresponde al Congreso: 19. Proveer lo conducente al desarrollo humano, al progreso económico con justicia social, a la productividad de la economía nacional, a la generación de empleo, a la formación profesional de los trabajadores, a la defensa del valor de la moneda, a la investigación y al desarrollo científico y tecnológico, su difusión y aprovechamiento.

[117] Ibidem.

Artículo 75.- Corresponde al Congreso: 22. Aprobar o desechar tratados concluidos con las demás naciones y con las organizaciones internacionales y los concordatos con la Santa Sede. Los tratados y concordatos tienen jerarquía superior a las leyes. La Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre; la Declaración Universal de Derechos Humanos; la Convención Americana sobre Derechos Humanos; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y su Protocolo Facultativo; la Convención sobre la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio; la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial; la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer; la Convención contra la Tortura y otros Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes; la Convención sobre los Derechos del Niño; en las condiciones de su vigencia, tienen jerarquía constitucional, no derogan artículo alguno de la primera parte de esta Constitución y deben entenderse complementarios de los derechos y garantías por ella reconocidos. Sólo podrán ser denunciados, en su caso, por el Poder Ejecutivo Nacional, previa aprobación de las dos terceras partes de la totalidad de los miembros de cada Cámara. Los demás tratados y convenciones sobre derechos humanos, luego de ser aprobados por el Congreso, requerirán del voto de las dos terceras partes de la totalidad de los miembros de cada Cámara para gozar de la jerarquía constitucional.

[118] Naciones Unidas; Asamblea General; DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS; Resolución 217 A (III); 10 de diciembre de 1948.

Artículo 27. – 1. Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten.

[119] Organización de Estados Americanos; IX Conferencia Internacional Americana; DECLARACIÓN AMERICANA DE LOS DERECHOS Y DEBERES DEL HOMBRE; Aprobada en Bogotá, Colombia, 1948.

Artículo XIII. Toda persona tiene el derecho de participar en la vida cultural de la comunidad, gozar de las artes y disfrutar de los beneficios que resulten de los progresos intelectuales y especialmente de los descubrimientos científicos.

[120] Naciones Unidas; Asamblea General; PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES; Nueva York: Entrada en vigor: 3 de enero de 1976.

Artículo 15.1. Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a: b) Gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones;

Del mismo modo, hemos analizado y justificado el impacto que estás tecnologías tienen sobre la vida, la libertad y la salud de las personas, comparables y asimilables al impacto que representa el Derecho al Ambiente sano, que también goza de protección constitucional en virtud del Art. 41 CN[121], el cual es insoslayable que debe ser interpretado en conjunto con el Art. 42 CN[122] en función de garantizar la protección de la salud, seguridad, intereses económicos, información adecuada y veraz, la libertad de elección y condiciones de trato equitativo y digno de los consumidores.

Es por lo que consideramos que es aplicable a la protección de derechos relacionados a la Inteligencia Artificial (y a la tecnología en sentido amplio), y precautoriamente correcto, la posibilidad de establecer una serie de presupuestos mínimos que contemplen estos principios constitucionales, con el fin de que sean útiles, a la vez, para regular supuestos específicos existentes, y flexibles para enfrentar los venideros. No somos los primeros en el mundo en pensar así con relación a esto:

> "Por lo tanto, es importante resaltar que, dada la naturaleza valorativa de la mayoría de los desafíos y preocupaciones legales asociados con la robótica y la intensidad social de esta última, la ley y la ética deben ir de la mano al diseñar soluciones legales anticipadas e instrumentos regulatorios." [123]

---

[121] República Argentina; Congreso de la nación; CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA LEY Nº 24.430; Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional (sancionada en 1853 con las reformas de los años 1860, 1866, 1898, 1957 y 1994); Publicada en el Boletín Oficial del 10-ene-1995 N° 28057 p. 1.

Artículo 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.

[122] Ibidem.

Artículo 42.- Los consumidores y usuarios de bienes y servicios tienen derecho, en la relación de consumo, a la protección de su salud, seguridad e intereses económicos; a una información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a condiciones de trato equitativo y digno. Las autoridades proveerán a la protección de esos derechos, a la educación para el consumo, a la defensa de la competencia contra toda forma de distorsión de los mercados, al control de los monopolios naturales y legales, al de la calidad y eficiencia de los servicios públicos, y a la constitución de asociaciones de consumidores y de usuarios. La legislación establecerá procedimientos eficaces para la prevención y solución de conflictos, y los marcos regulatorios de los servicios públicos de competencia nacional, previendo la necesaria participación de las asociaciones de consumidores y usuarios y de las provincias interesadas, en los organismos de control.

[123] European Union; Science and Technology Options Assessment Panel (STOA), ETHICAL ASPECTS OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS. Scientific Foresight Study**;** Brussels; 28-06-2016. p. 36.

Tampoco podemos dejar de analizar la obligación de cumplir con deber de prevención del daño que nos impone nuestro Código Civil y Comercial de la Nación[124], que, para el caso en particular, debe ser analizado en concordancia con otras teorías jurídicas, como ser las actividades riesgosas[125] y el principio precautorio.[126]

Previo a la función resarcitoria, la nueva doctrina de daños establece la preventiva, y anterior a esta, la función precautoria, según el Art.1710 inc. a) del CCYCN, en un sentido similar al que recoge esta teoría la Ley General del Ambiente. Creemos que este principio debe aplicarse a la I.A., aunque no de la misma manera. La precaución debe estar dirigida a la puesta en funcionamiento, pero de ninguna manera a la investigación. Los desarrolladores de inteligencia artificial deben gozar de la más amplia libertad (va de suyo que observando todas las leyes y pautas que regulan la ética) para investigar esta tecnología. La precaución debe operar principalmente previo a la puesta en funcionamiento en un entorno determinado, de manera que se acredite la certeza científica de que se ha previsto evitar un daño grave.

Por otro lado, esta asimilación de la I.A. a las actividades riesgosas, no debe ser confundida con la teoría del riesgo creado, que consiste en incorporar al medio social una cosa peligrosa por su naturaleza o por su forma de utilización.[127] Las primeras se refieren a supuestos donde la actividad puede causar daño por su naturaleza intrínseca, y

---

Disponible en https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2016)563501 Consulta 22-09-2022

[124] República Argentina; Congreso de la Nación: CODIGO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACION LEY 26.994; Aprobación; Publicada en el Boletín Oficial del 08-oct-2014 N°: 32985 p. 1 VIGENCIA: 1° DE AGOSTO DE 2015,

ARTICULO 1710.- Deber de prevención del daño. Toda persona tiene el deber, en cuanto de ella dependa, de: a) evitar causar un daño no justificado; b) adoptar, de buena fe y conforme a las circunstancias, las medidas razonables para evitar que se produzca un daño, o disminuir su magnitud; si tales medidas evitan o disminuyen la magnitud de un daño del cual un tercero sería responsable, tiene derecho a que éste le reembolse el valor de los gastos en que incurrió, conforme a las reglas del enriquecimiento sin causa; c) no agravar el daño, si ya se produjo.

[125] Ibidem.

ARTICULO 1757.- Hecho de las cosas y actividades riesgosas. Toda persona responde por el daño causado por el riesgo o vicio de las cosas, o de las actividades que sean riesgosas o peligrosas por su naturaleza, por los medios empleados o por las circunstancias de su realización. La responsabilidad es objetiva. No son eximentes la autorización administrativa para el uso de la cosa o la realización de la actividad, ni el cumplimiento de las técnicas de prevención.

[126] República Argentina; Congreso de la Nación: POLITICA AMBIENTAL NACIONAL LEY 25.675; Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente; Publicada en el Boletín Oficial del 28-nov-2002 N° 30036 p. 2.

Art. 4° (…) Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente

[127] Danesi, C. C. LA RESPONSABILIDAD CIVIL EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. La Justicia Uruguaya Rev. Jur.; Año Lxxix, Tomo 156; Noviembre-Diciembre 2018 p. 39-54

la segunda a cosas que pueden no ser en sí riesgosas, pero puestas funcionamiento en un entorno determinado son capaces de generar daño. Hemos demostrado que la Inteligencia Artificial puede cumplir con una o ambas características, pero que sólo una puede tipificarla en su generalidad, la actividad riesgosa.

Esta opinión ha sido compartida por durante las Jornadas de Derecho Civil de 2019, donde la comisión llegó por unanimidad a la conclusión de que "puede incluirse en el elenco de actividades riesgosas, entre otras: la utilización de algoritmos, las actividades cibernéticas, las plataformas digitales y sistemas operados por inteligencia artificial.[128] Según la interpretación doctrinaria de Lorenzetti[129], la función distributiva que representa la regulación de este tipo de actividades complementa la función preventiva del daño.

En resumen, de nuestro análisis se desprende que de ninguna manera se trata de buscar prohibir la actividad riesgosa que representa la I.A., sino de regularla con el fin de evitar crear riesgo para terceros; que esta regulación debe cumplir una función precautoria, en tanto y en cuanto no haya sido científicamente probada la seguridad de los sistemas con capacidad de causar un daño grave a terceros; y que, si esto no fuese suficiente, deberemos establecer nuevos principios acordes a la realidad, y definir en cuáles supuestos utilizar cada uno de ellos.

5.1.2. Los posibles presupuestos mínimos de una estructura legal tecnológica nacional.

La teorización sobre la supuesta *libertad* de una inteligencia artificial para tomar decisiones propias sustentadas en su comprensión del mundo, con el propósito de provocar un efecto transformador en este, se presenta como más propio de una novela distópica, que de un problema jurídico. Sin embargo, es necesario que abandonemos los prejuicios y tomemos en cuenta el inminente y real panorama.

Hoy es posible llevar a nuestros hogares varios tipos de robot, como ASIMO[130] o Pepper[131]. Este último tiene una habilidad de la que muchas personas que conocemos

[128] Conclusiones De La Comisión Nº 3; JORNADAS NACIONALES DE DERECHO CIVIL FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL. 26 y 27 de septiembre de 2019

[129] Lorenzetti, Ricardo Luis. CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACIÓN COMENTADO TOMO VIII; Santa Fe, 1ª ed.; Rubinzal - Culzoni Editores; 2015. P. 274-275

[130] Bhaumik, Arkapravo. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018. p. 18

[131] Ibidem, p. 207.

carecen, puede reconocer nuestras emociones. Si bien Pepper puede determinar por nuestro tono de voz, o nuestra expresión, si necesitamos una broma o una palabra de aliento, todavía es limitado. Sólo puede decidir cómo va a tratarnos, estándole aún vedada la posibilidad de cuestionarse *si desea tratarnos*, o incluso si merecemos su atención. Es por estas sencillas, pero contundentes, razones filosóficas que en el sentido jurídico ese robot es una cosa.

En la otra mano, la tecnología nos trae como ejemplo un desarrollo incorpóreo llamado Crowdjury, una inteligencia artificial aplicada al derecho, para a evaluar evidencia y producir veredictos de manera más precisa, rápida y económica que jueces y abogados.[132] Se trata de un desarrollo de Federico Ast, que le ha valido el reconocimiento internacional. Pero, al igual que Pepper, Crowdjury no decide que casos tomar.

Cualquier libertad que estos sistemas se tomen (al igual que todos los demás que analizamos), lo harán porque se los permite su programación, y está, en alguna instancia, siempre habrá sido *controlada* por un operador humano.

¿Qué aspectos debieran contemplar entonces los presupuestos mínimos de una legislación dirigida a determinar la responsabilidad civil derivada del uso de inteligencia artificial? En este punto del trabajo no tenemos duda de eso. Estarán dirigidos pura y exclusivamente a los humanos y su capacidad de control. Podemos definirlos en tres sencillos grupos:

Primero, una serie de definiciones que caractericen los supuestos con base a sus efectos, determinados por parámetros valorables cualitativamente, que responsan a nuestra doctrina sobre responsabilidad y protejan los derechos constitucionales.

"Honda's celebrated humanoid robot ASIMO is said to be inspired by Isaac Asimov but the acronym reads otherwise, `Advanced Step in Innovative MObility'. Designed as a walking assistant robot."

"Pepper is a state-of-the-art social robot. It works on detecting and mirroring the expression and emotion of the human being which is interacting with it. It is priced at $1700, and as of the summer of 2016, Softbank had sold over 7000 pepper robots."

Trad.: Se dice que el célebre robot humanoide ASIMO de Honda está inspirado en Isaac Asimov, pero el acrónimo dice lo contrario: "Paso avanzado en movilidad innovadora". Diseñado como un robot asistente para caminar.

Pepper es un robot social de última generación. Trabaja en detectar y reflejar la expresión y emoción del ser humano que está interactuando con él. Tiene un precio de US 1700 y, a partir del verano de 2016, Softbank había vendido más de 7000 robots.

[132] Bilardi, Juan. CROWDJURY – SISTEMA DE ARBITRAJE EN MASA, 2018; Artículo disponible en https://www.abogaciapractica.com/crowdjury/ consulta 23-05-2022

Segundo, un código de ética profesional que deban seguir los desarrolladores de estas tecnologías, que respalde la legalidad de su puesta en funcionamiento.

Tercero, un mecanismo de seguridad o imperativo moral inalterable que responda al principio prevención del daño.

5.2. Sobre el problema de las definiciones. Su forma jurídica.

5.2.1. La imposibilidad de certeza en la jurisprudencia. Un llamado de atención.

Es oportuno puntualizar que si se realiza una búsqueda por la frase exacta "Inteligencia Artificial" en el sitio web de La Corte Suprema de Justicia de La Nación (http://sjconsulta.csjn.gov.ar/), obtendremos solamente un resultado; el fallo *Denegri, Natalia Ruth c/ Google Inc. s/ derechos personalísimos: Acciones relacionadas.*[133]

Se trata de un fallo notorio, en el que se le niega a la Sra. Denegri el derecho al olvido, es decir, que sus acciones pasadas no sean las primeras en aparecer cuando se coloca su nombre en un buscador. El concepto de inteligencia artificial aparece recién en el considerando 23°, el último, el cual trascribimos:

> 23) Que finalmente, más allá de que los fundamentos de la petición de la actora no alcancen para justificar el bloqueo de vínculos referidos a información de interés público, los planteos que ha efectuado, así como los temas debatidos en la audiencia pública vinculados con los criterios que utilizan los motores de búsqueda para determinar sus resultados –tales como el número de veces que las palabras-clave aparecen en el sitio, el lugar en el que aparecen, el título y la calidad del sitio, la cantidad de sitios que abrevan en tal lugar, el orden en el que los contenidos se presentan, entre otros factores− no pueden ser ignorados. Es así que el presente pronunciamiento no implica desconocer que el creciente uso de herramientas de tecnología informática y, en particular, de sistemas que podrían incluirse dentro de la categoría "Inteligencia Artificial" (IA), suscita numerosos interrogantes respecto de su campo de aplicación a la luz de los derechos fundamentales reconocidos en la Constitución Nacional y en los Tratados de Derechos Humanos, así como respecto de su incidencia en la ordenación del debate público.[134]

[133] Fallos: 345:482 CSJN http://sjconsulta.csjn.gov.ar/
[134] Fallos: 345:482 CSJN http://sjconsulta.csjn.gov.ar/

Hay que notar principalmente el uso del condicional *podrían,* que revela que La Corte no tiene certeza sobre cuáles sistemas se enrolan en la categoría IA, y como consecuencia, tampoco puede establecer si su aplicación es violatoria de los derechos fundamentales, o cuanto influyen en la forma en que se articula la opinión pública, reconociendo que no se han analizado los autos con base en ese concepto:

> Aun cuando el tema no haya sido objeto de debate en la presente causa, cabe destacar la existencia de un foro de discusión mundial acerca del modo de compatibilizar los problemas que en algunas ocasiones podrían suscitarse entre los mencionados derechos y el funcionamiento de los sistemas de algoritmos (como ejemplo de los temas en debate en la materia, puede consultarse las "Directrices Éticas para una IA fiable", Grupo Independiente de Expertos de Alto Nivel sobre Inteligencia Artificial creado por la Comisión Europea en junio de 2018)". En este marco, y específicamente referido a los criterios de ordenamiento de la información por parte de los buscadores, la representación de la demandada sostuvo en la audiencia que el modo en que el algoritmo ordena los resultados "… no necesariamente sigue una cronología. Sale lo que Google estima que es más relevante para ese usuario. Aparte es distinto si uno lo busca en Argentina, si lo busca en Estados Unidos, porque lo relevante va a ser distinto. […] Es una cosa complejísima (…). Posteriormente agregó que no era ese un criterio "neutro" (respuesta del Doctor Grondona p. 46 y 50 de la versión taquigráfica de la audiencia). En base a la forma en que Google manifestó que aparecen los resultados, se podría generar un cierto perfil de las personas que podría condicionar la composición de lugar que el internauta se hará de la identidad de la persona auscultada. De ahí la necesidad de asumir hacia el futuro la problemática de ciertos aspectos del funcionamiento de los algoritmos de los que se sirven los motores de búsqueda, para que resulten más entendibles y transparentes para los usuarios, hoy sujetos a la decisión de aquellos.[135]

Cuando por parte de la defensa el Dr. Grondona acepta que el criterio con el cual los resultados no es *neutro,* y a la vez una "*cosa complejísima",* está refiriéndose a que la programación del motor de búsqueda está construida de tal manera que realiza una estimación apriorística del interés del usuario, pero no aclara cuanto de esa *estimación* conlleva a un direccionamiento de la atención del consumidor. Es decir, no aclara cual es el factor de sesgo.

[135] Fallos: 345:482 CSJN http://sjconsulta.csjn.gov.ar/ Fecha de la última consulta 22-11-2022

Y eso es todo. La Corte lo acepta y dice claramente que no sabe con precisión con cuales parámetros debe asimilar esta tecnología el derecho, y además desconoce una doctrina nacional aplicable, y abreva en una fuente del Parlamento Europeo.

El fallo es del 28 de junio de 2022, y a la fecha (2-11-22) sigue siendo el primero y único que abordó, de manera sumamente tangencial, el tema, aun reconociendo la posible implicancia de este en materia Constitucional y sobre los Derechos Humanos.

5.2.2. La quimera de las definiciones tecnológicas.

Cómo se viene advirtiendo, los conceptos I.A. y robótica son prácticamente inescindibles en cuanto al estudio jurídico, un robot sin inteligencia no es más que un electrodoméstico y una I.A. sin la robótica se encuentra muy limitada en su interacción con el mundo. Por otro lado, le reclamamos definiciones unificadas a la comunidad tecnológica y esta sigue sin llegar a un consenso, siendo más o menos aceptado que nos referimos a una inteligencia que no es *natural* y por lo tanto que no procede de organismos creados espontáneamente por la naturaleza, pero que, no obstante, pretende imitarla en su eficiencia operativa.

Si nos centramos en la primera definición que proporciona Alan Turing, cuando sostiene que, *si una máquina se comporta en todos los aspectos como inteligente, entonces debe ser inteligente*, como categorización jurídica aplicable a un supuesto, no es relevante y, además, no se condice con lo que hoy entendemos por I.A.

Ahora bien, es el mismo Turing quien plantea, bajo los efectos de su tesis, que una maquina inteligente lo es si tiene la habilidad de hacer que un ser humano no pueda distinguir si su interlocutor se trata de una máquina o una persona, lo cual deja reducida a la máquina pensante a un mero artilugio, un sofisticado truco de prestidigitación que depende del mago (el programador) para ser más o menos efectivo. Bajo este planteo puede darse el caso de que una máquina haya sido programada con una serie de algoritmos tan eficaces a su propósito (cualquier propósito posible bajo los postulados de la tesis Church-Turing), que haga suponer a su interlocutor que se encuentra delante de una persona, y sin embargo se trate de una sofisticada simulación.

En respuesta a esto, Turing idea lo que conocemos como el Test de Turing para demostrar que no es posible distinguir entre una persona y una máquina, si esta puede comportarse de manera inteligente. Esta sería la verdadera respuesta inteligente, es decir

la de una máquina que está pensando por sí misma. Sin embargo, hay que advertir que originalmente el Test de Turing, no tenía como propósito determinar si se está dando una simulación o no, o cual es el grado de inteligencia de máquina, sino que apunta a algo muy distinto, la posibilidad de una humano sea *engañado* por una máquina. Y esto no es precisamente el significante de la palabra *inteligencia* en el concepto que analizamos.

Para comprender mejor esto, revisemos nuevamente la definición de John McCarthy, quien al utilizar la expresión Inteligencia Artificial por primera vez, lo hace para caracterizar a un ordenador capaz de realizar una operación que, si fuese hecha por un humano, se considerara *inteligente*. La definición es tan amplia que termina considerando a I.A. una simple calculadora de bolsillo, sin embargo, ese tampoco es el significado al que se apunta en nuestras mentes.

Esto probablemente es lo que está señalando la Corte, cuando dice, el fallo *Denegri*, que: "… el presente pronunciamiento no implica desconocer que el creciente uso de herramientas de tecnología informática y, en particular, de sistemas que *podrían* incluirse dentro de la categoría "Inteligencia Artificial" (IA)." El potencial utilizado indica que existe una duda en si esas tecnologías pueden incluirse, o no, en la categoría (jurídica) de Inteligencia Artificial.

Por otro lado, Jerry Kaplan plantea que sólo estamos ante Inteligencia Artificial cuando nos encontramos en presencia de una máquina capaz de "la habilidad para hacer generalizaciones apropiadas en el momento oportuno, basadas en datos limitados "[136], y con esto nos lleva a un punto amplio, que incluye la extensiva definición de McCarthy y la audaz expectativa de Turing. Por otro lado, Kaplan, considera que de ese modo también puede definir la inteligencia humana.

En un sentido similar, aunque más limitado, lo entiende Poole cuando propone que: "Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents. (Poole *et al.,* 1998)"[137] Coincidiendo con Stuart y Novig "We define AI as the study of agents

[136] Kaplan, J. ARTIFICIAL INTELLIGENCE WHAT EVERYONE NEEDS TO KNOW, New York, 1ª ed.; Oxford University Press; 2016 p. 5.

Org.: The essence of AI— indeed, the essence of intelligence— is the ability to make appropriate generalizations in a timely fashion based on limited data.

[137] Russell, Stuart J. and Norvig, Peter. ARTIFICIAL INTELLIGENCE A MODERN APPROACH. 1ª ed., New Jersey**;** Pearson Education, Inc.; 2003 p. 2.

"La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes."

that receive percepts from the environment and perform actions."[138] Para todos ellos una máquina inteligente ideal es un *agente racional flexible* que puede percibir su entorno y llevar a cabo acciones para algún objetivo o tarea. Poole no considera, al menos en su definición, la capacidad de abstracción de la máquina, sólo la causa sensorial, y la decisión como una consecuencia de esta. No obstante, hay que recordar que Poole construye su razonamiento sobre el concepto Inteligencia Computacional, que con relación a determinados procesos, es distinto al de Inteligencia Artificial.

Dicho esto, no podemos obviar que esta definición funciona igual de bien para describir un sistema autónomo de defensa de misiles intercontinentales, como al programa ecológico que pesa la cantidad de ropa, y compensa con la cantidad justa de agua, que utiliza nuestro lavarropas.

Si continuamos el análisis, notaremos que refiere a una "máquina racional" con capacidad de percibir su entorno y modificar su conducta (flexible), para interactuar con ese entorno (humano, animal, vegetal u otras máquinas) a la que se le ha encomendado una o varias tareas específicas, sobre las cuales se espera que tenga éxito de manera independiente a la operación humana.

El concepto de *racionalidad* de la maquina es consensuado y ha quedado explicado. En esta definición lo que causa algo de problema a la hora de caracterizar lo que se intenta definir, es la condición de que *perciba su entorno.* La definición utiliza el verbo *percibir*, pero este tiene alguna sutil diferencia si es dicho en español, o en inglés. A los efectos resultan pertinentes en español la segunda y tercera acepciones: "2. tr. Captar por uno de los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas. 3. tr. Comprender o conocer algo.*"*[139] Vemos que en español, percibir algo, de acuerdo con el contexto, puede ser simplemente captarlo, pero también pude incluir la posibilidad de comprenderlo. En cuanto a la definición que analizamos, aparentemente deberíamos ajustarnos a la tercera acepción, ya que es lógico inferir que, para poder *tener éxito*, el agente debe haber comprendido aquella información que recibió.

En idioma inglés *perceive,* según el diccionario de Oxford, tiene dos acepciones*:* *"*1- to notice or become aware of something 2- to understand or think of someone or

[138] Ibidem P. vii.
"Definimos IA como el estudio de agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones."

[139] Real Academia Española, 2022, **Diccionario de la lengua española versión en línea**. Madrid. https://dle.rae.es/percibir

something in a particular way."[140] En la primera se nos habla de notar o darse cuenta de algo, es más o menos análoga a la segunda acepción del español. Sin embargo, la segunda acepción del inglés se despega de la tercera del español ya que además de comprender o pensar en algo, requiere que esto sea realizado en un modo particular, es decir que la percepción, en ese caso, se completa con el juicio del que está percibiendo. Y este parece ser el real sentido que Poole le da a la acción de percibir en su definición, porque sólo gracias a esa valoración el agente tendrá una real posibilidad de éxito.

Entonces ¿Quién tiene razón? ¿Cuál debe ser, en términos jurídicos, la definición técnica que debe adoptar el legislador? Recordemos que Vélez nos proponía en la nota 495 de Código Civil, (que analizaremos más adelante), que la definición solamente es "*la atribución del profesor cuando la expresión es técnica*."

5.2.1. El paso de lo cuantitativo a lo cualitativo.

Ahora bien, de qué tipo de valoración jurídica estamos hablando cuando nos referimos a I.A., ¿Se trata de una valoración de tipo cuantitativa o cualitativa? Este dilema es más fácil de comprender con el siguiente ejemplo. La mayoría de los *smartwatches* (relojes inteligentes), pueden medir nuestro ritmo cardiaco, el nivel de oxígeno en sangre, la cantidad de pasos que damos, la distancia que recorrimos, la velocidad a la que lo hicimos, etc. Combinando cuantitativamente todos esos *objetos* puede inferir que nos encontramos saludables o que necesitamos una visita al médico. Lo que los *smartwatches* definitivamente no hacen es comprender la implicancia emocional de eso, aunque, incluso, hayan detectado del mismo modo cuantitativo que estamos estresados. Si nuestro *smartwatch* nos informa que nos encontramos saludables a pesar de que estamos experimentando molestias, y cinco minutos después sufrimos un sincope, ¿a quién se le ocurriría que podemos atribuir la responsabilidad a la I.A. del reloj, o incluso a su programador?

Esto se debe a que, al analizar el funcionamiento del aparato lo estamos haciendo únicamente cuantitativamente, la respuesta que nos da, que parece ser en términos humanos cualitativa (*le recomiendo una visita al doctor*), es sólo un objeto programado a partir de una variable, una serie de inferencias lógicas del tipo deductivo. La recomendación jamás parte de un genuino conocimiento, ni interés, del reloj por la salud de su dueño. Mucho menos el dispositivo dispone de las herramientas para

[140] Oxford Advanced American Dictionary, 2022, **Oxford Advanced Learner's Dictionary,** Oxford University Press https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/perceive

persuadirlo de hacer aquello supuestamente le conviene. Vista de este modo, la I.A. no se diferencia mucho de los sistemas expertos originales que analizamos en el Capítulo III.

Por derivación cultural, es probable que alguna vez imagináramos algún tipo de autómata humanoide con voz metálica y aspecto tosco interactuando con nosotros para solucionarnos la vida. Hoy sabemos que esto no va a ser necesariamente sea así. Cuando hablamos de robots o I.A. en un sentido amplio, solemos pensar en un ente corpóreo y similar a los humanos en todo detalle, como lo fue Jia Jia, el primer robot interactivo de China, una *señorita* capaz de hablar y sincronizar su discurso con el movimiento de sus labios acompañándolo con algunas expresiones faciales que podían confundirse con emociones. Debemos tener en cuenta que por un lado, la inteligencia artificial, la robótica o, con mayor precisión, los sistemas ciberfísicos, suponen la ilusión intelectual de estar interactuando con otro humano, sin importar el grado de precisión o sofisticación con el que están construidos. Pueden ser herramientas de las decisiones que otras personas tomaron de forma directa, o indirecta, de manera tal que podemos ser afectados por ellas, lo busquemos o no.

Consideramos que probablemente lo que está ocurriendo desde el campo eminentemente técnico, es que no es factible dar una sola definición que englobe al concepto de inteligencia artificial, de igual manera que no es posible definir unívocamente *la inteligencia*, la cual sabemos que representa diversos grados y propósitos.

Ahora bien, en particular en el caso de la I.A., al menos podemos presentar tres razones hipotéticas (que pueden ser concurrentes) para la falta de una definición unificada; la primera es que, como los organismos biológicos, los ciber organismos no requieren una definición para existir, se bastan de la evolución; la segunda es que no pueden ser definidos como un fenómeno único, sencillamente porque son fenómenos diversos erróneamente agrupados; y la tercera, porque no conviene definirlos, de manera de evitar controles. De lo que no dudamos es que definirlos es útil para estudiarlos y particularmente en este caso, regularlos.

Pero ¿realmente necesitamos que nos den esa definición unificada? ¿Resulta necesariamente de interés, como juristas, si la I.A. puede pensar más, o menos rápido? ¿Si lo hace tomando en cuenta más, o menos, variables? ¿Si el lugar, o el método, de dónde extrae los datos, es más, o menos, apropiado? Etc.

Concluimos que jurídicamente nada de esto interesa, y consideramos que lo hemos demostrado abundantemente. Lo realmente importante para una definición jurídica es cualificar estos procedimientos para que la ley pueda establecer condiciones de atribución de acuerdo con sus efectos; más, o menos, autónomos; más, o menos, autómatas; más, o menos, dañosos.

5.2.2. Inteligencia artificial, una definición jurídica.

Es bien sabido que Vélez Sarsfield no era adepto a las definiciones, las cuales consideraba ajenas a la técnica legislativa. En ocasión de redactar el artículo 495 del Código Civil (Las obligaciones son: de dar, de hacer o de no hacer.), se limita a enumerarlas, e introduce una extensa nota abordando el problema de las definiciones. No obstante, en la segunda parte de la anotación, ofrece las definiciones necesarias para interpretar los efectos el artículo. Comienza por definir el concepto de *dar*:

> Contrayéndonos al art. 495, entendemos por la palabra «dar», las prestaciones que tienen por fin un cambio en el derecho de las cosas, en el sentido que el deudor debe procurar al acreedor la propiedad o algún derecho real, «Dare, est accipientis facere», Inst. § 14. «De actionib». La expresión es empleada, ya en un sentido amplio, ya en un sentido estricto. La misma expresión aún se aplica a actos que no se refieren al derecho de las cosas, sino que deben simplemente aumentar el patrimonio del acreedor por una cesión, por ejemplo, o librándole de una deuda. [141]

Para definir *dar* se ve obligado a introducir el termino *prestaciones*, el cual no forma parte de la redacción del artículo, y en el párrafo siguiente de la nota define *prestar*: "«Prestar» equivale a entregar, suministrar, procurar alguna cosa por otro título que el de la propiedad. Nosotros tomamos la palabra «prestar», prestación en un sentido general que abraza una y otra idea."[142] Y finaliza definiendo el significado jurídico del vocablo *hacer*.

> La expresión «hacer, facere» se emplea muchas veces tanto en el sentido positivo como en el sentido negativo (Inst. «De Verb. Oblig.» § 7º L. 75, Dig. eod). El hecho comprende todos los actos u omisiones que no pueden entrar en la dación: yo puedo obligarme a construir una casa, o puedo también obligarme

[141] República Argentina; Poder Legislativo Nacional; CODIGO CIVIL LEY N° 340; Su aprobación; Publicado en Registro Nacional 1863/69, p. 513.; 1869

[142] Ibidem.

a no impedir que un tercero pase por mi propiedad, SAVIGNY, «Derecho de las obligaciones», § 28, ORTOLAN, «Generalización», núm. 69. [143]

Es decir que Vélez, quien no estimaba prudente las definiciones, precautoriamente nos define que debemos entender por *dar*, *prestar* y *hacer*. Claro que lo hace estrictamente por fuera del texto codificado, en una nota, y con relación a sus efectos jurídicos.

Está técnica legislativa supone dos niveles de lectura, uno estrictamente normativo y otro ampliamente doctrinario. Sin intención de abundar demasiado en el tema, el cual sin duda es materia de otra tesis, diremos que quien tenga acceso únicamente a la parte normativa tendrá una visión del derecho de acuerdo con su personal interpretación de los vocablos, y que no ocurrirá lo mismo con quien tenga acceso a la parte doctrinaría, quien recibirá una apropiada guía interpretativa. Y como sabemos, el Código Civil era impreso con notas, y también si ellas.

No obstante, el Dr. Vélez Sarsfield, en la primera parte de la nota del 495, nos ofrece una amplia justificación a su proceder:

> Nota:495. Nos abstenemos de definir, porque, como dice FREITAS, las definiciones son impropias de un código de leyes, y no porque haya peligro en hacerlo, pues mayor peligro hay en la ley que en la doctrina. En un trabajo legislativo sólo pueden admitirse aquellas definiciones, que estrictamente contengan una regla de conducta, *o por la inmediata aplicación de sus vocablos*, *o por su influencia en las disposiciones de una materia especial*. La definición exacta de los términos de que se sirve el legislador para expresar su voluntad no entra en sus atribuciones. La definición es del dominio del gramático y del literato, si la expresión corresponde al lenguaje ordinario, *y es de la atribución del profesor cuando la expresión es técnica*. *En todo caso es extraña a la ley, a menos que sea legislativa, es decir, que tenga por objeto restringir la significación del término de que se sirva, a las ideas que reúnan exactamente todas las condiciones establecidas en la ley.* Lo que pensamos sobre las definiciones se extiende por los mismos motivos a toda materia puramente doctrinal, a lo que generalmente se llama principios jurídicos, pues la ley no debe extenderse sino a lo que dependa de la voluntad del legislador. Ella debe ser imperativa, y sea que mande o prohíba, debe sólo expresar la voluntad del legislador. Así como existe una diferencia notable entre la jurisprudencia y

[143] Ibidem.

la legislación, así también la ley nada tiene de común con un tratado científico de derecho. [144] (La bastardilla nos pertenece)

Claramente el redactor del código marca excepciones a la regla de no definir, aun normativamente, en determinadas situaciones dónde la definición es esencial para establecer que nos encontramos ante un supuesto determinado. Consideramos que el caso de la I.A. (y lo mismo resulta aplicable a cualquiera de los neologismos asociados: ciberorganismo; cibertecnología, etc.) se encuentra enmarcado en los tres supuestos excepcionales.

En relación con los vocablos, el problema no lo enfrentamos cuando queremos establecer qué entendemos por inteligencia, o cuando la adjetivamos como artificial, sino cuando realizamos la unión de los dos términos como significante de otro fenómeno. Inteligencia artificial, en nuestras mentes apunta a una simbología que excede a los vocablos que forman el concepto. En nuestro imaginario colectivo se trata de algo nuevo, que sobrepasa, por su simple asociación, lo que hasta ahora conocíamos.

Es necesario determinar los factores jurídicamente relevantes que establecen los parámetros apropiados para reglar el fenómeno. Creemos que eso sí podemos hacerlo, dependerá de apoyarnos en los conocimientos tecnológicos y sus diferencias, para abarcar la mayor cantidad de supuestos sin limitarnos con las palabras. Y eso es precisamente lo que los abogados siempre hicieron, y que nosotros vamos a hacer al final de este trabajo.

5.3. Sobre la programación ética. Un nuevo paradigma profesional.

5.3.1. Los Tasukus, un caso hipotético.

Previo a arribar a un análisis final sobre la viabilidad de un nuevo paradigma profesional de programación, permítasenos plantear un caso hipotético, que le servirá al lector para evaluar dónde se encuentra jurídicamente posicionado con respecto al problema.

Suponga que nosotros hemos desarrollado un robot médico que visitará todos los hogares de la Ciudad de Buenos Aires, siendo su propósito erradicar todos los tipos de cáncer en un periodo de 10 años. Para tal fin, construimos una flota de diez individuos

[144] Ibidem.

que funcionan en red y dotamos a cada uno con sensores de última tecnología en diagnostico por imágenes, laboratorio, el vademécum más completo del que dispone la humanidad, y toda la base de conocimiento sobre la enfermedad en todas sus formas. Además, hemos dotado a los Tasukus[145] (los nombramos así en honor al ganador del premio nobel de 2018) de una tecnología *machine learning* que le permite, no sólo aprender de la enfermedad de los pacientes, sino también de la inmunidad de los sanos, y de las medicinas alternativas.

Los Tasukus comienzan su periplo y analizan sin descanso la friolera de 30 casos por hora, es decir 720 diarios, y al cabo de un año han analizado 262.800 personas.

Para el segundo año, nuestros Tasukus han conseguido encontrar la cura de dos tipos cáncer en su fase inicial, mediante la ingesta de nuevos compuestos, y han desarrollado otro comprimido que previene la aparición otros cuatro tipos de cáncer. Sin embargo, muchos de sus pacientes no presentan ninguna mejoría.

Al finalizar el cuarto año ya se han atendido 1.051.200 casos. Si bien han desarrollado una droga que previene el 89% de los tipos, y se han curado 247.528 personas, han fallecido al menos 83 personas que recibieron tratamientos basados en conocimiento adquirido, que no dieron el resultado esperado, y se registraron al menos 972 casos, en los que se agravó la situación de los pacientes.

Las familias de los damnificados nos demandan por daños y perjuicios a pesar de que oportunamente se habían firmado los consentimientos informados, en general, aduciendo que la tecnología es tan nueva, y el contrato de adhesión tan extenso, que se les había vuelto imposible comprender el alcance de aquello a lo que se estaban exponiendo.

El caso llega a su juzgado, en sus manos se encuentra la posibilidad de obligarnos a resarcir a las familias de las víctimas, lo cual nos impediría contar con los fondos para continuar el proyecto, archivando para siempre a los Tasukus.

¿En cuál sentido piensa que se inclinaría su ánimo?

[145] Tasuku Honjo (1942) Inmunólogo japonés. En el 2018, ganó el Premio Nobel de Fisiología o Medicina, junto con James P. Allison, por su descubrimiento de la terapia contra el cáncer por la inhibición de la regulación inmune negativa.

Bien. Ahora agreguemos una variable más: ¿Cambiaría su opinión si el diseñador de la inteligencia artificial que domina a los Tasukus es un académicamente reconocido programador, el cual actuó además bajo la supervisión del equipo de oncología del más prestigios centro médico porteño?

¿Y si en cambio le dijéramos que los Tasukus son obra de Guillermo Puerta, un joven de 20 años que se formó por tutoriales de Internet, y trabajó en el garaje de la casa de sus padres?

Este dilema debe representar una cuestión de importancia para el derecho. Independientemente de los logros, los mercados, la trasformación social, etc. ¿No resultaría prudente tener algún control sobre quiénes son los están construyendo la inteligencia artificial que impactará de lleno en nuestras vidas?

5.3.2. Ejercicio legal y ético de la programación.

¿Cuáles son motivos que ameritan que determinadas profesiones requieran un permiso especial para su ejercicio? Abogados, médicos, contadores, ingenieros, psicólogos, etc., necesitamos no solamente un título habilitante para ejercer, sino que, alguna institución, a cuál el Estado le haya delegado el poder de control, determine que nos encontramos aptos para ejercer nuestras profesiones en relación con terceros.

En nuestro país, estas instituciones no son las que validan el conocimiento que hemos adquirido, lo cual se encuentra reservado al ámbito académico, sino que son las encargadas de monitorear como desplegamos esos conocimientos en el ejercicio de nuestras actividades. Lo hacen mediante el celoso control del cumplimiento por nuestra parte de determinas normas éticas, que en definitiva son las que permiten que la sociedad pueda confiar en nosotros, cuando se ponen bajo nuestra consideración, y acción, los asuntos de las personas.

Y esto es así porque de nuestras acciones tendrán siempre un impacto en la salud, el patrimonio y la libertad de las personas que confían a nosotros sus problemas. Por ende, nuestras acciones tendrán siempre un profundo impacto en la sociedad.

Teniendo en cuenta el enorme grado de compromiso con el impacto social que hemos analizado sobre el creciente uso de las tecnologías de inteligencia artificial, ¿es posible dudar de la necesidad de un control ético sobre aquellos a los que la sociedad ha confiado su desarrollo? Con honestidad creemos que no.

El informe del STOA da cuenta de esto:

> Existe un problema general sobre la creación de robots que funcionen de forma autónoma sin restricciones éticas y operativas. La falta de conductas éticas podría dar lugar a infracciones tanto en la seguridad (p. ej., drones utilizados para recopilar datos privados) como en la seguridad (p. ej., soldados robot confundiendo a civiles con personal militar). Debemos asegurarnos de que la elección humana en su uso sea ética y se encuentre dentro de un marco legal de uso seguro. [146]

Asimismo, hemos visto que esta conducta ética no depende de las máquinas, sino de sus programadores.

Consideramos imprescindible un marco rector para aquellos profesionales que tomen a su cargo el desarrollo de inteligencia artificial, particularmente cuando esta vaya a ser utilizada en actividades sensibles a la salud, la libertad y el patrimonio de las personas. Concluimos que esto es únicamente posible generando instituciones que nucleen, registren, monitoreen y controlen la actividad profesional de estas personas, en cuanto a su legalidad, legitimidad y sobre todo, a su conducta ética, la cual, como al igual que en los restantes ejemplos que citamos supra, debe, por sobre todas las cosas, tender a preservar la dignidad y los Derechos Humanos, los principios Constitucionales de igualdad, equidad y justicia, poniendo especial acento en la prevención del daño, en evitar la discriminación y la estigmatización, asumiendo que el sesgo informático es una realidad insoslayable de la actividad que debe ser prudentemente controlada, para garantizar la privacidad y el derecho de acceso a la salud, la tecnología, el ambiente, el consumo, de todos los habitantes.

Debido a todos los factores analizados, consideramos que hemos probado ampliamente la teoría sobre la necesidad de establecer un control legal para los programadores de inteligencia artificial, asimilando su ejercicio a las demás actividades profesionales colegiadas.

---

[146] European Union; Science and Technology Options Assessment Panel (STOA), ETHICAL ASPECTS OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS. Scientific Foresight Study**;** Brussels; 28-06-2016. p. 18.
Disponible en https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2016)563501–P18

5.4. Sobre el problema del imperativo moral como función lógica. La garantía de seguridad.

5.4.1. Qué decir y cómo decirlo.

Para abordar el análisis final de este problema, corresponde comenzar por interpretar a qué se refiere el Parlamento Europeo cuando sostiene que las leyes de la robótica no pueden traducirse a *códigos de máquina*.

Hay que tener en cuenta que esta afirmación parece apoyarse en el concepto más básico de *programación* que observamos en el acápite II. Es claro que los códigos fuentes de programación son lenguajes capaces de ser interpretados por un ordenador. Estos lenguajes no sólo se desarrollan en letras y números, sino también en una serie de caracteres que representan operadores matemáticos y lógicos, los cuales permiten construir algoritmos que conducen a la solución de problemas determinados. En sistemas un poco más avanzados, esos algoritmos están agrupados en tipos de datos llamados *clases,* y a partir de estas *clases* es que se insta a los *objetos*, que no son otra cosa que una variable determinada de la *clase.* Estamos usando un modelo empírico para explicar la interrelación entre clase y objeto, porque suponemos resulta más claro, pero en la realidad es posible que la creación de una *clase* pueda darse de forma deductiva, a partir de objetos con determinada identidad.

La particularidad de los objetos de programación es que pueden representar una cosa *real*, dentro del ambiente computacional (Vr. G. un color, una textura, una intensidad, etc.). Los objetos se comunican entre si mediante *mensajes* que han sido incluidos por el programador para definir su *comportamiento.* Al interactuar con otros objetos, pueden crear nuevas variables, lo que da lugar a un nuevo objeto. Por ejemplo: El objeto *intensidad* le envía un mensaje al objeto *color,* en el cual incluye la información que da cuenta que ha aumentado su potencia, al interpretar esto, el objeto color *azul* varía de acuerdo con sus condiciones de refracción y se vuelve color *azul claro*. Y este nuevo objeto tendrá un *estado*, determinado por las variables que lo estén afectando en un momento preciso. En un proceso computacional, el *estado*, el *comportamiento* y la *identidad* de un *objeto* puede variar en ínfimas fracciones de segundo, y ese *objeto* de programación puede estar vinculado con un objeto del mundo real.

Ahora bien, al decir que una regla de contenido ético no puede ser traducida en lenguaje de máquina, el parlamento nos está diciendo que una máquina no puede conceptualizar un objeto del mundo computacional para otorgarle un valor en el mundo real, y consideramos que esto no es precisamente así en determinados lenguajes de programación, como por ejemplo el *orientado a objetos (POO)*. Es decir, la regla ética: *Un robot no debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño*, teóricamente es perfectamente traducible a lenguaje de objetos si definimos como tales dentro de *clases*: humano, robot, acción y daño, y limitamos los mensajes que puedan enviarse los distintos objetos de manera que no puedan generar determinados *estados* dañosos. Esta información debe ser trasmitida no sólo por los objetos originales de la programación, sino también por los objetos que resulten posteriormente de la interacción de aquellos, de manera de perpetuar la ética que impide el estado indeseado (humano dañado). Por lo tanto, desde el punto de vista de la programación orientada a objetos, consideramos que es posible traducir la norma ética al lenguaje computacional, y más aún si además se trata de una aplicación capaz de procesar lenguaje natural.

Claro que esto de ninguna manera significa que la máquina comprenda el alcance emocional, sentimental, o sensorial de esa norma, para hacerlo resultaría necesario que no sólo que sea consciente y poseyera conciencia, sino que también sea, como hemos visto, sintiente. Y es probablemente esta última cuestión es sobre la cual, en realidad, parece estar observando la imposibilidad el Parlamento Europeo.

5.4.1. El *estado* deseado de los *objetos*.

La evolución viene exigiéndonos un criterio más amplio, obligándonos a imaginar a las I.A. como entes etéreos, incluso conceptualizándolo al extremo posible, un ente sin lugar de residencia fijo, viajando libremente por nuestras redes informáticas. En cualquier caso, la tecnología ya ha comenzado a desarrollar la ciencia necesaria para dotar de autonomía a esas inteligencias, con excelentes y prometedores resultados.

Según Nis John Nilsson[147], existen hoy cuatro pilares en los que se halla sustentado el desarrollo de la I.A. y es por eso que nos encontramos con máquinas dotadas con habilidades para resolver:

[147] Nis John Nilsson. Científico Estadounidense (1933-2019). Profesor de Ingeniería emérito en Ciencias de la Computación en la Universidad de Stanford. Miembro fundador de la Asociación para el

1) La búsqueda del estado requerido en un conjunto estados derivados de las acciones posibles;

2) Los algoritmos genéticos, análogos al proceso evolutivo de las cadenas de ADN;

3) La construcción de redes neuronales artificiales, análogas al funcionamiento físico del cerebro de animales y humanos;

4) El razonamiento mediante una lógica formal, análoga al pensamiento abstracto humano.[148]

En resumen, hemos *artificializado*, la lógica deductiva, la lógica algorítmica, la estructura neuronal, la lógica formal abstracta, la consciencia y la conciencia, y tenemos la esperanza de *artificializar* mañana la sintiencia. Y además, lo hicimos sin necesidad de ponernos de acuerdo en una definición abarcadora del fenómeno.

Para lograr interactuar eficazmente con el medio, los ciber organismos no sólo deben estar dotados de I.A., también deben poseer un número importante de sensores físicos, mecánicos y electrónicos, que provean de los sentidos necesarios para conectarlas con el medio en el que deben interactuar. No se trata sólo de que las máquinas registren al mundo, como nuestros teléfonos, muñidos de sensores de temperatura, presión, iluminación, altura y giróscopos, etc. Lo que buscamos es que perciban el mundo. Es decir que lo *entiendan*. ¿Acaso, lo hacemos todos nosotros?

Quizá la selección del estado correcto para una determinada situación, basada en la producción de algoritmos, no deba resultar, en principio, de operaciones ajenas a lo esperado de una unidad de procesamiento de datos (más aún cuando está destinada a la generación de redes neuronales artificiales). Así como la capacidad de abstraer conceptos a partir de otros datos sin duda eran, hasta hace poco, operaciones reservadas para los cerebros biológicos superiores.

Cabe entonces preguntarse si en estos supuestos, es pertinente desarrollar la norma en virtud de que la programación inicial deba incluir las inhibiciones de *estado* necesarias (imperativos morales) para que, las posteriores modificaciones que la I.A. realizare sobre esa misma programación, impidieran hacer surgir el *estado* defectuoso que finalmente terminara causando el daño al usuario, o terceros. El punto es, sin duda,

Avance de la Inteligencia Artificial. Investigador fundador en la disciplina de la inteligencia artificial. Inventor de Sharkey, el primer autómata móvil inteligente, entre 1966 y 1972.

[148] Nilsson, N. J. INTELIGENCIA ARTIFICIAL UNA NUEVA SÍNTESIS; 1ª ed., Madrid; McGraw Hill; 2001

si esas inhibiciones son fácticamente posibles de realizar en el código inicial de todo tipo de sistemas y, si existe algún tipo de programación en la que no puedan ser incluidas estas previsiones por su incapacidad de procesamiento, deban ser limitadas pura y exclusivamente a la supervisión humana.

Esta pregunta ha presentado un problema de formulación hasta ahora, ya que la solemos realizar de manera compleja: ¿Es posible insertar en la programación de una inteligencia artificial, instrucciones para evitar que se produzcan defectos posteriores a su puesta en funcionamiento? Pero cualquier respuesta directa simple sería engañosa, porque no estaría dando cuenta de cuál fue la clase de I.A. que tomó como referencia el interlocutor.

Ahora bien, admitiendo la convención de que, en el supuesto que nos ocupa, hacemos referencia a una I.A. capaz de aprender del entorno y modificar su programación, por ejemplo, un *Machine Learning*, podríamos complejizar aún más la pregunta de la siguiente manera: ¿El posible insertar en la programación de una inteligencia artificial, capaz de aprender de su entorno y modificar su programación, instrucciones para evitar que se produzcan *estados* defectuosos posteriores a su puesta en circulación? Para desarticular la posibilidad de error en la respuesta debemos, desde el ámbito jurídico, desambiguar la pregunta. Para hacerlo es imprescindible, primero tener una noción de cada tipo de inteligencia artificial (la tenemos). Segundo, establecer si es posible realizar una suerte programación inicial *núcleo* que tenga un grado de encriptación tal, que no pueda ser violado por otra inteligencia artificial, ésta es una respuesta que debe venir del campo tecnológico, en cuanto a cada sistema particular. Tercero cual es el alcance de la expresión *estado defectuoso* en cuanto a las decisiones tomadas por una I.A. ¿Un accidente es un estado defectuoso? ¿Un incidente provocado intencionalmente por la I.A., que provoca un daño no deseado por el usuario, es un estado defectuoso? Esta sí es otra respuesta que pertenece al campo jurídico.

De modo que consideramos que hemos probado que la inserción de un imperativo moral dentro de un sistema, que restrinja su posibilidad de causar daño de acuerdo con su aplicación concreta, es pertinente, siempre y cuando su desarrollador no haya podido demostrar fácticamente que existe una imposibilidad de hacerlo. En cuyo caso ese sistema sólo podrá ser aplicado bajo estricta supervisión humana.

5.5. Sobre el problema de los factores de atribución de responsabilidad. La actividad riesgosa.

5.5.1. Automatismo y capacidad dañosa.

Desde la óptica jurídica, es esencial determinar la responsabilidad derivada en cuanto a su factor de atribución y el nexo causal adecuado. Consideramos que, a los efectos de este análisis, no interesa en cuáles aspectos del sistema se basó el fabricante para colocar el rotulo *Inteligencia Artificial* (aun como una estrategia comercial), de hecho, sostenemos que, con el propósito de dinamizar el derecho, todo sistema informático o computacional debe ser considerado como inteligencia artificial, de conformidad a como se ha entendido históricamente el concepto. Y que, en todo caso, debe ser una prerrogativa del fabricante demostrar que un sistema de su autoría no se ajusta al concepto, el cual por otro lado debe responder a parámetros claros y generalizados.

Estos parámetros deben determinar la capacidad del sistema, a la hora de incorporar nuevos conocimientos y automatizarlos, de manera tal que estos puedan derivar en resultados inesperados.

En cuanto a los factores de atribución, corresponde aclarar nuevamente que aquí no evaluamos los errores *accidentales* de fabricación, u ocasionados por el trasporte o distribución del producto, en esos términos, cuando un sistema presenta alguna falencia que no tiene origen en su diseño, como todo producto defectuoso podrá ser devuelto a su fabricante de acuerdo con las leyes del consumo, y aquel, como otros responsables de la cadena de distribución y comercialización, deberán reemplazarlo y eventualmente resarcir el daño.

Lo que nos ocupa son concretamente los defectos de diseño, que no fueron advertidos por el fabricante, y que se hacen presentes en un momento de poner en funcionamiento el producto. En este sentido, de acuerdo con lo que hemos demostrado, en un sistema experto básico, los resultados siempre van a estar dados por la pericia del programador, y en uno avanzado, además, en la fiabilidad del método de incorporación de conocimiento. En cualquier caso, importará la prudencia de este, o del operador, en disponer la capacidad de automatismo que se le confiera al sistema, para tomar una decisión que produzca efectos en el entorno en que se opere.

5.5.2. Análisis de supuestos fácticos.

Analicemos algunos supuestos diferenciados que nos permitirán explicar mejor una posible manera de atribución de la responsabilidad, basada en características individualizables de un sistema y sus posibles efectos.

En el primer caso, el desarrollador (en sentido amplio) erró en el diseño del sistema, y quien debió interpretar los datos que resultaron de ese, para luego ejecutar una acción conforme a ellos en su propio beneficio, fue un usuario final. Este, no controla ningún aspecto del desarrollo del sistema, solamente obtiene resultados que presume son ciertos. Se trataría entonces de una típica relación de consumo, donde existe obligación de resultado. La responsabilidad del desarrollador es, sin lugar a duda, objetiva. Y persistirá en cabeza del desarrollador, aun si hubiese sido afectado un tercero sin vínculo obligacional con el usuario final. Probablemente éste es el único caso que encontremos en el cual la obligación de resultado sea, aparentemente, un nexo más adecuado que el riesgo de la cosa o el riesgo creado, el cual, no obstante, corresponderá establecer de acuerdo con el entorno en el que se desarrolle el funcionamiento del sistema.

En el segundo supuesto, el sistema tiene capacidad de aprendizaje autónoma, pero no ejecuta acciones autómatas, y las facultades del usuario son idénticas al caso anterior. Consideramos que esta capacidad autónoma es la que configura la actividad riesgosa, y un nexo causal más adecuado que la relación de consumo, para determinar la responsabilidad objetiva del desarrollador

En el tercero, el sistema fue diseñado para ejecutar de forma autómata una acción en base a sus resultados. Consideramos que esta capacidad autómata es la que configura la actividad riesgosa, y por lo tanto también es un nexo causal más adecuado para determinar la responsabilidad objetiva del desarrollador. Sin embargo, al poner en funcionamiento un sistema autómata, el usuario se estará colocando en la condición de operador, ya que con esa acción ha permitido la capacidad autómata y, por lo tanto, ha supeditado su voluntad al automatismo del sistema. Como operador compartirá la responsabilidad objetiva con el desarrollador.

Un aspecto que es posible configurar en cualquiera de los casos, es que el sistema, por sus condiciones de operación, potencialmente dañosas, requiera la obtención de una licencia especial por parte del usuario, que lo opera en su propio

beneficio o de terceros, esto también resultaría en la solidaridad de este en relación con la responsabilidad objetiva.

En definitiva, todos estos supuestos, y sus variantes, pueden resumirse en reglas que determinen la responsabilidad con base a las capacidades de autonomía y automatismo de los sistemas, el entorno en el cual operan, y a la condición de quien lo utiliza, con base en su capacidad de control, o delegación de control.

Creemos que la conjunción de estos criterios resulta lo más acertado, porque evita a quien ha sufrido el daño demostrar cuestiones inherentes a la programación, funciones, algoritmos o cualquier otro aspecto interno de los sistemas, de muy difícil probanza.

Por último, consideramos prudente para no obstaculizar el desarrollo, que en cualquiera de los supuestos, puedan librarse de la responsabilidad objetiva aquellos que logran demostrar la interrupción del nexo causal, o bien porque la cosa fue utilizada sin su consentimiento, o bien por la culpa (imprudencia, negligencia, impericia) o el dolo del agente que provocó el daño. Siendo esta manera la que nos resulta más apropiada para evitar sentencias arbitrarias.

Más allá de los enfoques diferentes que podamos darles a estos supuestos, consideramos que conseguimos realizar una caracterización jurídica de los sistemas de inteligencia artificial. Sin embargo, puede haber, (hemos advertido al menos uno), casos donde la responsabilidad objetiva tenga en la obligación de resultado un nexo más adecuado que el riesgo, aunque en definitiva, siempre existe la posibilidad de que este pueda configurarse por las condiciones de su uso.

Tomando en cuenta todo esto, lo que resulta prudente es que los sistemas de inteligencia artificial sean considerados, por su naturaleza, una actividad riesgosa del desarrollador (productor, programador, importador, distribuidor, comercializador) y el operador, en todos los casos. En última instancia, serán estos quienes deban demostrar que un sistema en particular puede ser excluido de la caracterización.

Confiamos entonces en que hemos demostrado ampliamente que, en cuanto a la responsabilidad objetiva de actividades que incluyan inteligencia artificial, el factor riesgo es intrínseco a esta tecnología y extrínseco en cuanto a las condiciones en que se opere.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y UNA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

6.1. Conclusiones.

6.1.1. Conclusión sobre la hipótesis central.

Sobre la afirmación que dio lugar a la presente investigación: "Las leyes propuestas para la regulación del fenómeno descripto de forma general como "Inteligencia Artificial" por la Unión Europea, están radicalmente más desarrolladas que cualquier legislación sobre la materia que se haya producido en Argentina."

Queda claro, luego del análisis de los textos públicos producidos como propuestas de legislación por parte del Parlamento y la Comisión Europea; los informes técnicos; las regulaciones que efectivamente se implementaron; los cuales, en su conjunto, representan varias decenas de documentos cuyas páginas se pueden contar en cientos; habiendo demostrado la profundidad del análisis efectuado por la Unión; la variedad de las soluciones propuestas; todo esto contrastado con los documentos públicos del Congreso y del Poder Ejecutivo Nacional, dentro de los cuales hallamos: Una ley que aborda el tema tangencialmente; tres proyectos que no fueron tratados por las Comisiones Parlamentarias; otros tantos que constituyen declaraciones de interés y beneplácito, pero no ofrecen soluciones doctrinarias.

Debemos concluir en que hemos probado la hipótesis central del presente trabajo.

No obstante, corresponde aclarar que esto implica una aceptación por nuestra parte del contenido de aquella producción legislativa.

6.1.2. Conclusión sobre la primera hipótesis alternativa.

En cuanto a la afirmación que dio lugar a la primera hipótesis alternativa, la cual fue expresada del siguiente modo: "Las legislaciones estudiadas no contemplan eficazmente los parámetros a tener en cuenta para definir conceptualmente Inteligencia Artificial".

Habiendo surgido del análisis que los parámetros a tener en cuenta deben ser: las tecnologías existentes; sus definiciones; sus características particulares y diferencias; su grado de desarrollo; su capacidad dañosa; los factores de atribución de responsabilidad.

Producto del estudio desarrollado sobre los documentos producidos en La Unión Europea, hemos demostrado que los mismos abarcan todos los parámetros que analizamos como necesarios para definir el concepto.

En cuanto al análisis de los documentos producidos en Argentina, hemos demostrado que las propuestas de regulación no incluyen el análisis de los parámetros necesarios para definir el concepto.

Es por lo que debemos concluir que no hemos podido demostrar nuestra afirmación como fue planteada, ya que sólo una de las legislaciones estudiadas cumplió con dichos parámetros.

6.1.3. Conclusión sobre la segunda hipótesis alternativa.

En cuanto a la segunda hipótesis que hemos planteado en forma alternativa, "La tecnología englobada dentro del concepto "Inteligencia Artificial" avanza más rápidamente que el sistema normativo, el cual, utilizando sus recursos clásicos, no es capaz de brindar soluciones a los conflictos derivados de esas tecnologías."

Ha quedado claro, luego del análisis tecnológico, contrastado con la legislación producida en conjunto, que el avance de la tecnología se da *orgánicamente* de manera más acelerada que el reconocimiento que se produce por parte del derecho de esos adelantos, y que, de continuar esta situación, los órganos judiciales no podrán establecer certezas a la hora de producir fallos sobre los daños derivados de las tecnologías estudiadas.

Por esto concluimos que la afirmación es verdadera, en los términos en que ha sido planteada.

6.1.4. Aclaración final.

De ninguna manera debe tomarse este trabajo como una comparación tendiente a demostrar cuál de las legislaciones es superior a la otra. Nada ha estado más lejos de nuestro propósito.

Consideramos que en cambio este análisis debe establecer una llamado de atención al legislador, sobre la manera en que debe ser abordado el tema. Es él, a quien debemos exigirle que realice un esfuerzo para ponerse a la altura de una discusión que se está dando mundialmente, en relación con los efectos legales que en nuestras vidas

tienen actualmente (y que cada vez serán más profundos), las tecnologías de inteligencia artificial.

Esperamos que este trabajo sea tomado no sólo como una crítica sana, sino también como un enfoque posible para tratar el tema.

En concordancia con esto, con el fin de expresar de forma práctica las teorías que desarrollamos, es que vamos a efectuar una propuesta abierta de regulación. Abierta, no sólo porque puede ser completada, sino también en el sentido de que debe ser consensuada interdisciplinariamente. De ninguna manera pretendemos haber hallado una solución definitiva a las cuestiones planteadas. Por otro lado, no proponer alguna, con base en este análisis, implicaría contribuir con la pérdida de tiempo, actuando en la misma línea que criticamos.

6.2. Propuesta de regulación para la responsabilidad civil derivada del uso de Inteligencia Artificial.

Presupuestos mínimos que debe contemplar una legislación civil para el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial:

La ley deberá:

- Establecer el principio precautorio para la puesta en funcionamiento de determinas tecnologías de inteligencia artificial en función de su capacidad dañosa.
- Garantizar que todo sistema de Inteligencia Artificial contenga, de acuerdo con sus características particulares, un mecanismo de seguridad físico, digital, o imperativo moral inalterable, que responda al principio prevención del daño, para las personas, los bienes y el ambiente.
- Proporcionar definiciones jurídicas que permitan caracterizar las distintas tecnologías que integran el universo de Inteligencia Artificial, con base a sus efectos en el entorno en el cual operen.
- Determinar los parámetros de cuantificación de riesgo respondiendo a los Derechos Constitucionales y la doctrina sobre responsabilidad civil del Código Civil y Comercial de la Nación.
- Crear organismos públicos de carácter federal encargados de establecer y controlar el cumplimiento de códigos de ética profesional dirigidos los desarrolladores de estas tecnologías.

- Crear organismos públicos, (y privados dependientes del control Estatal), que respalden la legalidad de la puesta en funcionamiento y operación de sistemas de inteligencia artificial que puedan representar un alto riesgo para la salud y libertad de las personas, los bienes y el ambiente.

Aspectos centrales de una ley de responsabilidad civil derivada del uso de Inteligencia Artificial.

Definiciones:

1. A los efectos de una ley de Inteligencia Artificial se considerará:
   a) **Los términos, abreviaturas o acrónimos**: I.A.; IA; ciber organismo, cibersistema, sistema ciberfísico, Inteligencia Computacional, Sistema Experto, Sistema Inteligente, Robótica, y cualquier otro vocablo creado o por crearse, en cualquier idioma, que refiera a un sistema que pueda subsumirse en la definición proporcionada por esta ley del concepto Inteligencia Artificial, en relación al cual serán considerados sinónimos.
   b) **Inteligencia Artificial:** Todo agente racional tecnológico, en su totalidad o en parte, que desplegando una actividad computacional lógica, en presencia de una solicitud efectuada de forma iterativa en el tiempo, sea capaz de devolver, de forma autómata o supervisada, un resultado lógico único, que no responda al azar, ni represente un error.
   c) **Inteligencia Artificial de Alto Nivel:** Todo agente racional tecnológico, en su totalidad o en parte, que desplegando una actividad computacional lógica, siendo capaz de adquirir conocimiento de forma autónoma, y en presencia de una solicitud efectuada en forma iterativa proporcione, de forma autómata o supervisada, a su tiempo, al menos dos resultados lógicos distintos, que no respondan al azar, ni representen un error.
   d) **Inteligencia Artificial de Alto Riesgo:** Toda Inteligencia Artificial capaz de generar, en las condiciones de su puesta en funcionamiento u operación, un daño grave o irreparable en la salud o libertad de las personas, en los bienes, o el ambiente.

e) **Sistema de Inteligencia Artificial Complejo:** Toda interacción de dos o más Inteligencias Artificiales desarrolladas en conjunto o separadamente.
f) **Desarrollador:** Los programadores, diseñadores, operadores, fabricantes, productores, importadores, distribuidores y comercializadores de Inteligencia Artificial.
g) **Operador:** Todo ser humano que tenga, haya tenido, o deba tener, control sobre al menos uno de los componentes de un sistema de Inteligencia Artificial.
h) **Conocimiento:** Todo componente, dato, función, variable, algoritmo, expresión, sentencia, etc. que forme parte de una Inteligencia Artificial. Esta enumeración no es taxativa.
i) **Ejecución Autómata:** Toda acción ejecutada fuera del control de un ser humano con el fin de interactuar con el entorno.
j) **Ejecución Autónoma:** Toda acción interna de un sistema ejecutada por este fuera del control de un ser humano.
k) **Control:** Toda operación, supervisión, autorización, modificación que un ser humano realice sobre un sistema.
l) **Imperativo moral:** Función que contiene reglas de comportamiento inalterable en la programación de un sistema de Inteligencia Artificial, que anulen, o limiten al mínimo posible, su capacidad para generar daño.

Organismos:

2. **Asociación de Desarrolladores.** Su función será autorizar y llevar un control de los profesionales en cuanto a su habilitación para desarrollar Inteligencia Artificial de Alto Riesgo. Establecer y controlar el cumplimiento de códigos de ética profesional dirigidos los desarrolladores de Inteligencia Artificial.
3. **Consejo Nacional de Inteligencia Artificial:** Su función será respaldar la legalidad del desarrollo, puesta en funcionamiento y operación de sistemas de Inteligencia Artificial de Alto Riesgo; determinar los casos en los cuales el operador de un sistema de Inteligencia Artificial debe tener una habilitación especial, y otorgarla.

4. **Clasificación de sistemas:** Será responsabilidad del desarrollador demostrar ante el organismo competente que un sistema o máquina informática no es, ni posee, Inteligencia Artificial, o bien que responde a una clasificación distinta a la de Alto Riesgo.

Seguridad de los sistemas.

5. **Deber de prevención**: Todo sistema de Inteligencia Artificial debe contener, de acuerdo con sus características particulares, un mecanismo de seguridad físico, digital, o imperativo moral, inalterable; por un operador; por un usuario; por otro sistema; o por sí mismo, que responda al principio prevención del daño de las personas, los bienes y el ambiente.

Responsabilidad

6. **Atribución de la responsabilidad:** Los sistemas de Inteligencia Artificial conforman en sí mismos una actividad riesgosa. El factor de atribución de responsabilidad por el daño derivado del desarrollo, puesta en funcionamiento, y operación de Inteligencia Artificial, salvo las excepciones que marca esta ley, será objetivo.
7. **Casos especiales de atribución de la responsabilidad**:
    a. El usuario final que opere una Inteligencia Artificial de Alto Riesgo comparte la responsabilidad objetiva del desarrollador.
    b. El usuario final que opere una Inteligencia Artificial, o una Inteligencia Artificial de Alto Nivel que no posea capacidad autómata, resulta subjetivamente responsable en relación con terceros.
    c. En los demás casos especiales, la atribución de responsabilidad se efectuará conforme a la Ley de Defensa del Consumidor.
    d. Tratándose de un sistema que cumpla todos los requisitos legales previstos en esta ley, es posible librarse de la responsabilidad objetiva si se puede probar la culpa, o dolo, por parte de un tercero.

Edgardo Javier Pabano, 20 de enero de 2023.

BIBLIOGRAFÍA

I. Shakespeare William THE TRAGEDY OF HAMLET (1603). 1.ª ed. London: Edward Dowden, Methuen and Co.; 1899.

II. Smith, Juan Carlos. EL DESARROLLO DE LAS CONCEPCIONES JUSFILOSÓFICAS. 3.ª Buenos Aires, Abeledo Perrot S.A.E. 1999.

III. Pulido, Miguel de Asís, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022

IV. Bhaumik, Arkapravo. FROM AI TO ROBOTICS MOBILE, SOCIAL, AND SENTIENT ROBOTS. Boca Raton; VD: 20180205; Edited by Taylor & Francis Group, LLC.: 2018.

V. Kurzweil, Ray. THE SINGULARITY IS NEAR, WHEN HUMANS TRANSCEND BIOLOGY; 1.ª ed.: London, Penguin Books Ltd. 2005.

VI. Kelsen, Hans. TEORÍA PURA DEL DERECHO, México, Ed. Andrómeda S.A. 1982.

VII. Petit, E. TRATADO ELEMENTAL DE DERECHO ROMANO**.** 6.ª Buenos Aires; Ed. Universidad S.R.L.: 2006.

VIII. Rodríguez De Fonseca, Don Bartolomé Agustín, Trad. EL DIGESTO DEL EMPERADOR JUSTINIANO. Madrid; Publicación De D. Manuel Gómez Marín Y D. Pascual Gil Y Gómez, Licenciados En Derecho Civil Y Canónico Abogados Del Ilustre Colegio De Madrid; Imprenta De Ramon Vicente; 1872

IX. Platón. LA REPÚBLICA (ΠΟΛΙΤΕΊΑ), Biblioteca de grandes pensadores, Platón II, Traducción y notas de República: Conrado Eggers Lan, ePub r1.0, Titivillus. 2016

X. MacCormick, Neil, RAZONAMIENTO JURÍDICO Y TEORÍA DEL DERECHO. Lima: Palestra editores; Traducción: José Angel Gascón Salvador; 2018.

XI. Burgos Cárdenas, Rolando. MANUAL DE REFERENCIA RAPIDA DE LISP. Concepción: Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Informática Y Ciencias de la Computación; 1997.

XII. Garriga Domínguez, Ana INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y FILOSOFÍA DEL DERECHO. ISBN edición digital: 978-84-19145-25-3; Murcia: Ediciones Laborum, S.L.; 2022.

XIII. Basogain Olabe, Xabier REDES NEURONALES ARTIFICIALES Y SUS APLICACIONES. Bilbao; Publicado por la Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU. 1998.

XIV. Asimov, Isaac. YO, ROBOT. 9ª ed.; Barcelona: Ediciones Edhasa; 1988.

XV. Lorenzetti, Ricardo Luis. CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACIÓN COMENTADO TOMO VIII; Santa Fe, 1ª ed.; Rubinzal - Culzoni Editores; 2015.

XVI. Kaplan, Jerry. ARTIFICIAL INTELLIGENCE WHAT EVERYONE NEEDS TO KNOW, New York, 1ª ed.; Oxford University Press; 2016.

XVII. Nilsson, Nils. John. INTELIGENCIA ARTIFICIAL UNA NUEVA SÍNTESIS; 1ª ed., Madrid; McGraw Hill; 2001

XVIII. Moñux Chércoles, Diego, HISTORIA DE LA AUTOMÁTICA UNA INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS AUTÓMATAS Y EL CONTROL DESDE

LA HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA (Tesis), Valladolid, Universidad de Valladolid; 2001.

XIX. Pérez De Ciriza Villa, P. ESTUDIO SOBRE LA RESPUESTA DE LEGO MINDSTORMS FRENTE A DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN (Tesis); Madrid: Universidad Carlos III De Madrid; 2012

XX. Turing, Alan, COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind 49:* 433-460; University of Maryland; 1950. Disponible en https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf

XXI. Benioff, Paul. QUANTUM ROBOTS AND QUANTUM COMPUTERS. Feynman and Computation, A.J.G. Hey, Ed. Perseus books; 1999, pp 155-176 Disponible en el sitio de Cornell University: arXiv:quant-ph/9706012

XXII. Drakos, Nikos. A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, Leeds, Computer Based Learning Unit University of Leeds; 1996. Disponible en http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html

XXIII. Alvarado, Matías. REVISIÓN DEL LIBRO COMPUTATIONAL INTELLIGENCE: A LOGICAL APPROACH. México; Computación y Sistemas; Vol. 2; No. 2-3; 1999.

XXIV. Grandi, Nicolás Mario. ¿PUEDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SER UN NUEVO SUJETO DE DERECHO? Ponencia virtual: XX Simposio Argentino de Informática y Derecho (SID 2020); JAIIO 49; 2020 Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116749

XXV. Danesi, Cecilia Celeste. LA RESPONSABILIDAD CIVIL EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. La Justicia Uruguaya Rev. Jur.; Año Lxxix, Tomo 156; Noviembre-Diciembre 2018.

XXVI. Leiva, Claudio Fabricio, LA DENOMINADA TUTELA SUSTANCIAL INHIBITORIA CONTRA DAÑOS. Publicado en www.protectora.org.ar Enlace: http://www.protectora.org.ar/educacion-al-consumidor/la-denominada-tutela-sustancial-inhibitoria-contra-danos/20816

XXVII. Danesi, Cecilia Celeste. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DERECHO, Bs. As.; Revista Inteligencia Artificial, Tecnologías Emergentes y Derecho: Reflexiones Interdisciplinarias: Vol. 1: Hammurabi: 2020

XXVIII. Grantt, Gina. THE JACQUARD LOOM AND THE BINARY CODE, Revolution Fabrics. 2018. Disponible en: https://revolutionfabrics.com/blogs/gotcha-covered/the-jacquard-loom-and-the-binary-code

XXIX. Harford, Tim. HERMAN HOLLERITH, EL HOMBRE QUE SE HIZO RICO CON LOS DATOS UN SIGLO ANTES QUE GOOGLE. Sitio web de BBC mundo; 2020. Disponible en: https://www.bbc.com/mundo/noticias-51052936

XXX. Población Sáez, A. J. ALAN TURING, UN GENIO INCOMPRENDIDO**.** ISSN 2529-8984; Bilbao: Blog de la Cátedra de Cultura Científica de la UPV/EHU; 2014 (Original en revista CIC Network, número 12 - 2012.) Disponible en https://culturacientifica.com/2014/03/01/alan-turing-un-genio-incomprendido-por-alfonso-jesus-poblacion/

XXXI. Rapp, Pablo. ¿POR QUÉ PIDEN GOOGLE Y MICROSOFT LA REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL? 20 Minutos Editora S.L.; 2020. Disponible en:

XXXII. https://www.20minutos.es/noticia/4127241/0/por-que-piden-google-microsoft-regulacion-inteligencia-artificial/

XXXIII. Naciones Unidas; Asamblea General; DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS; Resolución 217 A (III); 10 de diciembre de 1948.

XXXIV. Unión Europea; Parlamento Europeo. RESOLUCIÓN 2015/2103(INL); con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica.; Estrasburgo; 16-02-2017. Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html

XXXV. Unión Europea; Consejo; Directiva 85/374/CEE; Relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos; Diario Oficial n° L 210 de 07/08/1985 p. 0029 – 0033. Disponible en: http://data.europa.eu/eli/dir/1985/374/oj

XXXVI. European Union; Science and Technology Options Assessment Panel (STOA), ETHICAL ASPECTS OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS. Scientific Foresight Study; Brussels; 28-06-2016. p. 5. Disponible en; https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2016)563501

XXXVII. Unión Europea; Parlamento Europeo; RESOLUCIÓN (2020/2014(INL); con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial; P9_TA (2020)0276; Bruselas; 20 de octubre de 2020; Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_ES.html

XXXVIII. Unión Europea; Parlamento Europeo y Consejo Europeo; PROPUESTA COM/2021/206 FINAL; de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se Establecen Normas Armonizadas en Materia de Inteligencia Artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se Modifican Determinados Actos Legislativos de La Unión; Documento 52021PC0206; Bruselas 21-04-2021. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206&qid=1673521068604

XXXIX. República Argentina; Congreso Nacional; LEY 27506: RÉGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO; Crease; Publicada en el Boletín Oficial del 10-jun-2019, N°: 34132 p.: 3

XL. República Argentina; Poder Ejecutivo Nacional: DECRETO 50/2019, (P.E.N.); ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, Estructura organizativa, DCTO-2019-50-APN-PTE -. Publicado en el Boletín Oficial del 20-dic-2019, N°: 34266, P.: 27

XLI. República Argentina; Poder Ejecutivo Nacional; DECRETO 335/2020, (P.E.N.), ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL DECRETO N° 50/2019 – MODIFICACIÓN, DCTO-2020-335-APN-PTE, Publicada en el Boletín Oficial del 05-abr-2020 N°: 34348, P.:2. [Párrafo 11 de los considerandos.]

XLII. República Argentina; PODER EJECUTIVO NACIONAL; DECRETO 480/2022, (P.E.N.), ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL DECRETO 50/2019 – MODIFICACIÓN, Publicado en el Boletín Oficial del 11-ago-2022, N°: 34981, P.: 3

XLIII. República Argentina: Congreso de la Nación; Cámara de Senadores; PROYECTO DE LEY CONSEJO FEDERAL DE ROBÓTICA: Rodriguez Saa, Adolfo; Expediente S-4435/16.; 2016; Disponible en https://www.senado.gob.ar/parlamentario/parlamentaria/

XLIV. República Argentina: Congreso de la Nación; Cámara de Senadores; PROYECTO DE LEY CONSEJO FEDERAL DE ROBÓTICA: Rodriguez Saa, Adolfo; Expediente S-4435/16.; 2016; Disponible en https://www.senado.gob.ar/parlamentario/parlamentaria/

XLV. República Argentina; Congreso de la Nación; Cámara de Diputados; PROYECTO DE LEY: CREACIÓN DEL CONSEJO FEDERAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Expediente 0509-D-2019, Rosso, Victoria; 2019; Disponible en https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/index.html Consulta 12-09-2022

XLVI. República Argentina; Congreso Nacional; Cámara de Diputados; Expediente: PROYECTO DE DECLARACIÓN, PREOCUPACIÓN POR LA MILITARIZACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL; Expediente 5008-D-2022, Stolbizer, Margarita; 2022. Disponible en https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/index.html

XLVII. República Argentina; Congreso de la nación; CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA LEY Nº 24.430; Ordénase la publicación del texto oficial de la Constitución Nacional (sancionada en 1853 con las reformas de los años 1860, 1866, 1898, 1957 y 1994); Publicada en el Boletín Oficial del 10-ene-1995 N° 28057 p. 1.

XLVIII. República Argentina; Congreso de la Nación: CODIGO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACION LEY 26.994; Aprobación; Publicada en el Boletín Oficial del 08-oct-2014 N°: 32985 p. 1 Vigencia: 1° de Agosto de 2015.

XLIX. República Argentina; Congreso de la Nación: POLITICA AMBIENTAL NACIONAL LEY 25.675; Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente; Publicada en el Boletín Oficial del 28-nov-2002 N° 30036 p. 2.

L. República Argentina; Poder Legislativo Nacional; CODIGO CIVIL LEY N° 340; Su aprobación; Publicado en Registro Nacional 1863/69, p. 513; 1869.

Elevación de tesis

NOTA DE ELEVACIÓN DE TESIS

Buenos Aires, 22 de enero de 2023

Sr. Decano

De la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

De la Universidad Abierta Interamericana

Dr. MARCOS M. CORDOBA

S / D:

De mi mayor consideración:

Por la presente comunico al Sr. Decano que el alumno EDGARDO JAVIER PABANO, ha confeccionado bajo mi guía el trabajo Final, que lleva el *título: ""**La responsabilidad civil derivada de la utilización de inteligencia artificial en sistemas autómatas, en el contexto actual del derecho en Argentina y la Unión Europea, y su incidencia futura."***

Considero que el trabajo merece ser defendido ante el Tribunal que se designe.

La producción integral del presente trabajo resulta de exclusiva propiedad intelectual del tesista y el carácter de las instrucciones realizadas por la abajo firmante, opiniones meramente metodológicas y orientadoras del área de incumbencia del trabajo de investigación.

NOMBRE Y APELLIDO: Adriana del Carmen Guglielmino

DIRECCIÓN Av. Olazábal 5214 piso 4 of 27

E mail: adguglielmino@hotmail.com

Firmado digitalmente por
PABANO Edgardo Javier
Fecha: 2023.02.03 09:52:54
'-03'00

PABANO
Edgardo Javier