

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



“LA IA PARA EL OTORGAMIENTO DE CRÉDITOS EN EL SECTOR FINANCIERO:  
HACIA UNA EFECTIVA SALVAGUARDA DEL DERECHO A LA NO DISCRIMINA-  
CIÓN DE LOS USUARIOS DE LA BANCA MEXICANA”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN DERECHO

PRESENTA

DIEGO EMILIANO MARTINEZ PAVILLA

DIRECTORA DE TESIS: DRA. OLIVIA ANDREA MENDOZA ENRIQUEZ

*“Soy un afortunado  
Por tener mi familia y amigos que me quieren  
Este corazón es para todos ustedes”*

- *Karenia Cervantes, Somos los que somos*

## Agradecimientos

*Cuando era niño, mi bisabuelito Adolfo solía contarme relatos y lecciones que aprendió en nuestro pueblo. Entre las tantas enseñanzas transmitidas, una en particular destaca en mi memoria sobre las demás: un cultivo es un reflejo de la vida. Para el agricultor, tener una buena cosecha depende de una buena semilla, sol, agua, tierra fértil y trabajo; por si solas, estas cosas no darán nada, pero al juntarse pueden dar frutos sin igual. Evoco esa reflexión porque me trae a la mente una de las cosas que aprendí de mi abuelo: uno no llega a ningún lado solo, sino gracias al apoyo de quienes lo rodean. En mi caso, no soy la excepción.*

*Hoy concluyo esta tesis y obtengo mi título gracias a los sacrificios de las personas que me aman y me han acompañado en todo momento.*

*A mis padres, Rigoberto y Maricela, quienes me dieron la vida y las enseñanzas para vivirla. Gracias, papá por velar por mí y cultivar la profunda conexión que existe entre nosotros, con tu guía he aprendido a ser leal y valiente. Gracias, mamá por enseñarme el valor del cariño y la fuerza de voluntad, con tu ejemplo he aprendido a ser perseverante y sagaz. Ambos, han estado junto a mí en cada paso y han hecho siempre todo lo que está en sus manos para que tenga un buen futuro; a ustedes les debo esto, todo lo que soy y todo lo que logre.*

*A mis padrinos, mis segundos padres, Victoria y Nemorio ustedes además de educarme, fueron los primeros en enseñarme una lección que me seguirá toda mi vida: la familia no es un lazo de sangre, sino de amor. Fueron las primeras personas que no tenían ningún compromiso sanguíneo conmigo y aun así me dieron su amor y apoyo como si fuera uno más de sus hijos.*

*A mi hermana, Maricela, quien ha estado conmigo desde hace 19 años, brindándome alguien en quien confiar de manera extraordinaria y enseñándome muchas cosas, sobre todo, que el mundo puede ser un lugar mejor.*

*A mis hermanos, quienes tengo la fortuna de llamar así por todo lo que hemos vivido. A Naye, Mayra y Gus, gracias por ser mis hermanos mayores y cuidarme desde que era un niño; sus palabras y lecciones han estado siempre conmigo.*

*y Chava, mi hermano más cercano y cómplice de toda la vida, por ser la imagen más vivida de que la lealtad y el cariño pueden durar años.*

*A mis tíos y primos, en particular a Felicitas, Omar, Efrén, Manuel, Adolfo y Liz. Sin importar la distancia y adversidades, ustedes han estado, de una u otra forma, presentes para mí; en los momentos de felicidad y en los momentos en los que más los necesite, me han mostrado su apoyo y cariño incondicional.*

*A mis amigos, Ezequiel, por ser mi mejor amigo desde la primaria y ser siempre la voz de la razón; Sam, por ser mi mejor amiga desde la preparatoria y apoyarme en todo momento; y Fran, Bruno, Rodolfo y Marce, por acompañarme todo este tiempo durante esta travesía que fue cursar el CIDE, todos los momentos buenos y malos, las alegrías y colapsos; siempre estuvieron conmigo y me recordaron que lo que es la amistad.*

*A mis profesores por todas las lecciones que me han brindado a lo largo de mi vida. En especial, al profesor Itzá por proporcionarme los recursos para poder seguir estudiando cuando pensé que no podría continuar, al Dr. Caballero por darme la oportunidad de iniciar mi carrera profesional. Sin embargo, mi mayor gratitud se dirige a la Dra. Andrea Mendoza, quien no solo me guio durante todo el proceso de elaboración de tesis, sino también se convirtió en una mentora excepcional. Ofreciéndome su inestimable ayuda y compartiéndome sus experiencias, conocimientos y pasión por la materia; su guía y acompañamiento han sido fundamentales para encontrar mi camino. Sobre todo, le agradezco por creer en mí y brindarme algo invaluable: la esperanza de que las metas pueden lograrse y es posible llegar a un lugar mejor del que uno viene.*

*Finalmente, al CIDE por darme las herramientas, los recursos y los retos para crecer en todos los sentidos.*

*Se que parece mucho agradecimiento para una simple tesis de licenciatura, pero es el primer espacio en el que puedo agradecerles por haber estado conmigo durante todo este camino. Por todo, por las lecciones, por el apoyo, por el amor y por su compañía; este pequeño logro es mas de ustedes que mío.*

## Resumen

La incidencia de la inteligencia artificial en las decisiones que afectan nuestra vida diaria es un fenómeno cada vez más latente; el sector bancario no es la excepción. En 2018 más del 80% de los bancos utilizaba inteligencia artificial en sus procesos y decisiones, una tendencia que continuo en aumento hasta que, para 2023, casi el 90% de los bancos en México dependía esencialmente de esta tecnología para el éxito operativo de sus instituciones. Sin embargo, a pesar del creciente uso de la IA, el panorama normativo de protección al usuario no parece avanzar tan rápido como la implementación y evolución de estas tecnologías. Esta situación es sumamente preocupante dada la naturaleza de los riesgos asociados al uso de inteligencia artificial, especialmente la tendencia mostrada por la IA de brindar resultados sesgados, como se evidencio en los casos *Compas* en Estados Unidos o las “Xenofobic Machines” en Países Bajos.

La presente tesis tiene como objetivo identificar que bancos en México utilizan inteligencia artificial dentro de sus procesos y de qué manera lo hacen. Para posteriormente, contrastar esa información con la protección normativa del usuario, frente al uso de inteligencia artificial por bancos, contemplada en la legislación mexicana. Por último, la presente tesis propondrá cuatro ejes esenciales para el desarrollo de normatividad que permita proteger efectivamente los derechos de los usuarios de servicios financieros ante estas nuevas implementaciones tecnológicas. Así mismo, el último apartado brindara propuestas de regulación y soluciones de *soft law* y *hard law* que pueden ser usadas de manera *ex ante*, durante y *ex post* a la implementación de esta tecnología.

## Índice

Capítulo I. IA y su marco conceptual: un punto de partida.....	1
I)    Presentación del problema .....	1
a. Estado del arte.....	4
II)   Marco conceptual.....	10
a. ¿Qué es una IA?.....	10
b. IA fiable.....	16
c. Regulación/Autorregulación.....	18
d. Transparencia.....	20
e. IA en servicios financieros y su diferencia con los otros algoritmos tradicionales.....	22
Capítulo II. IA en el sector financiero mexicano: usos y riesgos.....	26
I)    Análisis del problema.....	26
a. Aplicación de IA por parte de instituciones bancarias en México.....	26
b. Derechos de los usuarios de servicios tecnológicos financieros en México.....	40
c. Naturaleza del derecho a la no discriminación.....	46
d. Explicación de riesgos que conlleva la implementación de IA y algoritmos de automatización para la toma de decisiones.....	49
i. Opacidad (cajas negras)	
ii. Ética de la selección	
iii. Manejo de información	
iv. Sesgos algorítmicos	
v. Falta de adaptabilidad tecnológica	
vi. Calidad de datos	
Capítulo III. Una nueva visión de protección al usuario.....	63
I)    Explicación de los cuatro ejes esenciales para el desarrollo de normatividad y mecanismos que garanticen la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros (TRES IA).....	64
i.    Transparencia.....	65
ii.   Trazabilidad y explicabilidad.....	74

iii.	No ser sometido a decisiones automatizadas.....	82
iv.	Derecho de revisión.....	89
II)	Hacia un mejor futuro: desarrollo de las propuestas de solución.....	93
i.	Soluciones <i>Ex ante</i> .....	95
1.1)	Reconocimiento de derechos para el usuario de servicios financieros	
1.2)	Creación de una institución técnica especializada	
1.3)	Auditoria	
1.4)	Evaluaciones de impacto	
1.5)	Sandbox supervisado	
1.6)	Certificación	
ii.	Soluciones Durante.....	108
2.1)	Auditoria	
2.2)	Medio de quejas	
2.3)	Recurso de revisión interno y externo	
2.4)	Elección de ser atendido o que la decisión sea tomada por una persona	
2.5)	Buenas prácticas	
2.6)	Solución Corporativa	
2.7)	Establecimiento de tiempo máximo para conservar datos bancarios	
iii.	Soluciones <i>Ex post</i> .....	124
3.1)	Dotar de facultades a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y/o al Banco de México	
3.2)	Auditoria	
3.3)	Revisión	
3.4)	Generación de reportes de fallas	
3.5)	Carga de la prueba a favor del consumidor	
iv.	Apéndice 1: Cuadro de propuestas de regulación.....	135
v.	Apéndice 2: Diagrama soluciones y propuestas.....	140
	Conclusiones.....	143
	Referencias.....	149

## Capítulo I. IA y su marco conceptual: un punto de partida

El crédito es una de las piedras angulares sobre las que está sustentada la economía contemporánea; proporciona un camino vital para que, tanto individuos como empresa, participen activamente en ella. De ahí que, el crédito no constituya un mero detalle accesorio en el entramado económico y en la vida de las personas, por el contrario, se erige como un componente fundamental para ambos. Pues, dada la estructura que emplea, la economía contemporánea no podría operar de la manera en la que lo hace sin el crédito. Y, aun mas importante, la gente sin acceso a él no podría integrarse a la economía.

Históricamente, las instituciones financieras han utilizado diversos métodos para determinar la elegibilidad de los solicitantes a un crédito. No obstante, para 2018, más del 80% de los bancos en México utilizaban una nueva tecnología en múltiples servicios y procesos, entre ellos la calificación crediticia: la inteligencia artificial (IA).<sup>1</sup> El uso de esta nueva tecnología, por parte de bancos, es más evidente a la luz del sector electrónico y de servicios móviles. Estos sectores son de gran relevancia para México; es uno de los países con mayor penetración de comercio electrónico y servicios móviles en América Latina. La cual, llega al punto en que México tiene un índice más alto de comercio electrónico que países europeos como Alemania o Francia.<sup>2</sup> Lo cual, no solo muestra la confianza de la población en el comercio digital; más del 66% de la población adulta mexicana compra en línea, dentro de la cual, el principal método de pago es mediante tarjetas de crédito. También, muestra, por un lado, la importancia del crédito al ser la forma de pago número uno en comercio electrónico. Y, por otro lado, muestra la importancia de la banca móvil en la región. Puesto que, el 88% de la población accede al comercio electrónico desde su celular.<sup>3</sup> En este sentido, las instituciones financieras de México han buscado mantener el liderazgo en servicios financieros móviles que tiene en la región. En Latino América el promedio de servicios móviles disponibles es 4, por lo que México es el país que

---

<sup>1</sup> “En México, 80% de bancos utiliza inteligencia artificial”, *El Economista*, 12 de junio de 2018, <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/En-Mexico-80-de-bancos-utiliza-inteligencia-artificial-20180611-0135.html>.

<sup>2</sup> Samanta Escobar, “México entra al top 5 de países con mayor crecimiento en e-commerce”, *INBOUND LOGISTICS LATAM*, 28 de febrero de 2022, <https://www.il-latam.com/blog/business-context/mexico-entra-al-top-5-de-paises-con-mayor-crecimiento-en-e-commerce/#:~:text=México%20es%20uno%20de%20los,un%20re-ciente%20estudio%20de%20AMVO.>

<sup>3</sup> “Infografía: Cómo compran los mexicanos por internet”, Americas Market Intelligence, 22 de abril de 2022, <https://americasmi.com/insights/infografia-como-compran-los-mexicanos-por-internet/>.

lleva la delantera entorno a la implementación de nuevos servicios digitales<sup>4</sup> cuya base son, en la mayoría de los casos, inteligencias artificiales.

En ese sentido, la IA no se detiene en servicios móviles ya que cada vez más bancos están apostando por incrementar el uso de la IA en diversas funciones como gestión de riesgos, decisiones de crédito e inversión, prevención de fraudes, entre otras tareas que, en muchos casos, involucran decisiones y ponen en juego derechos.<sup>5</sup> Esta tendencia de las instituciones financieras, de utilizar la IA en cada vez más tareas, llega al grado en el que la mayoría de los bancos la IA pasó de ser una herramienta ocasional y se convirtió en algo esencial. Al punto en que actualmente su uso es la clave para el éxito operacional de más del 80% de las instituciones financieras en México.<sup>6</sup>

Lamentablemente, el aumento en el uso de IA no solo trae beneficios consigo; casos como el del software *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (Compas)*—un software de inteligencia artificial utilizado en el sistema de impartición de justicia que fue retirado por otorgar condenas más largas y severas a personas con ciertas características étnicas/raciales— en Estados Unidos o el informe *xenophobic machines*<sup>7</sup>—en el que describe como el algoritmo utilizado por el gobierno neerlandés para dar subsidios para cuidado infantil negó este apoyo a familias de minorías étnicas por criterios raciales<sup>8</sup>— realizado por Amnistía Internacional han demostrado que las inteligencias artificiales no siempre son del todo fiables. Si bien, podría argumentarse que el programa *COMPAS* fue aplicado en el sector judicial, y no de administración de créditos, y el programa del gobierno neerlandés era para otorgar subsidios, estos errores no son los únicos ejemplos de que la IA puede brindar resultados sesgados. Un caso más cercano al tema central de la tesis fue lo sucedido con la *Apple Card* durante 2019. La cual, utilizó un algoritmo de inteligencia artificial que otorgaba un límite crediticio de hasta 20 veces menos a mujeres respecto a sus contrapartes masculinas. Lo

---

<sup>4</sup> Sofia Paredes, “En México, los bancos no le temen a la inteligencia artificial”, *FORBES*, 7 de agosto de 2018, <https://www.forbes.com.mx/en-mexico-los-bancos-no-le-temen-a-la-inteligencia-artificial/>.

<sup>5</sup> Paredes, “En México, los bancos no le temen a la inteligencia artificial”.

<sup>6</sup> Sebastián Estrada, “La Inteligencia Artificial se volvió esencial para instituciones financieras”, *El economista*, 28 de abril de 2022, <https://www.economista.com.mx/sectorfinanciero/La-Inteligencia-Artificial-se-olvio-esencial-para-instituciones-financieras-20220428-0098.html>.

<sup>7</sup> Amnistía Internacional, *Xenophobic machines: Discrimination through unregulated use of algorithms in the Dutch childcare benefits scandal* (Inglaterra: Amnesty International, 2021). <https://www.amnesty.org/es/documents/eur35/4686/2021/en/>.

<sup>8</sup> Amnistía Internacional, “El escándalo de los subsidios para el cuidado infantil en Países Bajos, una alerta urgente para prohibir los algoritmos racistas”, *Amnistía Internacional*, 26 de octubre de 2021, <https://www.amnesty.org/es/latest/news/2021/10/xenophobic-machines-dutch-child-benefit-scandal/>.

anterior, a causa de un posible sesgo del algoritmo que replicaba problemas estructurales y ofrecía a las mujeres menor límite crediticio por la posibilidad de tener un menor sueldo respecto a un hombre.<sup>9</sup>

Los casos expuestos, permiten demostrar uno de los puntos centrales de la tesis: las inteligencias artificiales pueden dar resultados arbitrarios y debe de haber una protección al usuario ante ello. Pues, al ser desarrolladas por personas, pueden replicar sus sesgos y prejuicios y extenderlos en las decisiones que toman. Causando así, decisiones arbitrarias que afectan a los usuarios. Además de lo mencionado, otro elemento esencial para entender el riesgo mencionado es el creciente uso de IA en procesos automatizados. Es decir, aquellos en los que “la decisión final es tomada, total o parcialmente, pero en gran medida, por una inteligencia artificial”.<sup>10</sup> Lo cual, según Catherine Muñoz, Jeanna Neeffe Matthews y Jorge Pérez supone un gran riesgo para la vulneración de derechos, sobre todo los relacionados con grupos vulnerables.

Es por lo anterior, que surge la tesis de “La IA para el otorgamiento de créditos en el sector financiero: hacia una efectiva salvaguarda de los derechos de los usuarios de la Banca Mexicana”. La cual, busca demostrar que es necesario que sean implementados mecanismos que protejan y garanticen los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles decisiones arbitrarias derivadas del creciente uso de IA y procesos de automatización por parte de instituciones financieras para el otorgamiento de créditos.

Tal como demostrara la tesis, así como existe un creciente uso de Inteligencia Artificial en los servicios financieros para el otorgamiento de créditos, no existen mecanismos especializados y lo suficientemente actualizados que protejan eficazmente los derechos de los usuarios de estos servicios ante la toma de decisiones por inteligencias artificiales en el otorgamiento de créditos. Lo cual, es especialmente agravante cuando se toma en consideración que el uso de IA en otros sectores, como el judicial<sup>11</sup> o administrativo, ha demostrado fallos.<sup>12</sup> Esta falta de mecanismos de protección puede verse reflejada en la ausencia, o insuficiencia, normativa

---

<sup>9</sup> “Apple's 'sexist' credit card investigated by US regulator”, *BBC, NEWS*, 11 de noviembre de 2019, <https://www.bbc.com/news/business-50365609>.

<sup>10</sup> Catherine Muñoz, Jeanna Neeffe Matthews y Jorge Pérez, ¿De qué hablamos cuando hablamos de transparencia y del derecho a una explicación?, *Bits de Ciencia, Revista del departamento de ciencias de la computación de la universidad de Chile*, no. 21 (2021): 31.

<sup>11</sup> Javier Salas, “El algoritmo que ‘adivina’ los delitos futuros falla tanto como un humano”, *El País*, 19 de enero de 2018, [https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073\\_122982.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073_122982.html).

<sup>12</sup> Beatriz C. Martisi, “Transparencia en la Administración: cómo los algoritmos deciden sobre la vida de los ciudadanos”, *Revista Haz Fundación*, 27 de diciembre de 2022, <https://hazrevista.org/transparencia/2022/12/transparencia-administracion-como-algoritmos-deciden-vida-ciudadanos/>.

mexicana respecto del uso de IA en servicios financieros y sobre todo de mecanismos de protección para los usuarios ante la toma de decisiones automatizadas por parte de la IA. Dado que, no existe ningún código, reglamento o *símil* en México que regule su uso o contemple medidas de protección para los usuarios ante las complicaciones que conlleva el uso de una IA para tomar decisiones. Cómo el saber que elementos y criterios tomó en cuenta para decidir, entender qué proceso de razonamiento llevo a cabo para determinar alguna decisión o el poder revisar que la decisión de la IA haya sido correcta. Razón por la cual, el usuario esta ante un gran riesgo; el derecho está dejando solo al usuario ante el creciente uso de IA para el otorgamiento de créditos en instituciones financieras.

#### **a. Estado del arte**

Este creciente uso de la inteligencia artificial, cada vez sectores más diversos, así como su relevancia creciente para la operación de los mismos no es algo de lo que únicamente esta tesis se haya percatado; existe una gran cantidad de estudios y textos que analizan la inteligencia artificial y su uso creciente. No obstante, pocos autores en la literatura centran su análisis en el uso de IA en el sector financiero para el otorgamiento de créditos y pocos centran su análisis en los riesgos que derivan de su uso para los consumidores y la necesidad de que existan mecanismos para protegerlos ante esos riesgos.

La literatura escrita alrededor de este tema, centrándose específicamente en el uso de IA en servicios financieros para el otorgamiento de crédito, puede dividirse en tres grandes grupos: los que realizan un análisis técnico de la implementación; los que analizan su impacto en el sector; y los que analizan posibles repercusiones. Al respecto del primer grupo, existen autores como Gokul B.<sup>13</sup> o Arango y otras<sup>14</sup> que analizan a fondo la implementación de la inteligencia artificial en el sector financiero. No obstante, este análisis es sobre todo un estudio técnico en el que son examinados los procesos de la IA para entender más a fondo su implementación en este

---

<sup>13</sup> B. Gokul, “Artificial Intelligence in Financial Services”, *“SANSMARAN” Management Research Journal* 8, no. 1 (enero-junio 2018).

<sup>14</sup> Diana Marcela Arango Correa, Laura Juliana Colmenares Colmenares e Isabel Cristina Rave Contreras, “Comparación entre el método tradicional y algunos basados en inteligencia artificial para el estudio del riesgo crediticio en instituciones financieras colombianas”, (Requisito parcial para optar al título de magíster en Administración de Riesgos, Universidad EAFIT, 2018).

sector y que la diferencia de los algoritmos tradicionales. Por lo cual, este bloque de la literatura va más enfocado hacia un análisis financiero o técnico computacional que un análisis de ciencias sociales.

En cuanto al segundo grupo, destacan autores como Kruse y otros,<sup>15</sup> así como Belisario y otros,<sup>16</sup> quienes realizan un estudio que muestra la gran penetración de la inteligencia artificial en diversas áreas, entre ellas el sector financiero. Autores parte de este grupo, muestran como esta implementación ha llegado a un grado en el que el uso de inteligencia artificial ya es algo esencial para diversos procesos. Al punto, en que algunos competidores de la industria consideran su uso es algo esencial si quieren continuar en el mercado.<sup>17</sup> Por lo que, este grupo muestra como el uso de inteligencia artificial ya no es una implementación de vanguardia o revolucionaria en el sector financiero; es una implementación necesaria para los bancos que busquen seguir compitiendo en el mercado de servicios financieros. Si bien, los análisis realizados por estos autores son sumamente detallados y permiten mostrar la relevancia de la IA en este sector, sus estudios carecen de un enfoque crítico que destaque los posibles riesgos que conlleva la implementación aludida.

Finalmente, en cuanto al tercer grupo, autores como Bholat<sup>18</sup> o Mogaji<sup>19</sup> han escrito textos en los que analizan los múltiples riesgos que podría acarrear la implementación de inteligencia artificial en servicios financieros o sectores similares como el tributario. No obstante, su análisis no está centrado directamente en riesgos para los usuarios; mayoritariamente advierten sobre las amenazas del uso de IA en servicios financieros para sectores como la competitividad, el mercado y su regulación. A pesar de que pueden tocar tangencialmente también otros tipos de riesgos en sus textos, las obras se centran sobre todo en los temas mencionados. Otro problema de estos textos es que están pensados para los países en los que fueron escritos, es decir, parten de un análisis que, si bien da un panorama general, es en ciertos puntos ajeno al caso

---

<sup>15</sup> Luisa Kruse, Nico Wunderlinch y Roman Beck, “Artificial Intelligence for the Financial Services Industry: What Challenges Organizations to Succeed” (52nd Hawaii International Conference on System Sciences, 2019).

<sup>16</sup> Jose Aaron Belisario Mendo et al., *Inteligencia Artificial (IA)* (Peru: Universidad Nacional Del Santa, 2021).

<sup>17</sup> Kruse, Wunderlinch y Beck, “Artificial Intelligence for the Financial Services Industry”.

<sup>18</sup> David Bholat y Daniel Susskind, “The assessment: artificial intelligence and financial services”, *Oxford Review of Economic Policy* 37 (Septiembre 2021).

<sup>19</sup> Emmanuel Mogaji, Taiwo O. Soetan y Tai Anh Kieu, “The implications of artificial intelligence on the digital marketing of financial services to vulnerable customers”, *Australasian Marketing Journal* 29 (agosto 2020).

mexicano. Dentro de este grupo, destaca especialmente Fernández<sup>20</sup> quien realiza un análisis profundo y detallado del uso de IA en el sector financiero, al mismo tiempo que advierte posibles riesgos para los usuarios derivados de esta implementación. No obstante, su obra no profundiza lo suficiente en estos riesgos; no es el tema de su texto. Adicionalmente, Fernández, al igual que la mayoría de los autores de este grupo, si bien advierten sobre posibles amenazas, no proponen medios de solución para las mismas. O, en su caso, si lo llegan a hacer son soluciones pensadas para los países en los que fue escrito el texto.

Con lo anterior en mente, es posible no solo tener en cuenta que el tema analizado es sumamente relevante; existe una gran cantidad de autores que escriben sobre la implementación de inteligencia artificial en servicios financieros. También, es visible la relevancia y el área de oportunidad del presente texto en la literatura del tema. Por un lado, el texto centra su análisis principalmente en la implementación de la IA en servicios financieros para el otorgamiento de créditos en México. Lo anterior, desde una visión enfocada al consumidor, cosa que la mayoría de los textos carece.<sup>21</sup> Por otro lado, y aún más importante, la presente tesis no solo analiza los posibles problemas que puede traer consigo la implementación de la IA, así como la necesidad de mecanismos que contrarresten dichos problemas y protejan al usuario; la presente tesis propone medios de solución para dichos problemas.

En pocas palabras, dentro de la literatura, existen pocos análisis centrados específicamente en este tema. Si bien, la inteligencia artificial y su uso es algo sumamente discutido, su aplicación específica en los servicios financieros, así como la necesidad de proteger a los usuarios ante este creciente uso no es un tema con la misma difusión. Lugar en el que encuentra gran área de oportunidad la presente tesis; no solo muestra la necesidad de mecanismos que protejan al usuario ante los riesgos que conlleva el uso de IA en el sector financiero. Sino que, también propone soluciones concretas para proteger al usuario y contrarrestar este riesgo.

Adicionalmente, es necesario recalcar que la discusión sobre regulación de IA es un tema que ya no es meramente académico. Dado que, el pasado 30 de octubre de 2023 los miembros del G7 se reunieron para entablar conversaciones y establecer llamado a que los Estados tengan

---

<sup>20</sup> Ana Fernández, “Inteligencia artificial en los servicios financieros”, *Boletín Económico 2/2019 Artículos Analíticos del Banco de España*, (marzo 2019).

<sup>21</sup> Cabe destacar que eso no excluye la capacidad del presente texto de ser utilizado en otro contexto. Dado que, como será explicado en el capítulo 3, gran parte de las propuestas de la tesis parten desde una visión de adaptabilidad para permitir su implementación en distintos contextos.

presencia y garanticen atenuar las brechas de desigualdad en materia de IA. Este llamado fue materializado en el “proceso de IA de Hiroshima”. Una hoja de ruta que busca establecer un código de conducta para las empresas e instituciones que tengan sistemas de inteligencia artificial a fin de proteger derechos y mitigar riesgos derivados del uso e implementación de esta tecnología disruptiva. Esto, a fin de promover un desarrollo de sistemas de inteligencia artificial “seguros y fiables” al mismo tiempo que mitiga sus riesgos.<sup>22</sup>

Esta declaración muestra la tendencia de países del grupo a comenzar a regular esta tecnología disruptiva. Al mismo tiempo que, presagian el cambio del rol del Estado-Nación alrededor de la IA; tenra que abandonar su postura de observador y empezar a liderar y adoptar estrategias en materia de IA. Lo anterior, permite mostrar una visión a futuro y establece un rumbo claro de los países miembros del G7, así como sus países cercanos en torno a la inteligencia artificial. En ese sentido, es evidente que, dada la cercanía, así como los lazos políticos y comerciales, en un futuro diversas naciones, entre ellas México, tendrán que comenzar a seguir esta tendencia y tendrán que regular de manera activa la IA. Lo cual, aumenta la relevancia de la presente tesis ya que no es un análisis de tema meramente académico, sino que muestra hacia donde apuntan las naciones en materia de inteligencia artificial. Al mismo tiempo que, brinda propuestas en el marco de creación normativa de regulación de IA. Por lo cual, analiza un tema de importancia global y brinda propuestas en el momento en el que se están buscando soluciones. Para analizar el problema presentado, la presente tesis partirá de la pregunta: ¿Cuáles son los mecanismos que deben incorporarse a la normatividad mexicana para garantizar los derechos de los usuarios de servicios financieros a raíz del creciente uso de IA y procesos de automatización en el sector financiero para el otorgamiento de créditos? La presente tesis propone la siguiente hipótesis como respuesta al cuestionamiento planteado con anterioridad: Es necesario la implementación de mecanismos *ex-ante*, *durante* y *ex-post* planteados en torno a la transparencia, trazabilidad y explicabilidad, no ser sometido a decisiones automatizadas y revisión como ejes esenciales que permiten asegurar y proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros ante los riesgos —como las cajas negras, falta de transparencia, posibles sesgos, entre otros— que conlleva el creciente uso de IA y procesos de automatización en el sector financiero para otorgar créditos.

---

<sup>22</sup> Forbes Staff, “G7 acuerda crear un código de conducta para desarrolladores de IA”, *FORBES*, 30 de octubre de 2023, <https://www.forbes.com.mx/g7-acuerda-crear-un-codigo-de-conducta-para-desarrolladores-de-ia/>.

Para lograr lo anterior, la presente investigación será dividida en tres capítulos de la siguiente manera: el primer capítulo, presentará brevemente el problema y brindará el marco conceptual necesario para entender la cuestión a analizar. Este marco necesario para la comprensión de la tesis estará centrado en los cinco conceptos más relevantes para el texto presente. Es decir: 1) Que es una IA ya que es necesario comprender qué es una inteligencia artificial y, a grandes rasgos,<sup>23</sup> cómo funciona para posteriormente entender su uso en servicios financieros. 2) IA fiable, entendido como que es y cuáles son los requisitos para que una IA pueda ser considerada fiable. Dado que, tal como se explicará más adelante, diversos ordenamientos han reconocido que es necesario que las IA implementadas, sobre todo en sectores tan delicados como el financiero, sean consideradas fiables para proteger los derechos de sus usuarios. 3) Transparencia; es considerado por autores y marcos normativos como un eje esencial para la implementación de inteligencia artificial en todos los sectores. Por lo que, es necesario entender que es la transparencia a grandes rasgos, para poder después entender los modos en los que normativamente es implementada. 4) Regulación/autorregulación, entendido como la forma en la que la academia considera viable la regulación de tecnologías disruptivas, como la IA, para comprender en apartados posteriores las propuestas de regulación de esta tesis. 5) IA en servicios financieros y su diferencia con los otros algoritmos tradicionales; una vez explicada que es una IA en el primer apartado de conceptos, es necesario entender qué diferencia a las IA en el sector financiero, en específico ante los algoritmos usados desde la digitalización de la banca.

El segundo capítulo analizará el uso de inteligencia artificial y procesos de automatización en servicios financieros dentro de México, específicamente su uso en el otorgamiento de créditos. Para esto, la presente tesis desarrollará un estudio, descrito más a profundidad más adelante, en el que analizará los bancos de México pertenecientes a la Asociación de Bancos de México para estudiar de qué forma utilizan la inteligencia artificial en sus procesos. En segundo término, el presente capítulo expondrá los derechos de los usuarios de servicios tecnológicos financieros reconocidos en la normatividad mexicana. Lo anterior, para explorar que derechos son reconocidos, así como que mecanismos de protección son contemplados para cuidar a los usuarios ante las implementaciones de la inteligencia artificial. Posteriormente, el capítulo analizará brevemente la naturaleza del derecho a la no discriminación. Derecho de suma relevancia

---

<sup>23</sup> Sobre este punto, es necesario recordar que la presente tesis va enfocada a un estudio legal, no informático. Por lo cual, el análisis de funcionamiento será únicamente un breve repaso para tener un panorama general; no busca ahondar en las cualidades técnicas de una IA.

para la presente tesis ya que los sesgos en el otorgamiento de créditos son una amenaza que atenta especialmente contra este derecho y pone en riesgo a los usuarios al poder excluirlos de la posibilidad de acceder a un crédito. Por último, el segundo capítulo explicará los posibles riesgos que trae consigo la implementación de IA y algoritmos de automatización para la toma de decisiones. Entre los cuales destacan las cajas negras, falta de transparencia, decisiones automatizadas, sesgos, entre otros.

Finalmente, el tercer capítulo, presentará posibles vías de solución para la defensa de los derechos de los usuarios de servicios financieros ante el uso inteligencia artificial para otorgar créditos. Lo anterior, en primera instancia explicando los cuatro ejes esenciales para el desarrollo de normatividad que permita la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros. Para posteriormente presentar posibles mecanismos de protección *Ex-ante*, durante y *Ex-post*. Cabe destacar que, el presente trabajo no busca evaluar los pros y contras de la utilización de las IA en servicios financieros; reconoce los múltiples beneficios de estas nuevas implementaciones. Ni busca realizar un análisis técnico-computacional de los servicios. Pues, esta tesis únicamente gira en torno a los riesgos jurídicos y prácticos de estas implementaciones, haciendo especial énfasis en la necesidad de la implementación de mecanismos que protejan los derechos de los usuarios ante la implementación de esta nueva tecnología.

## II) Marco Conceptual.

### a. ¿Qué es una IA?

A pesar de la relevancia actual de la inteligencia artificial, no existe un consenso entorno a su concepto. La inteligencia artificial, tiene sus orígenes en la década de 1940, cuando el matemático Alan Turing diseñó un programa de ordenador para jugar ajedrez. Dicho programa, según Turing, tenía “comportamientos inteligentes”, aludiendo, entre otras cosas, a su capacidad de “aprendizaje”. Razón por la cual, el matemático desarrolló el *Test de Turing*, un método para determinar si un computador exhibía “inteligencia”. Dicho test consistía en que un evaluador humano debía interactuar con el ordenador sin que supiera que era un ordenador. Si al final de la interacción el evaluador creía la interacción había sucedido con otro humano, el ordenador presentaba inteligencia. Aunque actualmente esta prueba es anticuada, jugó un gran papel durante el desarrollo de IA en futuras generaciones. Esta prueba, así como la concepción de Turing sobre las *learning machines* o “maquinas que aprenden” (otra forma en la que denominaba a los “ordenadores inteligentes” al describir su funcionamiento) fueron las bases de lo que pocos años después sería denominado inteligencia artificial.<sup>24</sup>

Las ideas planteadas por Turing generaron gran revuelo en la comunidad científica de la poca. Al punto en que, en diversas convenciones de la década de 1950 múltiples investigaciones convergían con lo propuesto por Turing y reconocían la capacidad de las máquinas de aprender. Entre las cuales, destaca un trabajo sobre reconocimiento de patrones en máquinas para jugar ajedrez de Clark y Farley donde describían: “formas de ajustar los pesos de las conexiones neuronales de una red neuronal artificial para que pudieran aprender a reconocer patrones”.<sup>25</sup> Investigación que no solo demuestra la penetración de las ideas de Turing entorno al aprendizaje de las maquinas, sino que sin saberlo predeciría parte del desarrollo futuro del funcionamiento de la IA.

A pesar del desarrollo de literatura sobre “maquinas que aprenden”, aun no existía el concepto de inteligencia artificial. Fue hasta 1956, cuando el grupo de científicos estadounidenses, entre los que destacan John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester y Claude

---

<sup>24</sup> Ramon López de Mántaras Badia y Pedro Meseguer González, "Orígenes de la inteligencia artificial", en *Inteligencia artificial* (España: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2017).

<sup>25</sup> López de Mántaras, "Orígenes de la inteligencia artificial".

E. Shannon se reunieron en el Dartmouth College para redactar una propuesta e investigación titulada “Summer Research Project in Artificial Intelligence”. Cuyo fin era demostrar que cualquier rasgo de inteligencia o aspecto del aprendizaje podía ser descrito con el suficiente detalle para que una máquina lo simulara.<sup>26</sup> Para esto, los científicos nombraron a las máquinas de su investigación como “inteligencia artificial”, un concepto —formado para volver la investigación atractiva y obtener la financiación que requerían por parte de la Fundación Rockefeller— que podía ser definido como “máquinas comportándose de formas en las que podrían llamarse si un humano se comportara así”.<sup>27</sup> Demostrando nuevamente, la influencia de Turing durante el desarrollo de esta tecnología.

Este concepto, al igual que la inteligencia artificial, no mantuvo una posición estática; desde su creación, ha tenido un cambio constante adaptándose a la realidad en la que surge. Pues, cada definición está sumamente influenciada por el momento y enfoque en el que nace.<sup>28</sup> Ejemplo de esto, es la forma en la que Chomsky abordó la IA en 1957 desde el lenguaje artificial o la forma en la que Harmon y King la abordaron en 1988 desde la perspectiva empresarial y la seguían concibiendo como una un ordenador teniendo un comportamiento similar al de los humanos.<sup>29</sup> Un claro ejemplo de intentos más recientes de por definir que es una IA es el del Instituto Español de Estudios Estratégicos que la define como “cualquier técnica que capacita a las máquinas a imitar el comportamiento humano”,<sup>30</sup> una definición no errónea, pero que continúa sumamente entrelazada a las ideas de Turing.

Para fines prácticos, este texto planea utilizar como punto de partida dos definiciones. Por un lado, la definición de Max Tegmark quien concibe la IA como: “la capacidad de lograr objetivos complejos que no se mide por medio de un solo CI,<sup>31</sup> sino por medio de un espectro

---

<sup>26</sup> López de Mántaras, "Orígenes de la inteligencia artificial".

<sup>27</sup> Esteban Santamaria Hernández, "Propiedad intelectual e inteligencia artificial" (presentación en Seminario Permanente de Derecho y Tecnología, Departamento de Derecho, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, 2022), <https://www.facebook.com/iberodepartamentodederecho/videos/1033895777202662>.

<sup>28</sup> Adriana Margarita Porcelli, "La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos", *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, no. 16 (noviembre 2020), <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>.

<sup>29</sup> Paul Harmon y David King, *Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial* (Madrid: Díaz de Santos S.A., 1988), 345.

<sup>30</sup> Joaquín Fournier Guimbao, "Inteligencia artificial: una carrera hacia un futuro tecnológico", Documento de Opinión *IEEE* 89/2021, p. 5 [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2021/DIEEEO89\\_2021\\_JOAFOU\\_Inteligencia.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEEO89_2021_JOAFOU_Inteligencia.pdf). QUITA ESTE ESPACIO

<sup>31</sup> Coeficiente Intelectual.

de capacidades respecto a todos los objetivos”.<sup>32</sup> Si bien, esta definición es algo general, es esa su mayor ventaja; en palabras del propio autor:

la comprensión, la autoconciencia, la resolución de problemas, el aprendizaje y demás son ejemplos de posibles objetivos complejos. Es también lo bastante amplia para englobar la definición del Oxford Dictionary -la capacidad de adquirir y aplicar conocimiento y habilidades”- ya que uno puede tener como objetivo aplicar conocimiento y habilidades.<sup>33</sup>

Con lo cual, esta definición permite observar los elementos esenciales de una IA, es decir la consecución de objetivos complejos, al mismo tiempo que brinda una gran flexibilidad para que el concepto propuesto siga teniendo sentido a pesar del avance tecnológico.

Otra definición que puede ser tomada en cuenta para enriquecer el marco conceptual de la tesis, es la brindada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el marco de la Propuesta de reglamento del parlamento europeo en materia de Inteligencia Artificial que establece que un Sistema de inteligencia artificial es:

“machine-based system that, for explicit or implicit objectives, infers, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment.”<sup>34</sup>

Definición que, coincide en puntos esenciales con la propuesta por Tegmark, y a su vez muestra elementos que permiten una mayor comprensión como lo es que esta tecnología tiene varios niveles y que los resultados surgen a partir de la información o instrucción que recibe.

El presente trabajo eligió estos conceptos ya que toman un rumbo distinto de la simple concepción de la IA como algo asemejar las capacidades del ser humano, y la conciben más cercano a algo que puede lograr objetivos a partir de la información e instrucción que recibe y a su vez tiene distintos niveles de autonomía y capacidad de adaptación; una visión de la IA que la tesis considera más acorde a la realidad actual y sobre todo, que permite un mejor entendimiento de la IA utilizada por los bancos en México

---

<sup>32</sup> Max Tegmark, *Vida 3.0: Qué significa ser humano en la era de la inteligencia artificial* (TAURUS, 2018), 104.

<sup>33</sup> Tegmark, *Vida 3.0: Qué significa ser humano en la era de la inteligencia artificial*, 70.

<sup>34</sup> OCDE, “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence” (OECD Legal Instruments, OECD/LEGAL/0449), 7.

Teniendo en cuenta el concepto de inteligencia artificial, es posible comprender más a fondo la relación de la IA con los servicios financieros. Múltiples instituciones financieras están comenzando a automatizar procesos a través del uso de inteligencia artificial en sus servicios que, si bien al inicio eran *bots* de atención al cliente,<sup>35</sup> actualmente ya cuentan con sistemas, propios o externos, que permiten hacer análisis de riesgos, decisión de créditos, etc. Todas estas implementaciones son perfectamente conformes a las definiciones mencionadas anteriormente; todo lo enunciado son objetivos complejos que se obtienen a partir de una entrada que reciben y, a su vez, tienen distintos niveles de autonomía y capacidad de adaptación. Estos objetivos pueden dividirse en tres bloques dentro del uso de la IA en servicios financieros: *back-office* (procesamiento), *middle-office* (monitoreo y control de la operativa) y *front-office* (interacción con el cliente y el mercado).<sup>36</sup>

Como menciono la definición de la OCDE, la inteligencia artificial<sup>37</sup> tiene varios niveles de autonomía y capacidad de adaptación. En ese sentido, puede clasificarse en tres tipos: específica, general y superior. Los Sistemas con IA específica son aquellos capaces de realizar una tarea concreta y específica, incluso mejor que un humano, pero solamente esa tarea. Los sistemas con IA general son la aspiración según la concepción de la IA tradicional; sistemas que exhiben una inteligencia similar a la humana: progresiva, múltiple, adaptable y flexible. Finalmente, los sistemas con inteligencia superior, inexistentes hasta la fecha en la que se escribe la presente tesis, son aquellos que presentan una inteligencia superior a la humana (propuesta postulada por el filósofo británico Bostrom).<sup>38</sup> La presente tesis, centrará su análisis en inteligencias

---

<sup>35</sup> Es decir, software de IA cuya única función era atender al cliente de manera automatizada.

<sup>36</sup> Fernández, "Inteligencia artificial en los servicios financieros".

<sup>37</sup> La IA no solo carece de un concepto unificado; también, su forma de funcionar y ser desarrollada es muy variable. Desde la percepción misma sobre el camino que debe tomar el desarrollo de la IA existen dos escuelas de pensamiento dominantes: la escuela basada en el enfoque simbólico-lógico (también conocidos como *neats o top-down*) y la escuela fundamentada en el enfoque basado en datos (también conocidos como *scruffies o bottom-up*). La escuela del enfoque simbólico-lógico propone que es necesario que las máquinas sigan un conjunto de reglas predefinidas y principios de la lógica para posteriormente desarrollar "máquinas que razonan". Es decir, fundamenta la inteligencia artificial en reglas predefinidas y principios lógicos. Esta escuela apunta como directrices la teoría de juegos, el razonamiento lógico-matemático, la planificación automática y la teoría del aprendizaje. Por otro lado, el enfoque basado en datos postula que la IA debería inspirarse en la biología. De manera que los sistemas computacionales, al igual que el humano, tendrían que aprender a partir de los datos que proporcionan la observación y la experiencia. Esta escuela destaca la percepción computacional (que abarca el procesamiento de imágenes, vídeos, textos, audios y similares), el aprendizaje automático estadístico, el aprendizaje con refuerzos, la robótica, el razonamiento con incertidumbre, la colaboración humano-IA y los sistemas de recomendación y personalización.

<sup>38</sup> Nuria Maria Oliver Ramirez, "Inteligencia artificial: ficción, realidad y ... sueños" (discurso de la académica electa, Acto de recepción pública y contestación del académico Elias Fereres Castiel, Real Academia de Ingeniería, Madrid, 11 de diciembre de 2018).

artificiales específicas; hasta la fecha en la que es escrita, es el único tipo de inteligencia artificial desarrollada exitosamente y el único tipo de IA que utiliza los servicios financieros.

La IA, como cualquier programa, funciona por medio de algoritmos. Es decir, “Una secuencia de pasos a realizar para un resultado requerido desde una determinada entrada dada.”<sup>39</sup> En otras palabras, un conjunto de instrucciones que le indican al programa cómo actuar y por las cuales dicho programa únicamente hará aquello que se le ordena (funcionamiento más enfocado a una relación lógica  $x \rightarrow y$ ). En el caso concreto de las IA, interviene un factor que no está presente en los algoritmos tradicionales: el *machine learning*.<sup>40</sup> Esta característica que describía Turing al presentar las “máquinas que aprenden”, y relacionada a las postulaciones de la escuela basada en datos, es lo que diferencia a la IA de algoritmos tradicionales; un algoritmo tradicional ejecutará únicamente la instrucción que le fue dictada para un escenario en específico.

En cambio, la IA,<sup>41</sup> al tener *machine learning*, a través de aprendizaje el algoritmo escribe sus propias instrucciones. En otras palabras, mientras que para un algoritmo tradicional los desarrolladores solamente deben programar ante x situación dará y resultado ( $x \rightarrow y$ ), para hacer que una IA realice una tarea específica, los programadores, previo a implementarla, deben entrenar a la IA con un enfoque similar al que propone la escuela del enfoque basado en datos. Es decir, la IA aprenderá través de la información que proporciona la experiencia y la observación obtenida en el entrenamiento al que la sometan los desarrolladores. De manera que, la inteligencia artificial aprende de un modo muy similar a un humano: con experiencias y observación de lo que se le presenta. De ahí, la relevancia de que los datos presentados a la inteligencia sean de gran relevancia. Lo anterior, ya lo describía Turing al establecer que:

“en lugar de intentar emular mediante una máquina la mente de un adulto, quizá sería más factible intentar emular la mente de un niño y luego someter a la máquina a un proceso

---

<sup>39</sup> "Qué es un Algoritmo - Definición, Tipos y Aplicación," EDRAWSOFT, 24 de febrero de 2022, <https://www.edrawsoft.com/es/algorithm-definition.html>.

<sup>40</sup> El machine learning a su vez tiene múltiples subdivisiones de formas en las que puede ser programada una inteligencia artificial. Tal como, el Deep learning (que utiliza redes neuronales para emular el proceso de razonamiento humano y llegar a un resultado), el aprendizaje supervisado, entre otros.

<sup>41</sup> Otra diferencia esencial de la IA con los algoritmos tradicionales es la mayor capacidad de procesamiento de datos de esta. Es decir, mientras que un algoritmo tradicional realiza el proceso con una cantidad limitada de datos, la inteligencia artificial puede utilizar una gran cantidad de datos para poder realizar un proceso específico.

de aprendizaje que diera lugar a un desarrollo cognitivo de dicha mente hasta alcanzar el equivalente de una mente adulta”.<sup>42</sup>

Mostrando así, como desde Turing, lo que diferencia a las inteligencias artificiales de los algoritmos tradicionales es que para que una IA proporcione cierto resultado, primer se le debe enseñar que es y que no es ese resultado.

Para ejemplificar lo anterior, si se desarrollara una IA que tuviera como fin identificar qué es y qué no es un equipo de trabajo para así poder contratar personal. Para crearla, los desarrolladores deberían presentarle múltiples ejemplos de que es y que no es un equipo de trabajo, para que, como lo indica la escuela del enfoque basado en datos, la IA pueda aprender que cosas entran en ese supuesto y pueda saber a quienes contratar. Aquí, es donde puede surgir uno de los problemas centrales del desarrollo de la IA y parte esencial de la presente tesis; si durante su desarrollo los programadores, ya sea por error o a propósito, entrenaron a la IA con datos que carezcan de calidad o estén sesgados o no sepan cómo llegó al resultado, el resultado otorgado por la inteligencia artificial no será el apropiado. Es decir, algunas personas podrían ser omitidas arbitraria y erróneamente de poder formar parte del equipo de trabajo por no ajustarse a los sesgos o datos erróneos con los que fue entrenada esa IA, por lo que no sería fiable. Cosa similar, que como explicara la tesis más adelante, puede suceder con los algoritmos de inteligencia artificial que otorgan créditos; al utilizar *machine learning* si aprenden de manera errónea el resultado para otorgar el crédito también será erróneo.

Como será explicado más a fondo en el apartado de riesgos de la inteligencia artificial en el capítulo dos, este ejemplo muestra lo que sucede en muchas áreas donde se utiliza inteligencia artificial para tomar decisiones; en diversas ocasiones las bases de datos con las que se le entreno a la inteligencia artificial carecen de calidad o directamente están sesgados. Lo anterior, no necesariamente como resultado de una práctica mala intencionada de los desarrolladores. Pues, en muchas áreas, aunque se usaran datos reales para evitar sesgos, los mismos pueden tener problemas de diversidad estructural. Es decir, la muestra carece de diversidad porque el sistema del que surge replica un sesgo, mismo que será perpetuado por la inteligencia artificial al solo aprender con esos datos. Lo anterior, puede verse reflejado en lo mencionado anteriormente respecto del caso *COMPAS* en Estados Unidos, donde estructuralmente las sentencias

---

<sup>42</sup> Ramon López de Mántaras Badia y Pedro Meseguer González, "Orígenes de la inteligencia artificial", en *Inteligencia artificial* (España: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2017), 17.

más severas son contra población afroamericana y otras minorías.<sup>43</sup> Si bien, este caso sucedió en un contexto de administración de justicia, sumado a la explicación del funcionamiento de una IA, muestra lo necesario que es contar con un mecanismo de protección para los usuarios de servicios financieros; las inteligencias artificiales pueden tener errores y se debe de proteger los derechos de los usuarios ante ellos.

## **b. IA fiable**

El segundo concepto para definir por la presente tesis es el de inteligencia artificial fiable. Al igual que sucede con el concepto de inteligencia artificial, no existe una visión única entorno al concepto de inteligencia artificial fiable. No obstante, la presente tesis utilizará el enfoque proporcionado por el Libro Blanco de Inteligencia Artificial, así como el Grupo Independiente de Expertos en Inteligencia Artificial de la Unión Europea. Ambos referentes, establecen que para que una IA sea fiable debe cumplir tres elementos esenciales en todo momento: debe ser lícita, ética y robusta.<sup>44</sup> Con licitud, se entiende por seguimiento de la ley. Por ética, conforme a lo establecido por las fuentes mencionadas, debe entenderse: el respeto a la autonomía humana; la prevención del daño; la equidad; y la explicabilidad. Finalmente, por robusta, debe entenderse no solo la fortaleza técnica de la IA, sino también la solidez social para no generar daños a los humanos.<sup>45</sup>

Estos elementos, así como lo establecido por ambas fuentes sobre la inteligencia artificial fiable podría condensarse<sup>46</sup> en la siguiente definición: “Una IA fiable es aquella centrada en las personas y fundamentada en el compromiso de servir a la humanidad y al bien común. La fiabilidad se entiende como un requisito necesario en todo momento para que las sociedades desarrollen, desplieguen y usen IA.”. Esta definición, destaca dos cosas: la visión de que la IA debe tener como fin el bienestar de las personas, algo que cuadra totalmente con los elementos

---

<sup>43</sup> Javier Salas, “El algoritmo que ‘adivina’ los delitos futuros falla tanto como un humano”, *El País*, 19 de enero de 2018, [https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073\\_122982.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073_122982.html).

<sup>44</sup> Grupo Independiente de Expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial, *Directrices Éticas Para una IA Fiable* (Bruselas: Comisión Europea, 2019).

<sup>45</sup> Valentina Colcelli y Laura Burzagli, "Elementos para una cultura europea de desarrollo de herramientas de inteligencia artificial: el Libro blanco sobre la inteligencia artificial y las Directrices éticas para una IA fiable", *Revista Justicia & Derecho* 4, no. 2 (2021).

<sup>46</sup> Grupo Independiente de Expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial, *Directrices Éticas Para una IA Fiable* (Bruselas: Comisión Europea, 2019), 5.

esenciales explicados anteriormente; y que este postulado este presente en todas las fases de la IA. Es decir, debe estar presente esa visión en las cuatro etapas de vida de una IA: desde su planificación y diseño, reclamación de datos, creación de modelos y su interpretación; durante su comprobación y validación; durante su despliegue; y en su funcionamiento y seguimiento.<sup>47</sup>

Estos elementos esenciales son materializados en siete requisitos que debe tener una IA para ser considerada fiable. El primer requisito es el de acción y supervisión humana, que dicta que, dado el alcance de la IA, es necesario que el ser humano verifique las decisiones y el funcionamiento de esta a fin de proteger el principio al respeto a la autonomía humana y los derechos fundamentales de los usuarios. El segundo requisito es el de la solidez técnica y seguridad que, al estar vinculado al principio de prevención del daño, requiere que la IA tenga un apartado técnico robusto y seguro que permita una resistencia a ataques, contenga planes de repliegue y seguridad general. Dicho apartado debe ser preciso, fiable y tendrá que contar con capacidad de reproducibilidad. Lo anterior, para que la IA tenga un comportamiento acorde a lo esperado y minimice los daños en caso de un error. El tercer requisito es el de la gestión de privacidad y datos, el cual está vinculado al derecho fundamental de la privacidad, así como los derechos relacionados a los datos personales de los usuarios, y destaca la labor de la IA para gestionar correctamente los datos sin poner en riesgo estos derechos.

El cuarto requisito es el de la transparencia, entendido no solo transparencia algorítmica, sino también su transparencia en explicabilidad con el usuario; es decir, el usuario debe poder entender cómo funciona el algoritmo y para que van a ser usados sus datos. El quinto requisito es el de la diversidad, no discriminación y equidad, que destaca la necesidad de evitar sesgos injustos, que exista una accesibilidad y diseño universal y que haya participación de las partes interesadas durante las cuatro fases de vida de una IA. Este requisito cobra especial relevancia en la presente tesis, pues sin diversidad, es más probable que una IA tenga sesgos; al aprender con ejemplos, es necesario que los mismos contengan diversidad para evitar que solo algún grupo en particular sea beneficiado. El sexto requisito es el de bienestar social y ambiental, el cual reafirma que la IA debe ser respetuosa con el medioambiente y la sociedad. El séptimo requisito es el de rendición de cuentas, entendido como la auditabilidad y búsqueda de

---

<sup>47</sup> Grupo Independiente de Expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial, *Directrices Éticas Para una IA Fiable* (Bruselas: Comisión Europea, 2018).

equilibrios entre la propiedad intelectual de la Inteligencia Artificial y la transparencia.<sup>48</sup> Estos siete requisitos, a pesar de que no siempre son respetados por los desarrolladores, deben estar presentes en el desarrollo de una inteligencia artificial para poder considerarla fiable, por lo que adquirirán suma importancia en el último capítulo de la presente tesis donde se propondrán medios de protección normativa para los problemas descritos.

### **c. Regulación/Autorregulación**

Autores como Mark Fenwick, Wulf Kaal, Erik Vermeulen,<sup>49</sup> entre otros, destacan la importancia y dificultad entorno a regular una tecnología disruptiva. Es decir, aquella que tiene un alto grado de innovación y cambia el estatus quo en un área; tal como sucede con la IA en los servicios financieros. Existen dos principales problemas entorno a la regulación de una tecnología disruptiva, los cuales para fines prácticos la presente tesis nombrará el problema de tiempo o *timing* y de la amplitud. El primero, es la posibilidad de que como la tecnología avanza mucho más rápido que las leyes tradicionales, puede existir una *desconexión regulatoria*. Es decir, un escenario donde la tecnología supere a la ley a tal velocidad que la regulación sea obsoleta o aquel donde la regulación avance de una manera tan rápida y estricta que no permita desarrollarse a la tecnología. El segundo problema, es que esta superación de la tecnología a la regulación, ocasione que haya una parálisis (no se busque regular dado lo rápido que avanza la tecnología y esto ocasione un escenario carente de regulación) o una regulación imprudente (aquel escenario donde la regulación sea tan estricta que caiga en la imprudencia).

Estos problemas de regulación fácilmente pueden ocurrir en el caso que aborda la presente tesis. Pues, como lo reconocen los autores, la inteligencia artificial es un claro ejemplo de tecnología disruptiva que supone un gran reto para los legisladores y aparatos regulatorios dada su velocidad de desarrollo e innovación. En otras palabras, la regulación de IA fácilmente puede caer en un problema de *timing* ya que esta tecnología está avanzando sumamente rápido, sobre todo si la comparamos con la velocidad en la que se tarda en legislar una ley. Del mismo modo, el problema de amplitud de regulación también puede caer fácilmente en el caso analizado ya

---

<sup>48</sup> Dirección General de Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías, *Directrices Éticas Para una IA Fiable*.

<sup>49</sup> Fenwick, Mark D. Kaal, A. Wulf, y Erik P.M. Vermeulen, "Regulation Tomorrow: What Happens When Technology Is Faster than the Law?", *American University Business Law Review* 6, no. 3 (2017).

que, dada la especialización técnica de la IA, es muy fácil que por temor a la misma se caiga en una regulación sumamente estricta que entorpezca el desarrollo de la misma, o contrario a eso, se caiga en una parálisis que permita que se implemente una IA en servicios financieros que no tome en cuenta mecanismos de protección para sus usuarios; tal como está sucediendo actualmente.

Estos dos problemas de regulación pueden ser resueltos. Por un lado, el problema de *timing*, puede ser solucionado tomando en cuenta el dilema de *Collingridge*.<sup>50</sup> El cual establece que la regulación no debe ser muy temprana para que no exista información sobre la tecnología a desarrollar y termine no solo frenando a la misma, sino siendo inútil dada la premura con la que se realizó. Pero a su vez, la regulación no debe ser muy tarde como para que la tecnología avance al punto de dejar obsoleta la ley y arraigarse a la sociedad de manera irremediable. Contrario a eso, la regulación debe darse en un punto medio, en aquel momento donde la tecnología no sea lo suficientemente avanzada como para superar la ley, pero tampoco lo suficientemente temprana para crear una regulación que sea torpe y frene a la innovación;<sup>51</sup> momento en el que la presente tesis considera que se encuentra la IA en servicios financieros. Dado que, la implementación de IA en el sector financiero para el otorgamiento de créditos ha tenido el suficiente desarrollo como para conocer posibles riesgos entorno a ella, así como sus virtudes en el área. Por lo que, no sería una implementación muy temprana que terminara por frenar el desarrollo de la misma de manera abrupta. Al mismo tiempo, la implementación de esta tecnología todavía no es lo suficientemente avanzada como para que se haya arraigado de manera irremediable o este demasiado lejos, normativamente hablando, para poder ser controlada. En ese sentido, la implementación de lo propuesto en el capítulo 3 de la presente tesis, conforme al dilema de *Collindige* está en su punto exacto para ser implementado. Situación que, debe advertirse que puede cambiar con gran rapidez dada la velocidad del desarrollo de esta tecnología.

Por otro lado, el problema de amplitud puede ser solucionado tomando en cuenta nuevas posibilidades de regulación alternas a la tradicional. En específico tres: (i) la regulación basada

---

<sup>50</sup> Marcello Ienca, "Neuroderechos: ¿por qué debemos actuar antes de que sea demasiado tarde?" *Anuario Internacional CIDOB*, julio 2021, [https://www.cidob.org/ca/articulos/anuario\\_internacional\\_cidob/2021/neuroderechos\\_por\\_que\\_debemos\\_actuar\\_antes\\_de\\_que\\_sea\\_demasiado\\_tarde](https://www.cidob.org/ca/articulos/anuario_internacional_cidob/2021/neuroderechos_por_que_debemos_actuar_antes_de_que_sea_demasiado_tarde).

<sup>51</sup> Lyria Bennett Moses, "How to Think about Law, Regulation and Technology: Problems with 'Technology' as a Regulatory Target," *Law, Innovation and Technology* 5, no. 1 (2013), DOI: 10.5235/17579961.5.1.1.

en datos, aquella que da una idea temprana de lo que se va a desarrollar para regular con base en ello; (ii) regulación basada en principios, aquella que permite una regulación flexible y adaptable ya que no está fundamentada en reglas rígidas, sino en principios adaptables a la tecnología y contexto particular; y (iii) una opción de *sandbox* mínimo para que la tecnología sea probada, supervisada y regulada de manera que fomente la innovación. Si bien, cualquiera de estos tres métodos podría ser utilizado para resolver el problema planteado en la presente tesis, el texto decantara su análisis en el segundo, es decir, regulación por principios. Lo anterior, dado el grado de avance que tiene el uso de IA en servicios financieros y la velocidad con la que es desarrollada; es necesario un método sumamente flexible para una tecnología ya implementada.

#### **d. Transparencia.**

En este apartado, la tesis abordará la transparencia como concepto relevante para el estudio a grandes rasgos; será analizada a mayor profundidad en el segundo y tercer capítulo para explicar cómo puede convertirse en un eje para solucionar el problema analizado. Tal como se explicó en el apartado de inteligencia artificial fiable, la transparencia es un elemento sumamente relacionado en la Inteligencia Artificial, específicamente, como requisito para que sea considerada fiable. Lo anterior, deriva de la estructura compleja que contiene el proceso de toma de decisión dentro de una IA, el cual, dada su complejidad fácilmente puede caer en una *caja negra*. Es decir, que la IA llegue a un resultado que el programador no entienda cómo llego ahí. Es ahí, cuando toma especial relevancia la transparencia.

La transparencia puede ser entendida en primer término como transparencia algorítmica, es decir, que las personas puedan entender cómo y para qué son usados sus datos por la I.A, Al mismo tiempo, que comprenden que proceso tomo la inteligencia artificial para llegar a cierto resultado.<sup>52</sup> Es decir, darle a la gente el poder de saber cómo y para qué son usados sus datos, así como de qué forma se llegó a una decisión. Un derecho esencial para una democracia moderna, al punto en que diversos autores como Azuaje y Finol destacan la necesidad de compatibilizar el derecho de la transparencia con normas tradicionales para poder contrarrestar el uso

---

<sup>52</sup> M. Azuaje Pirela y D. Finol González, "Transparencia algorítmica y la propiedad intelectual e industrial: tensiones y soluciones," *La Propiedad Inmaterial* (diciembre, 2020): 114, <https://doi.org/10.18601/16571959.n30.05>.

de los derechos de propiedad intelectual para frenar la transparencia. Adicionalmente, otra definición que puede tomarse en cuenta es la utilizada en la 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). La cual, en su artículo 4<sup>a</sup> define que: "transparencia" significa que: "los sistemas de IA se desarrollarán y utilizarán de forma que permitan una trazabilidad y explicabilidad adecuadas, al tiempo que se hace saber a los seres humanos que se comunican o interactúan con un sistema de IA y se informa debidamente a los usuarios de las capacidades y limitaciones de dicho sistema de IA y a las personas afectadas de sus derechos".<sup>53</sup> Esta definición, comparte elementos con la propuesta conceptual de Azuaje y Finol, al mismo tiempo que explicita más otros conceptos relevantes como trazabilidad y explicabilidad. Adicionalmente, agrega la necesidad de que el usuario conozca que esta interactuando con una IA y sepa sus capacidades, limitaciones e injerencias que esta tiene en sus derechos, elementos esenciales para que el usuario pueda ejercer sus derechos y tomar decisiones. Cabe destacar, que los elementos mencionados en ambas definiciones respecto a la IA deben estar presentes a lo largo de todo su ciclo de uso y desarrollo.<sup>54</sup>

A partir de las definiciones mostradas sobre transparencia, es más visible el problema que contiene el uso actual de IA en servicios financieros para el otorgamiento de créditos. Dado que, en vista de que no hay transparencia en cuanto a qué datos son usados, cómo son analizados, qué proceso fue llevado a cabo para determinar si alguien puede o no acceder a un crédito, en que procesos se usa la IA y en que momentos de la misma se tiene en cuenta los elementos mencionados, es evidente que la transparencia es un elemento que no está presente en la implementación de esta nueva tecnología.

---

<sup>53</sup> Comisión Europea, "*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*" *EUR-LEX*, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

<sup>54</sup> AEPD, "Inteligencia artificial: Transparencia", *Agencia Española de Protección de Datos* (blog), 20 de septiembre de 2023, <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/inteligencia-artificial-transparencia>.

### e. IA en servicios financieros y su diferencia con los algoritmos tradicionales

Las instituciones que otorgan servicios financieros desde hace pocos años comenzaron un proceso de digitalización que implicó la utilización de algoritmos tradicionales para realizar ciertas tareas. No obstante, en los últimos años la implementación de IA ha aumentado a un punto sin precedente. No solo las inteligencias artificiales son cada vez más usadas por estas instituciones; para 2018 más del 80% de los bancos en México utilizaban inteligencia artificial en múltiples servicios y procesos.<sup>55</sup> Este incremento en el uso de la IA por parte de instituciones financieras únicamente incremento con el pasar de los años; su presencia abarca cada vez más tareas en las instituciones, al punto de volverse algo esencial para su funcionamiento; actualmente su uso es la clave para el éxito operacional de más del 80% de las instituciones financieras<sup>56</sup> Y es uno de los principales instrumentos de la banca según los expertos.<sup>57</sup>

Si bien, los algoritmos tradicionales fueron utilizados por instituciones financieras desde años atrás, el uso de inteligencia artificial para los procesos es algo completamente distinto. Tal como lo indica Ana Fernández, las inteligencias artificiales en este sector se diferencia de los algoritmos tradicionales en dos cosas: permite una mayor automatización de los procesos y aumenta las capacidades analíticas a comparación de los algoritmos tradicionales.<sup>58</sup> En cuanto a primer punto, tal como se explicó en la sección de Qué es una IA, la inteligencia artificial, como base de su desarrollo, tiene la característica de aprender a partir de un proceso de entrenamiento. Este proceso, una vez finalizado, permite que la IA realice ciertos procesos de manera automática, es decir, sin la necesidad de que intervenga un humano. Dado que, el entrenamiento le permitió aprender el proceso que se necesita llevar a cabo para llegar a cierto resultado. Si bien, esta característica es sumamente atractiva para las instituciones financieras, ya que les permite aumentar la eficiencia, también trae consigo ciertos riesgos —que serán explicados a profundidad en el segundo capítulo de la presente tesis— entre los que destacan la posibilidad que, al ser una decisión automatizada, si la IA comete algún error y no existe alguien que revise su decisión,

---

<sup>55</sup> “En México, 80% de bancos utiliza inteligencia artificial”, *El Economista*, 12 de junio de 2018, <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/En-Mexico-80-de-bancos-utiliza-inteligencia-artificial-20180611-0135.html>.

<sup>56</sup> Sebastián Estrada, “La Inteligencia Artificial se volvió esencial para instituciones financieras”, *El economista*, 28 de abril de 2022, <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/La-Inteligencia-Artificial-se-olvio-esencial-para-instituciones-financieras-20220428-0098.html>.

<sup>57</sup> Estrada, “Inteligencia Artificial y datos serán los principales instrumentos de la banca”.

<sup>58</sup> Fernández, “Inteligencia artificial en los servicios financieros”.

pueda vulnerar ciertos derechos. En otras palabras, si la IA tuviera algún sesgo que ocasionara una decisión errónea, al ser un proceso automatizado, la persona afectada por la decisión a menos que exista un mecanismo de revisión, vería vulnerado sus derechos; la decisión errónea la afectaría y no podría hacer nada al respecto pues el proceso es automático.

La segunda diferencia es que la IA, en comparación de los algoritmos tradicionales, permite el aumento de las capacidades analíticas. Lo cual, deriva de la capacidad de una IA de analizar un mayor volumen de datos de manera más rápida y dar resultados más específicos y precisos según fue desarrollada. Al respecto de esta característica, el presente texto no niega la capacidad de análisis mayor por parte de una IA ante un algoritmo tradicional, no obstante, el análisis de la misma es una cuestión más técnica-informática que jurídica, por lo que, como se indicó desde un inicio, no será abordada a fondo por el presente texto.<sup>59</sup>

Estas dos características permiten su implementación en diversas áreas de una institución financiera, que van desde asistencia al cliente hasta toma de decisiones en cuanto a riesgos, como lo es, el otorgamiento de un crédito. Al respecto, el uso de IA por parte de instituciones financieras puede dividirse en tres grupos de tareas: *back-office* (procesamiento), *middle-office* (monitoreo y control operativo) y *front-office* (interacción con el cliente y el mercado).<sup>60</sup> Para ejemplificar cada grupo, por tareas como *front-office* puede verse los *chatbots* o asistentes de voz que son cada vez más utilizados por las instituciones financieras para interactuar con el cliente de manera automatizada, algo que un algoritmo tradicional no permitiría; necesitaba un ser humano detrás. Por tareas de *middle-office* puede tomarse como ejemplo las inteligencias enfocadas en monitoreo, en específico en antifraude, riesgo, blanqueamiento de dinero, etc. Tareas que conlleva el análisis y monitoreo de grandes cantidades de datos enfocados en el cumplimiento de cierta normativa. Por último, por tareas de *back-office* puede tomarse como ejemplo la evaluación de riesgos y evaluación de créditos, es decir, el análisis por parte de una IA de quien puede y quien no puede acceder a un crédito y si el riesgo lo puede afrontar la institución.

Si bien, todas las tareas mencionadas tienen un grado de madurez distinto en cuanto a su desarrollo, las tareas de *back-office*, en específico el otorgamiento de créditos, son un área con

---

<sup>59</sup> Diana Marcela Arango Correa, Laura Juliana Colmenares Colmenares e Isabel Cristina Rave Contreras, “Comparación entre el método tradicional y algunos basados en inteligencia artificial para el estudio del riesgo crediticio en instituciones financieras colombianas” (Requisito parcial para optar al título de magister en Administración de Riesgos, Universidad EAFIT, 2018).

<sup>60</sup> Fernández, “Inteligencia artificial en los servicios financieros”.

un desarrollo sumamente avanzado. Esta afirmación no solo deriva del análisis Ana Fernández, sino también del trabajo realizado por Diana Arango, Laura Colmenares e Isabel Rave, quienes tras comparar métodos tradicionales y algunos basados en inteligencia artificial para el análisis de riesgo de otorgamiento de créditos en instituciones financieras en Colombia lograron demostrar que existe una diferencia sustancial en el uso de IA para determinar el riesgo crediticio y el uso de algoritmos tradicionales. Dado que, las instituciones financieras suelen utilizar métodos de regresión logística tradicionales para determinar quién puede acceder a un crédito y quien no. Mientras que la inteligencia artificial, al estar fundamentada en *learning machine* y una red neuronal (*Deep learning*) permite un mayor procesamiento de datos. Lo anterior, es más claro cuando se retoma lo explicado en la sección de ¿Qué es una IA?; como se explicó con anterioridad, el desarrollo de una IA permite entrenarla para que analice una mayor cantidad de datos y tome ciertas decisiones con base en lo aprendido, algo que un algoritmo tradicional no puede hacer.

El uso de IA diferenciado del uso de algoritmos tradicionales por parte de una institución financiera puede ejemplificarse con un caso en concreto en México: Banco Azteca y su “centro de excelencia en automatización IA”. Banco Azteca, desde 2017, trazó como ruta una automatización a través de la IA que apuesta por el estudio de las bases de datos para tomar decisiones.<sup>61</sup> Esto es visible, con la visión de Valenzuela (director de Banco Azteca) que apostaba por la automatización y una IA que permita “analizara patrones de las personas, conocer su nivel de riesgo y ofrecerles productos crediticios hechos a la medida”.<sup>62</sup> Esta visión de análisis de datos y automatización se mantuvo sólida como lo muestran los resultados de 2021 en el que Banco Azteca recibió un premio por su nivel de automatización.<sup>63</sup> Este centro de automatización implementa *bots* a diversos servicios y procesos financieros que van desde contestar mensajes hasta sistemas de prevención de fraude, monitoreo de cuentas, análisis de riesgo crediticio, etc. En otras palabras, es un ejemplo de una IA usada por una institución financiera en los tres grupos de tareas mencionados anteriormente.

---

<sup>61</sup> Cabe destacar que el presente análisis es realizado con la información pública otorgada por Banco Azteca, por obvias razones, las especificaciones técnicas de su IA y algoritmos son de carácter confidencial y no pueden ser analizadas a profundidad en el presente trabajo.

<sup>62</sup> Adrián Estañol y Jessica Bigio, “Un paso atrás para saltar más alto”, *EXPANSION* (diciembre 2017): 92.

<sup>63</sup> “Inteligencia artificial, analítica y visión computacional definieron el podio del 21°. Ranking “Las más innovadoras””, IT MASTER SERIES, 29 de octubre de 2021, <https://itmastersseries.com/inteligencia-artificial-analitica-y-vision-computacional-definieron-el-podio-del-21-ranking-las-mas-innovadoras/>.

A pesar de los múltiples beneficios que trae consigo esta implementación, tales como un aumento en la eficiencia, no todo son ventajas; tal como reconoce Fernández, implementar una inteligencia artificial en servicios financieros trae consigo riesgos que los algoritmos tradicionales no tenían. Tales como, los resultados sesgados o la dificultad de interpretación de los algoritmos constituyen errores que causan un gran problema para las instituciones financieras y un gran riesgo para los usuarios, mismos que serán analizados más a fondo en el siguiente capítulo de la tesis.

## Capítulo II. IA en el sector financiero mexicano: usos y riesgos

### I) Análisis del problema

#### a. Aplicación de IA por parte de instituciones bancarias en México

Tal como se explicó con anterioridad, así como lo demostraron diversos autores de la academia y la prensa, el uso de inteligencia artificial por parte de instituciones financieras no solo es una realidad; es algo esencial para el funcionamiento de actual de las mismas.<sup>64</sup> Esta creciente penetración de la inteligencia artificial en las instituciones financieras no es algo exclusivo de países de vanguardia tecnológica como Estados Unidos o China, por poner un ejemplo. Dado que, su penetración en los bancos de México es algo sin precedentes, al punto en que México, junto con Brasil y Reino Unido, lideran la confianza e interés por el uso de inteligencia artificial en el sector financiero a nivel mundial.<sup>65</sup> En cifras más concretas, esta penetración puede verse reflejado en un estudio realizado por GFT México que indicaba que en el 2018<sup>66</sup> “80 por ciento de los bancos en México apuestan en la Inteligencia Artificial”. La solidez de estas cifras se robustece cuando se toma en cuenta que según el informe global sobre banca de NTT DATA<sup>67</sup> indicaba que:

“Los altos ejecutivos de instituciones financieras, consideran que la implementación de Inteligencia Artificial (IA) será clave para el éxito en los próximos años, 83% afirmó que esta tecnología creará nuevas formas de diferenciar ofertas y ganar clientes, mientras que 80%, destacó que herramientas de IA, son clave en sus negocios”.<sup>68</sup>

Lo cual, refleja que no solo es un gran interés por parte de las instituciones financieras en México el desarrollar e implementar la inteligencia artificial, sino que su implementación es algo tan importante que se ha convertido en un punto esencial para la banca mexicana actual. Una

---

<sup>64</sup> Estrada, “La Inteligencia Artificial se volvió esencial para instituciones financieras”.

<sup>65</sup> Claudia Juárez Escalona, “México, con entusiasmo por Inteligencia Artificial en la banca: estudio”, *El Economista*, 10 de noviembre de 2017, <https://www.economista.com.mx/economia/Mexico-con-entusiasmo-por-Inteligencia-Artificial-en-la-banca-estudio-20171109-0130.html>.

<sup>66</sup> Es necesario recalcar que este fue el estudio más reciente y con mayor información al respecto. En años más recientes no se ha presentado un nuevo índice que muestre la presencia de la IA en los Bancos de México.

<sup>67</sup> “El 80% de las organizaciones financieras considera la IA como tecnología clave, pero solo el 16% la utiliza para recomendaciones personalizadas”, NTT DATA, consultado el 4 de octubre de 2022, <https://ec.nttdata.com/newsfolder/el-80-de-las-organizaciones-financieras-considera-la-ia-como-tecnologia-clave-pero>.

<sup>68</sup> Estrada, “La Inteligencia Artificial se volvió esencial para instituciones financieras”.

tendencia que según expertos solamente aumentara; no solo los autores reflejados en el estado del arte, sino también autores mexicanos estiman que la inteligencia artificial será una pieza clave para el éxito de las instituciones financieras en un futuro no muy lejano.<sup>69</sup> Lo cual, puede verse materializado en el hecho de que la Inteligencia Artificial comienza a ser uno de los principales instrumentos de la banca en México.<sup>70</sup>

Lo mencionado, deja en claro la gran penetración que tiene la inteligencia artificial en las tareas de instituciones financieras mexicanas.<sup>71</sup> No obstante, ¿Cuánto se sabe en verdad de la penetración que tiene la inteligencia artificial en cada banco? Es decir, los estudios hacen evidente que no solo más del 80% de las instituciones buscan utilizar IA, sino que también es esencial su uso para ellas. Sin embargo, de ese 80% que utiliza inteligencia artificial ¿en qué medida, para que y que mecanismos de protección para el usuario contemplan? Para contestar lo anterior, la presente tesis decidió analizar la información pública —es decir, aquella que se podía obtener de fuentes de información pública como los comunicados y páginas de los bancos, al igual que los artículos de a prensa— entorno al uso de inteligencia artificial por parte de los 49 bancos asociados a la Asociación de Bancos de México (ABM). Cabe destacar, que dicho análisis fue realizado únicamente con información pública proporcionada por los bancos en los medios de comunicación, páginas de los bancos y prensa. Ya que, como es evidente, las especificaciones técnicas, así como su uso preciso es información que, en la mayoría de los casos, es reservada por parte del banco y suele estar protegida por figuras referentes a propiedad intelectual y secreto bancario.

Al respecto de dicho análisis, la presente describirá los hallazgos dividiendo a las instituciones en 3 grupos: (i) instituciones que usan explícitamente la IA para otorgar créditos; (ii) instituciones que mencionan utilizarla, pero no son claras sobre sus funciones y alcances; (iii) instituciones que no dan información.

### **Bancos del primer grupo:**

---

<sup>69</sup> “La Inteligencia Artificial será una tecnología clave en la banca del futuro”, IT Reseller Tech & Consulting, 11 de enero de 2023, <https://www.itreseller.es/al-dia/2023/01/la-inteligencia-artificial-sera-una-tecnologia-clave-en-la-banca-del-futuro>.

<sup>70</sup> Estrada, “Inteligencia Artificial y datos serán los principales instrumentos de la banca”.

<sup>71</sup> Cabe destacar, que las fuentes presentadas son las únicas existentes hasta el momento en el que es escrita esta tesis. Esta nota es de suma relevancia dada la velocidad de desarrollo de estas tecnologías y su creciente interés, es razonable que en un futuro cercano haya más fuentes al respecto de los datos mencionados.

A partir del estudio mencionado en el párrafo anterior, se puede observar que existen ocho bancos que públicamente afirman utilizar inteligencia artificial para otorgar créditos. Estos ocho bancos son parte del denominado primer grupo del estudio. Dado que, son instituciones que en comunicados o artículos de prensa mencionan de manera explícita que utilizan IA dentro del proceso de otorgamiento de créditos. No obstante, es necesario remarcar que, en muchas ocasiones, estos bancos únicamente mencionan que están utilizando esta tecnología para otorgar créditos, mas no mencionan de qué modo o que medidas de protección para el usuario ofrecen. En pocas palabras, están mencionando que lo utilizan, mas no el cómo y con que límites.

Al respecto de esos ocho bancos se hablará en este primer apartado. El caso de Banco Azteca fue explicado en un apartado previo. No obstante, dada su relevancia será explicado brevemente de nuevo. El director de Banco Azteca, Alejandro Valenzuela del Rio, apostaba por implementar a Banco Azteca un sistema de automatización y una IA que permitiera a la institución “analizara patrones de las personas, conocer su nivel de riesgo y ofrecerles productos crediticios hechos a la medida”,<sup>72</sup> Razón por la cual, desde 2017, trazó como ruta una automatización, a través del uso de una inteligencia artificial, que apuesta por el estudio de las bases de datos para tomar decisiones.<sup>73</sup> La cual, se vio materializada en 2021 cuando Banco Azteca recibió un premio por su nivel de automatización.<sup>74</sup> Banco Azteca había logrado desarrollar e implementar un “centro de excelencia en automatización IA”. Es decir, un centro de automatización que implementa *bots* (inteligencia artificial) a diversos servicios y procesos financieros que van desde contestar mensajes hasta sistemas de prevención de fraude, monitoreo de cuentas, análisis de riesgo crediticio, etc. Entre las cuales, destaca el otorgamiento de créditos. Banco Azteca destaca mucho su centro de automatización y excelencia en los medios. No obstante, no es muy transparente al respecto de su funcionamiento. Dado que, la información proporcionada por Banco Azteca al público no transparenta cómo funciona el sistema, es decir si está totalmente automatizado o si hay una persona tomando la decisión final; no da una trazabilidad de

---

<sup>72</sup> Adrián Estañol y Jessica Bigio, “Un paso atrás para saltar más alto”, *EXPANSION* (diciembre 2017): 92.

<sup>73</sup> Cabe destacar que el presente análisis es realizado con la información pública otorgada por Banco Azteca, por obvias razones, las especificaciones técnicas de su IA y algoritmos son de carácter confidencial y no pueden ser analizadas a profundidad en el presente trabajo.

<sup>74</sup> “Inteligencia artificial, analítica y visión computacional definieron el podio del 21°. Ranking “Las más innovadoras””, *IT MASTER SERIES*, 29 de octubre de 2021, <https://itmastersseries.com/inteligencia-artificial-analitica-y-vision-computacional-definieron-el-podio-del-21-ranking-las-mas-innovadoras/>.

cómo será procesada la información del usuario para tomar las decisiones, ni menciona que contemple un medio a través del cual el usuario pueda solicitar la revisión de la decisión tomada por la IA. Por lo que, en pocas palabras, Banco Azteca únicamente menciona que utiliza IA en el proceso de otorgar créditos, mas no menciona el alcance y peso de dicho uso en la decisión final de quien accede al crédito, ni menciona que contemple medidas de protección al usuario en caso de que un crédito no sea otorgado por un error.

Como adelanto, es necesario destacar que lo sucedido con Banco Azteca, es decir que mencione que usa IA para otorgar créditos, pero no transparente más información al respecto que pueda brindar seguridad al usuario, no es exclusiva de ese banco; como el presente texto advirtió desde el inicio, muchos bancos de este primer grupo únicamente mencionan el uso, mas no el alcance o el proceso. Otro banco de este grupo es Banca Mifel, la cual utiliza sistemas de inteligencia artificial para otorgar créditos a pequeñas y medianas empresas. Lo característico de este algoritmo es que evalúa la capacidad de pago de las empresas para no solo decidir si puede recibir el crédito, sino también conocer, con base en los datos y proyecciones que tiene, si la empresa puede seguir pagando. En caso de que la inteligencia considere que una empresa no podrá seguir pagando, el algoritmo utiliza los flujos de efectivo libre para pagar automáticamente el próximo pago.<sup>75</sup> Para esto, Mifel utiliza DEYDE con el *software* MyDataQ, un algoritmo que cuenta con garantía de Nafin y supuestamente garantiza la calidad de los datos usados. No obstante, sigue sin haber transparencia y trazabilidad al respecto del proceso que lleva para tomar las decisiones, ni una garantía de que dicho algoritmo de verdad garantice la calidad de datos. Elementos sumamente relevantes, sobre todo tomando en cuenta que no solo es un algoritmo que analiza si alguien puede pagar un crédito. Por el contrario, toma decisiones que inciden en las finanzas de los usuarios; en caso de determinar que no puede continuar pagando el crédito, utiliza el flujo de efectivo libre para garantizar el pago del banco.<sup>76</sup>

Por su parte, Banco del Bajío es una institución que desde el 2019 demostró su gran interés en la implementación de inteligencia artificial para múltiples funciones. Esto, puede demostrarse con las declaraciones realizadas por Carlos de la Cerda, Vicepresidente Ejecutivo de

---

<sup>75</sup> Elizabeth Meza Rodríguez, “Impulso Mifel, el crédito inteligente para pymes”, *El Economista*, 21 de agosto de 2019, <https://www.economista.com.mx/el-empresario/Impulso-Mifel-el-credito-inteligente-para-pymes-20190820-0155>.

<sup>76</sup> Staff Infochannel, “Banca Mifel integra un óptimo proceso de calidad de datos con MyDataQ de DEYDE”, Infochannel, 17 de abril de 2018, <https://infochannel.info/banca-mifel-integra-un-optimo-proceso-de-calidad-de-datos-con-mydataq-de-deyde/>.

dicho banco, quien destacaba el desarrollo de herramientas de Inteligencia artificial para evaluar el riesgo y conocer a sus clientes; era una implementación necesaria para seguir en el negocio.<sup>77</sup> Este interés se vio materializado cuando en el 2021 Banco del Bajío implementó diversos cambios a su banca digital en el que destacaba la implementación de modelos avanzados de analítica de riesgo, así como de inteligencia artificial. Lo anterior, con el fin de crear procesos y un nuevo sistema de apertura de cuentas de crédito. El caso de Banco del Bajío, no solo muestra la importancia de implementación de inteligencia artificial para bancos regionales, también muestra que su implementación no siempre conlleva transparencia; en ningún momento Banco del Bajío explica cuestiones referentes al algoritmo y como toma decisiones o algo similar en las modificaciones realizadas.<sup>78</sup>

Banco INVEX es una institución que asegura tener como objetivo primordial mantenerse al frente del mercado mediante la incorporación de soluciones novedosas. Visión que llevó a este banco a la implementación de inteligencia artificial para el otorgamiento de créditos. El algoritmo de inteligencia artificial utilizado por INVEX no solo analiza la información del usuario contenida por la institución; también analiza información de redes sociales.<sup>79</sup> Una decisión, si bien innovadora, posiblemente cuestionable desde el ámbito de protección de datos y privacidad, un tema que no busca abordar a fondo la presente tesis, pero muestra la falta de criterios enfocados a la persona en el desarrollo de estas implementaciones tecnológicas. Mas allá de esa observación, la inteligencia utilizada por este banco dista de las otras al usar un método denominado “*small data*”, el cual según lo descrito parece combatir algunos problemas de los sesgos.<sup>80</sup> No obstante, la explicación del algoritmo es vaga y no permite saber si de verdad se combate a los sesgos o solo lo afirma.

Banco Sabadell admite utilizar inteligencia artificial en todas las áreas de su banco. Es decir, Sabadell implemento inteligencia artificial es tareas de *back-office* (procesamiento), *middle-office* (monitoreo y control operativo) y *front-office* (interacción con el cliente y el

---

<sup>77</sup> “Apuesta BanBajío a Tecnología” am Corredor Industrial, 18 de julio de 2019, <https://www.pressreader.com/mexico/corredor-industrial/20190718/281517932704451>.

<sup>78</sup> “BanBajío pone en marcha mejoras a banca digital”, AXIS Negocios, 18 de febrero de 2021, <https://www.axisnegocios.com/articulo.phtml?id=94050>.

<sup>79</sup> “Reconocen a INVEX entre los mejores bancos en innovación para inclusión financiera”, Tecnoempresa, 13 de mayo de 2021, <https://tecnoempresa.mx/index.php/2021/05/13/reconocen-a-invex-entre-los-mejores-bancos-en-innovacion-para-inclusion-financiera/>.

<sup>80</sup> Gaby Garcia, “INVEX Banco obtiene premio “Plata” en Fintech Américas”, *Noticias NEO*, 4 de junio de 2021, <https://www.revistaneo.com/index.php/articles/2021/06/04/invex-banco-obtiene-premio-plata-en-fintech-americas>.

mercado). La implementación de Sabadell ha hecho que lo posicionen en innovación al grado de otros bancos de mayor tamaño y reputación. Sobre todo, por su implementación de inteligencia artificial para detectar fraudes. Sabadell falla en que no da explicación acerca del proceso de toma de decisiones o cualquier tipo de información sobre la inteligencia artificial que utiliza, algo sumamente grave tomando en consideración que este banco utiliza inteligencia artificial en todas sus áreas. No obstante, es el único banco que reconoce que existen problemas de sesgos o transparencia que debe combatir.<sup>81</sup>

BanCoppel es una institución que compite en el mercado, entre otros, con Banco Azteca. Razón por la cual, no quiso quedarse rezagado en la implementación y desarrollo de inteligencia artificial en sus labores. Esto llevo a Bancoppel a realizar una alianza con IMB para automatizar las operaciones de crédito realizadas en el banco.<sup>82</sup> No obstante, dicha alianza, así como sus implementaciones de inteligencia artificial no tienen mucha transparencia. Ya que, al igual que algunos bancos mencionados, no da información alguna sobre el algoritmo utilizado para automatizar las operaciones de crédito.

Barclays Bank Mexico es un caso bastante peculiar; el banco no ha hecho pública mucha información sobre los procesos internos de la sucursal mexicana. No obstante, en Estados Unidos este banco ha destacado por utilizar inteligencia artificial, en colaboración con Amazon, para aprobar créditos. Esta colaboración consiste en una vinculación de información sobre los consumidores que gracias al Big Data permiten que la inteligencia artificial realice un análisis para decidir si aprueba o rechaza el crédito de una persona.<sup>83</sup> Si bien, esta inteligencia está siendo utilizada en Estados Unidos, el banco no ha aceptado ni rechazado su cercana o actual utilización en el mercado mexicano. Por lo cual, es necesario incluir este bando en el primer grupo de estudio ya que su avanzado desarrollo de Estados Unidos es una muestra de una posible implementación cercana en el mercado mexicano. Por último, el Deutsche Bank México está implementando inteligencia artificial en diversos sectores y funciones del banco. En específico, en

---

<sup>81</sup> Banco Sabadell, " La Inteligencia Artificial en Banco Sabadell - BANCO SABADELL", video de YouTube, 2:41, 18 de noviembre de 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=3iA-fWmTdS0>.

<sup>82</sup> "Coppel transforma su plataforma crediticia con datos e inteligencia artificial de IBM", Trascenda, 12 de agosto de 2020, <https://trascenda.com/uncategorized/coppel-transforma-su-plataforma-crediticia-con-datos-e-inteligencia-artificial-de-ibm/>.

<sup>83</sup> "Amazon y Barclays fundamentarán su futuro en la IA", Real Estate. Markey & Lifestyle, 20 de noviembre de 2020, <https://realestatemarket.com.mx/noticias/31036-amazon-y-barclay-fundamentaran-su-futuro-en-la-ia>.

gestión de riesgos. Esta implementación destaca porque el banco alemán no la ha realizado solo; el desarrollo e implementación de la inteligencia artificial lo ha realizado junto con NVIDIA.<sup>84</sup>

Lo anterior, permite comprender la gran penetración de la inteligencia artificial en las instituciones financieras para el otorgamiento de créditos. Ya que, una gran cantidad de bancos que apuestan a múltiples sectores del mercado buscan desarrollar e implementar inteligencia artificial para el otorgamiento de un crédito. No obstante, como muestra lo descrito, esta implementación creciente no va de la mano con la implementación de mecanismos y derechos que protejan al usuario. Es decir, los bancos analizados exaltan su uso de inteligencia artificial, pero no son transparentes al respecto del mismo ni contemplan medidas para proteger al usuario. De los bancos analizados, solo dos son medianamente claros con respecto a que algoritmo utilizan, el resto no es claro ni siquiera con qué tipo de algoritmo de inteligencia artificial decidirá sobre su futuro. Mas esa claridad parcial no implica que de verdad tengan transparencia y explicabilidad en su implementación; sigue sin existir una explicación clara y entendible para los usuarios acerca del proceso en el que está tomando la decisión la tecnología implementada. Por último, es sumamente preocupante que ningún banco contempla alguna medida de protección al usuario ante posibles decisiones arbitrarias tomadas por parte de la inteligencia artificial. Lo cual, demuestra que cada vez los bancos parecen utilizar más inteligencia artificial para el otorgamiento de créditos, pero no les interesa del mismo modo proteger a sus usuarios. Destacarlo anterior, puede deberse a que no existe una obligación normativa que promueva la transparencia algorítmica y fije mínimos de información que las entidades financieras deban publicar para garantizar principios como la trazabilidad, explicabilidad y transparencia sobre sus implementaciones tecnológicas cuando estas comienzan a incidir sobre las personas.

### **Bancos del segundo grupo:**

Al respecto del segundo grupo, destacan los múltiples bancos, para ser específicos 19, que utilizan inteligencia artificial pero no son muy específicos en los alcances de la misma. Es decir, son instituciones que públicamente destacan su inversión, interés e implementación de inteligencia artificial en sus funciones. No obstante, no profundizan en que funciones se ha

---

<sup>84</sup> Mireya Cortés, “Deutsche Bank acelera el uso de la IA en el sector financiero”, CIO MEXICO, 14 de diciembre de 2022, <https://cio.com.mx/deutsche-bank-acelera-el-uso-de-la-ia-en-el-sector-financiero/>.

implementado o que alcances tienen. Este grupo puede tener dos subdivisiones para mayor claridad. Por un lado, están los bancos que mencionan utilizar e invertir en el desarrollo e implementación de inteligencia artificial pero no dicen en qué áreas está siendo implementado. Por otro lado, están los bancos que mencionan que están utilizando inteligencia artificial en fines concretos que parecerían de poca relevancia como *chatbots* o herramientas de su banca móvil. No obstante, la mayoría de ellos no son claros con los límites que tiene estas implementaciones y dejan la duda de hasta qué punto es solo un asistente virtual y comienza a ser esta implementación importante para la toma de decisiones del banco sobre los créditos de los usuarios. Cabe destacar, que estos grupos no son antagónicos, es decir, existen bancos que entran en ambos subgrupos, como será explicado más adelante.

Para mostrar a los bancos que mencionan inversión e implementación de inteligencia artificial pero no explican cómo es implementada en bancos destacan instituciones como: American Express Bank México, una institución que menciona que menciona utilizar inteligencia artificial pero lo único que explicita es que su sistema de IA permite realizar recomendaciones, geolocalizar y facilitar transacciones a sus usuarios bancarios con base en sus consumos previos realizados con su tarjeta de crédito.<sup>85</sup> Además de lo cuestionable en materia de datos que es esta implementación, American Express no explica más a fondo que sistema utiliza la inteligencia y si los datos que tiene del usuario pueden ser usados para otros fines en el banco. Aunado al hecho notorio que no especifica si es la única función en la que utiliza esta tecnología el banco.

Otra institución parte de este grupo es Banco Compartamos quien firmó un contrato de servicios con la empresa IBM para implementar una nube privada y así lograr virtualizar, estandarizar y automatizar el ambiente TI. Lo anterior, para lograr “proporcionar un servicio más ágil dentro de sus áreas de negocio a un menor costo”.<sup>86</sup> Lo cuestionable de esta implementación, como de la mayoría del grupo es que no menciona mucho acerca de en qué áreas se busca implementar y que se busca implementar, principalmente por la “automatización” que busca esta colaboración. Otro miembro de este grupo es Banco KEB Hana México, aunque no lo menciona directamente, muestra en los registros periodísticos haber utilizado IA en su banco para combatir el terrorismo. No obstante, no solo no explica más al respecto. Sino que también las noticias al

---

<sup>85</sup> M. Prieto, "American Express busca ser relevante en la era digital," *EXPANSION*, 4 de febrero de 2020, <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2020/02/04/5e2ee06ae5fdea9b418b45aa.html>.

<sup>86</sup> “Banco Compartamos utiliza la solución de cloud computing de IBM”, CIO Mexico, 8 de junio de 2011, <https://cio.com.mx/banco-compartamos-utiliza-la-solucion-de-cloud-computing-de-ibm/>.

respecto desaparecieron. Otro ejemplo, es Banco Monex quien destaca por mencionar que implementa nueva tecnología para mantener su competitividad, pero no especifica que implementa ni de qué modo. BNP Paribas también es miembro de este grupo; utiliza su inteligencia artificial para realizar operaciones de “*trade marcing*” pero no habla más al respecto. La otra declaración relevante es que busca invertir más dinero en investigaciones de Inteligencia Artificial.

Otro miembro de este grupo es CiBanco, quien realizó un acuerdo con Google que “permitiría la modernización del banco” mediante la incorporación de Apigee y una plataforma analítica de soluciones de la compañía. No obstante, no menciona más al respecto. Es decir, no menciona que alcances tendrá esta incorporación. Por último, como parte de este subgrupo destaca Banca Afirme y Banco de Inversión Afirme, Este banco ha realizado diversas declaraciones sobre cómo tiene entre sus objetivos la búsqueda de la automatización, mediante el uso de softwares y tecnología en la nube. No obstante, no especifica si usa IA dentro de ese proceso. Lo cual, aumenta su gravedad cuando se tiene en cuenta que para lograr esto comenzó un proceso de análisis de sus transacciones a través de SAP Analytics Cloud, empresa relacionada con otros bancos de este subgrupo como KEB HANA. Esta implementación es de tal relevancia para el banco que la misma empresa menciona lo siguiente: “El principal reto para Afirme, uno de los diez principales grupos financieros del país, era revolucionar su proceso en el cálculo de rentabilidad, mismo que sólo podía realizarse con una herramienta de automatización, dando pie a implementar un sistema de análisis de datos y, en consecuencia, mejorar la experiencia de los clientes a partir de los más de 50 millones de registros que se corren en la plataforma, así como, permitir mayor enfoque en temas relevantes para el sector como la inclusión financiera”.<sup>87</sup> Por lo que, aunque no mencionan explícitamente el uso de IA, es evidente que esta tecnología es parte de su proceso de automatización.

Con respecto al segundo subgrupo, aquellos que integran IA en funciones como *chatbots* pero no especifican sus alcances, destaca Banco Actinver quien implementó una inteligencia artificial para resolver las solicitudes de interacción humana. Esta tecnología fue implementada en conjunto con Intel y NDS Cognitive Labs. Esto parece ser un asistente convencional que puede realizar desde transferencias hasta compra/venta de fondos de inversión y manejo de finanzas. Otro ejemplo es Banco Inbursa quien utiliza inteligencia artificial para poder acceder a

---

<sup>87</sup> “Banco Afirme apuesta por su evolución digital a partir del uso de analíticos y tecnología en la nube”, *SAP News Center*, 13 de marzo de 2019, <https://news.sap.com/latamercia/2019/03/banco-afirme-apuesta-por-su-evolucion-digital-a-partir-del-uso-de-analiticos-y-tecnologia-en-la-nube/>.

su aplicación de banca móvil mediante reconocimiento facial. Otro miembro de este grupo es Banco Santander quien implementó un asesor basado en IA desarrollada por Globality conocido como “Glo”. Esta IA utiliza procesamiento de lenguaje para facilitar múltiples servicios que van desde consultoría hasta solicitudes financieras e inmobiliarias. Esta implementación parece ser similar a la de Santander España donde se implementó una IA para gestionar la gran cantidad de datos que generan los clientes y así poder crear patrones analíticos y productivos. Los cuales, aunque se dan ejemplos, no son tan claros acerca de sus alcances, usos y limitaciones. Algo preocupante dado el grado de implementación de tecnología que busca tener el banco; como afirma González Blanco: “me preocupa no ir tan rápido como el mercado”. Pareciendo que a este banco le preocupa más la velocidad que los derechos de sus clientes. Otro ejemplo es Bank of America Mexico el cual implementó un *chatbot* con IA llamado *Erica* del que no hay mucha información.

Banco Regional Monterrey desarrolló *Aura*, un *chatbot* y asistente de IA que afirma ayudar a sus usuarios a “llevar sus finanzas”, nuevamente no especifican más sobre el proceso para lograr eso ni que se harán con los datos resultantes de dicha ayuda.<sup>88</sup> Lo cual, es de gran preocupación tomando en cuenta que el uso de IA es algo central en la institución dada sus programas de inversión y desarrollo, como lo fue el programa de cooperación con el Instituto Tecnológico de Monterrey<sup>89</sup> o su departamento interno especializado en IA. Otro banco parte de este grupo es Banorte, quien busca centrar sus esfuerzos en una “hiperpersonalización” de su servicio. Para esto, por un lado, implementó una asistente móvil que utiliza IA llamada “Maya”,<sup>90</sup> la cual, como se presentó desde septiembre de 2021, analiza las transacciones en tiempo real y genera predicciones financieras con base en el patrón de consumo de los clientes.<sup>91</sup> Una implementación que no solo muestra el nivel de uso que Banorte piensa darle a la IA en

---

<sup>88</sup> “Aura, el chatbot que pondrá en orden tus finanzas”, *EXPANSION*, 9 de noviembre de 2017, <https://expansion.mx/tecnologia/2017/11/09/aura-el-chatbot-que-pondra-en-orden-tus-finanzas>.

<sup>89</sup> Monica Arreola, “Tec y Banregio avanzan en proyecto de inteligencia artificial”, *CONECTA*, 8 de marzo de 2018, <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/institucion/tec-y-banregio-avanzan-en-proyecto-de-inteligencia-artificial>.

<sup>90</sup> Alina Archundia, ““Maya”, la nueva inteligencia artificial de Banorte que apoyará a usuarios en su aplicación móvil”, *La Razón*, 28 de noviembre de 2022, <https://www.razon.com.mx/negocios/maya-nueva-inteligencia-artificial-banorte-apoyara-usuarios-aplicacion-movil-507815>.

<sup>91</sup> “Con Inteligencia Artificial, El Servicio Financiero Es A Medida De Cada Cliente: Banorte”, *Estrategia Sustentable*, 14 de marzo de 2022, <https://www.estrategia-sustentable.com.mx/2022/03/14/con-inteligencia-artificial-el-servicio-financiero-es-a-medida-de-cada-cliente-banorte/>.

sus funciones. Sino que, también pone en duda el límite actual y futuro de estas implementaciones con respecto a los derechos de los usuarios.

Esto no termina aquí; Banorte plantea implementar *Learning Machine* para toma de decisiones, en específico evaluación de riesgo de crédito y de fraude, así como toma de decisiones. Algo que ya está llevándose a cabo en pruebas para ver su posterior implementación.<sup>92</sup> Además, utiliza actualmente IA para riesgos basado en el monitoreo de las noticias Web. Este ímpetu de Banorte por consolidarse como líder en el sector lo ha llevado a realizar grandes inversiones en IA y generar alianzas con empresas tecnológicas como Google.<sup>93</sup> Teniendo en cuenta lo mencionado, es evidente el impulso que está brindando Banorte hacia el desarrollo e implementación de inteligencia artificial dentro de sus servicios; no solo es un chatbot, es un sistema que apunta a ser usado en diversas áreas del banco y parece que Banorte apuesta por esta herramienta para tener un gran peso en dichas funciones. No obstante, en todas estas noticias Banorte no muestra el mismo empeño en proteger los derechos de los usuarios ya que lo mencionado en ningún momento contempla medios de protección al usuario ni brindan transparencia sobre la implementación.

BBVA implemento un *chatbot* denominado “blue”, el cual utiliza IA y puede realizar múltiples funciones que asisten las cuentas del usuario.<sup>94</sup> Además, ha realizado una gran inversión para aumentar el personal enfocado en el desarrollo de IA, no obstante, no da más información acerca de los objetivos y visión dicho equipo.<sup>95</sup> HSBC, utiliza actualmente IA para analizar las cuentas de sus usuarios y sus transacciones y prevenir el lavado del dinero.<sup>96</sup> También

---

<sup>92</sup> “Innovación”, Banorte, <https://investors.banorte.com/es/company/innovation>.

<sup>93</sup> Francisco Rodríguez Daniel, “GOOGLE Y BANORTE, UNA ALIANZA PARA HACER HISTORIA EN LA BANCA”, Grupo Financiero Banorte, <https://www.banorte.com/wps/portal/gfb/Home/noticias-banorte/2022/google-y-banorte-una-alianza-para-hacer-historia-en-la-banca>.

<sup>94</sup> “La inteligencia artificial en BBVA en México, una nueva vía de servicio al cliente”, BBVA, 19 de marzo de 2020, <https://www.bbva.com/es/mx/la-inteligencia-artificial-en-bbva-en-mexico-una-nueva-via-de-servicio-al-cliente/>.

<sup>95</sup> Marimar Jiménez, “BBVA contrata 400 nuevos expertos en datos y abre una factoría de inteligencia artificial en México”, *El País*, 29 de noviembre de 2022, [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/29/companias/1669720642\\_098401.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/29/companias/1669720642_098401.html).

<sup>96</sup> Pilar Blazquez, “Inteligencia artificial para combatir el blanqueo de dinero”, *La Vanguardia*, 11 de abril de 2018, <https://www.lavanguardia.com/economia/20180411/442438509813/hsbc-inteligencia-artificial-combatir-blanqueo-de-capitales.html>.

tienen un *chatbot* en desarrollo para optimizar el mercado. Además, actualmente usan IA para mantener sus cajeros abastecidos de dinero.<sup>97</sup>

Por otro lado, Scotiabank ha invertido mucho en el desarrollo de la IA, la cual se implementa para analizar a fondo al cliente.<sup>98</sup> Al punto en que puede conocer desde que el usuario adquirió una hipoteca, hasta que tuvo un hijo. Lo anterior, supuestamente es para ofrecer un asesoramiento personalizado, pero no especifica en que otras cosas se usa, sobre todo teniendo en cuenta que afirman que la IA se utiliza en tareas de back office y seguridad de primera línea, mas no menciona que límites tiene ni si los datos son usados para otra cosa o de que forma son analizados.<sup>99</sup> Lo anterior, se torna más preocupante cuando se toma en cuenta que el banco elaboró un modelo para clasificar el riesgo de sus clientes en una escala de “vulnerabilidad”, tomando como base datos como liquidez, historial laboral e historial crediticio. Algo que no solo preocupa por la naturaleza de la información implicada y su origen, sino también porque este modelo si no cumple con los requisitos apropiados es una herramienta que fácilmente puede ocasionar la exclusión arbitraria de personas del sistema financiero al negarles un crédito.<sup>100</sup> Como puede observarse, este grupo está compuesto por bancos que públicamente destacan su inversión, interés e implementación de inteligencia artificial en sus funciones. Mas, no son claros con respecto a en que funciones se ha implementado, que alcances tienen o de qué forma se busca proteger al usuario frente a estas nuevas implementaciones.

### **Bancos del tercer grupo:**

Por último, existe una gran cantidad de bancos, 22 específicamente, que no dan información alguna sobre implementación de inteligencia artificial en sus funciones. Dentro de este grupo se encuentran los siguientes bancos: ABC Capital, Banco Autofin Mexico, Banco Bancrea, Banco Base, Banco Covalto, Banco Credit Suisse, Banco Forjadores, Banco inmobiliario

---

<sup>97</sup> “HSBC e IBM desarrollan una solución de inteligencia artificial para digitalizar el comercio”, *Europa-press*, 10 de agosto de 2017, <https://www.europapress.es/economia/noticia-hsbc-ibm-desarrollan-solucion-inteligencia-artificial-digitalizar-comercio-20170810131708.html>.

<sup>98</sup> “Scotiabank lanza plataforma global de Inteligencia Artificial para ofrecer a los clientes asesoría rápida y relevante”, SCOTIABANK, diciembre 2020, <https://www.scotiabankcolpatria.com/sala-de-prensa/transformacion-digital/plataforma-ia>.

<sup>99</sup> Steve Ramirez Lopez, “IA y banca: El caso de Scotiabank”, MANAGE ENGINE, 1 de marzo de 2022. <https://blogs.manageengine.com/espanol/2022/03/01/inteligencia-artificial-y-banca-caso-scotiabank.html>.

<sup>100</sup> “La estrategia innovadora de datos de Scotiabank recibe el premio de la revista The Banker”, Scotiabank, <https://www.scotiabank.com/ca/en/about/perspectives/la-estrategia-innovadora.html>.

Mexicano, Banco Multiva, Banco Pagatodo, Banco S3 Caceis Mexico, Banco Shinhan de Mexico, Banco Ve por Mas, Bank of China Mexico, Bankaool, Bansi, Consubanco, Fundacion Donde Banco, Industrial and Commercial Bank of China, Intercam Banco, Mizuho Bank, MUFG Bank México. Las instituciones de este grupo, hasta el momento en el que se realizó la investigación, no presentaron información en sus páginas, ni había notas periodistas que hablaran sobre implementaciones o interés en desarrollo de inteligencia artificial por parte de los miembros de este grupo. Si bien, es entendible que no exista información sobre algunos integrantes de este grupo derivado de algunos casos particulares en los que el banco había presentado su fusión con otra institución o quiebra. En otros casos, es sumamente preocupante que no haya información al respecto. Dado que, existen ciertos bancos, como Banco Multiva o Fundación Donde Banco, que dado su modelo de negocios compiten con FINTECH y otras instituciones de banca con gran desarrollo tecnológico. Por lo cual, resulta inverosímil que no estén desarrollando IA para poder seguir compitiendo en el mercado. Por último, sobre este grupo, es necesario recalcar que esta falta de información no refleja necesariamente la ausencia de dicha tecnología en la organización; por el contrario, puede únicamente reflejar la falta de transparencia. Pues, como se explicó, hay ciertos bancos que es poco probable que no estén desarrollando IA si buscan seguir en el mercado. Por lo que, en esos casos la ausencia de explicitación de este desarrollo únicamente reflejaría que no hay transparencia sobre la vía de acción de los bancos.

A partir del análisis explicado previamente, es evidente como en términos generales la banca mexicana carece de transparencia sobre los desarrollos e implementaciones de los bancos. Dado que, de los 49 miembros analizados, únicamente 8 explicitan el uso de IA para el otorgamiento de créditos. Lo cual, no quiere decir que sean transparentes sobre su implementación, por el contrario, como se explicitó en el apartado de análisis de esos bancos, los bancos de este grupo principalmente hacen público su uso de IA, mas no son transparentes al respecto del mismo. Es decir, no brindan elementos de transparencia, trazabilidad o explicabilidad sobre la tecnología que están implementando ni mencionan que estén contemplando medidas para proteger al usuario de posibles fallas. Como se mencionó, únicamente dos de los bancos analizados dan declaraciones parciales sobre el algoritmo de IA que utilizan para otorgar créditos, más esa información parcial sigue sin ser transparencia. El resto del grupo no brinda información a los usuarios sobre cómo es la inteligencia artificial que decidirá sobre si pueden acceder o no a un crédito. Por lo cual, respecto al primer grupo, lo más relevante es que se puede observar cómo

existe un creciente uso de la IA para otorgar créditos en los bancos, más esto no va de la mano con la debida transparencia por parte de las instituciones.

Con respecto a los 19 bancos que integran el segundo grupo. Son bancos que públicamente destacan su inversión, interés e implementación de inteligencia artificial en sus funciones. Mas, no son claros con respecto a en que funciones se ha implementado, que alcances tienen o de qué forma se busca proteger al usuario frente a estas nuevas implementaciones. La gravedad de esto radica en que permiten observar el rumbo de la industria y como cada vez más bancos apuestan por utilizar IA en sus procesos. Mas este uso no parece ir de la mano con una transparencia mínima de decir en que se está usando o que limites tiene. Ya que, gran parte de estos bancos muestra un uso, en diferentes niveles y con distinto grado de avance, mas no especifican de qué modo se está usando, que limites tiene, en que áreas específicas se está implementando y qué relación tiene con los derechos de las personas. Por lo cual, nuevamente es visible como las declaraciones públicas de los bancos únicamente versan sobre el uso, mas no brindan transparencia al usuario sobre el mismo.

Finalmente, el tercer grupo este compuesto por bancos que no han dado ninguna declaración sobre el desarrollo y uso de IA. Es necesario recordar que la falta de declaración no significa la falta de uso, sobre todo en aquellos cuyo mercado y competencia principal son las Fintech. Por lo cual, este grupo permite mostrar como la industria mantiene una obscuridad general sobre estas implementaciones. Pues de estarlos utilizando, los usuarios estarían ante un completo desconocimiento de esto.

Por lo cual, a partir de lo mencionado, se puede concluir fácilmente que en términos generales no existe transparencia al respecto del uso de IA para otorgar créditos por parte de bancos. Dado que, de los que mencionan públicamente que la usan, ninguno es transparente al respecto de dicho uso. Después, existe un segundo grupo que menciona su interés en desarrollarlo, o directamente un su, mas no menciona en que lo está usando o que limites tiene. Por lo cual tampoco hay transparencia. Por el contrario, existe aún más opacidad por parte de este grupo al no mencionar que y como se está implementando esta tecnología y si tiene alguna injerencia sobre los derechos de las personas. Por último, el resto de los bancos se encuentra en la obscuridad total al no brindar información alguna sobre si están o no implementando o

desarrollando esta tecnología. Lo cual es grave, ya que la ausencia de declaraciones no implica la ausencia de desarrollo.

Lo expuesto hasta este momento, es sumamente preocupante ya que eso no quiere decir que solo 8 bancos la estén usando. Por el contrario, como se muestra con respecto al segundo y tercer grupo, hay otros bancos que es probable que la estén usando. No obstante, no lo explicitan lo cual hace más difícil para los usuarios saber que instituciones los están evaluando con IA para otorgar créditos. Por otro lado, los pocos bancos que explicitan su uso son opacos con respecto a su alcance y su funcionamiento. Es decir, no explican detalladamente qué proceso de razonamiento utiliza, si es un medio automatizado, que datos usan y que tratamiento se les da, en que funciones se está usando, etc. Información que el usuario debería poder conocer para saber de qué forma está siendo evaluado.

#### **b. Derechos de los usuarios de servicios tecnológicos financieros en México**

Los usuarios de servicios financieros, como lo define el artículo 2 de la Ley de Protección y Defensa de Usuarios de Servicios Financieros, son: “en singular o plural, la persona que contrata, utiliza o por cualquier otra causa tenga algún derecho frente a la Institución Financiera como resultado de la operación o servicio prestado.” En pocas palabras, un usuario de servicios financieros es aquel, o aquellos, que realiza una operación con la institución financiera. Cabe recalcar, que, según Melba Reyes, un usuario no es igual que un consumidor; el usuario adquiere el carácter de consumidor en el momento en el que adquiere el servicio o producto para su uso personal.<sup>101</sup> Una aclaración que, si bien es relevante, el presente trabajo considera que no debe limitarse al uso personal; como lo muestra la naturaleza del crédito y reconoce la ley, los servicios financieros son algo que van más allá del simple individuo.

Al respecto de los derechos de los usuarios de servicios financieros, es un tema cuya discusión ha ido en aumento en las últimas décadas. Lo anterior, deriva de que si bien, los usuarios de servicios financieros son un sujeto de gran relevancia para la economía, estos no siempre tienen una protección clara frente a las instituciones financieras; rara vez es un tema que muestra

---

<sup>101</sup> Melba Reyes Cruz, “Derecho a la protección de los usuarios de servicios financieros en México y facultades del organismo encargado para su vigilancia” (tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004), 127.

especial relevancia en los medios o las agendas políticas. Esta necesidad de protección del usuario ante las instituciones financieras encuentra especial eco y muestra su relevancia durante las crisis financieras; esos momentos no solo exhiben la posición de desventaja y la falta de protección que tiene el usuario, sino también muestran la importancia de este para la economía. Ejemplo de lo anterior, fue la crisis financiera de las Hipotecas *Subprime*, o *crisis de 2008*, la cual demostró claramente la posición de desventaja que tenía el usuario ante las instituciones financieras. En específico, ante la creciente complejidad de los productos financieros y los rápidos cambios tecnológicos. Lo cual, permitía que las instituciones financieras cometieran abusos y malas prácticas.<sup>102</sup> Dado que, la complejidad tecnológica y financiera de los instrumentos utilizados ocasionaban que los usuarios no supieran ni siquiera a que se enfrentaban. Situación que puede repetirse nuevamente; el usuario no puede defenderse ante algo que no entiende.

Este riesgo creciente de los usuarios ante el vertiginoso cambio tecnológico y la complejización de los procesos internos, en pocas palabras, ante cosas que desconoce, es algo que otros autores como Zelaia Ulibarri han explorado. Ante lo cual, han podido concluir que existen dos riesgos primordiales para los usuarios de servicios financieros: la falta de transparencia y ausencia de protección. Al respecto del primer punto, el autor coincide con Albrecht en que la falta de transparencia es un factor clave para que la crisis financiera pudiera desarrollarse. Haciendo especial énfasis en como la complejidad de los contratos, figuras y procesos financieros son usados en ocasiones por las instituciones para justificar su opacidad.<sup>103</sup> Ante esto, y con respecto al segundo punto, el autor reconoce que es necesario que el gobierno emita instrumentos que regulen a las instituciones de servicios financieros con el fin de proteger al usuario. Esta protección, según el autor, no debe ir enfocada a unos pocos instrumentos solamente, sino abarcar múltiples áreas para lograr proteger efectivamente al usuario. Hechos que, conforme lo indica Zelaia, lamentablemente no suceden; existe una sorprendente inactividad política para reglar eso de manera celera y actualizada.<sup>104</sup> Lo descrito por estos autores, no se limita únicamente a la *crisis de 2008*. Como demuestran sus textos, eso es únicamente un ejemplo que expone de manera muy clara la situación constante de riesgo a la que se enfrentan los usuarios de servicios

---

<sup>102</sup> Gabriela Albrech, "PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS DE SERVICIOS FINANCIEROS" *Estudios de Derecho Empresario*, 2 (2013).

<sup>103</sup> Adrián Zelaia Ulibarri, "Política de defensa del usuario de servicios financieros. Bases conceptuales," *Academia Vasca de Derecho Boletín JADO*, no. 20 (diciembre 2010): 203.

<sup>104</sup> Zelaia Ulibarri, "Política de defensa del usuario de servicios financieros ", 202.

al carecer de transparencia y mecanismos normativos que los protejan ante los instrumentos usados por las instituciones financieras.

Es por lo anterior, que los derechos de los usuarios de servicios financieros son algo que no solo debe ser teorizado; debe tener una materialización clara y robusta que permita su efectivo ejercicio y salvaguarda. Esta necesidad, tal como apuntan los autores, ya fue demostrada con las múltiples crisis financieras en las que los usuarios vieron sus derechos fuertemente afectados. En especial, la crisis inmobiliaria del 2008 que mostro la desprotección del usuario ante la falta de transparencia de las instituciones financieras. La necesidad de mecanismos de protección para los derechos de los usuarios de servicios financieros solamente aumenta cuando nos damos cuenta de que la tecnología y la globalización están avanzando, trayendo con ella nuevos riesgos para los usuarios de servicios financieros. Algo que incluso Zelaia reconoce al hacer énfasis en que la “innovación financiera” ha transformado el mercado y los productos financieros. Situación que encuadra perfectamente con el problema analizado por la presente tesis; el creciente uso de IA para el otorgamiento de créditos por parte de los bancos es una tecnología disruptiva cuya implementación está cayendo en los mismos problemas señalados por los autores en la *crisis del 2008*: falta de transparencia y de mecanismos que protejan al usuario. Esto, sumado a los nuevos riesgos que implica una implementación de tecnología disruptiva, muestran la necesidad de poner especial atención en la IA y buscar mecanismos de protección para el usuario. Por lo cual, es necesario reforzar los derechos de los usuarios y no esperar a una nueva crisis derivada del uso de IA en servicios financieros para empezar a regular esta área.

Para prevenir nuevas crisis, diversos ordenamientos han buscado medios para proteger al usuario. Ejemplo de esto, son los “Principios de Alto Nivel relativos a la Protección al Consumidor Financiero”<sup>105</sup> Surgidos de una cumbre del G20 del 2010 en el que se buscó emitir recomendaciones que logran que los usuarios de servicios financieros confiaran nuevamente en las instituciones para lograr una estabilidad financiera.

Estos principios son: 1. Marco legal, regulatorio y de supervisión; 2. Rol de los órganos de Supervisión; 3. Trato igualitario y justo de los consumidores; 4. Divulgación y transparencia; 5. Educación y concienciación financiera; 6. Conducta Responsable de los proveedores de

---

<sup>105</sup> "High-Level Principles on Financial Consumer Protection", OCDE, 10 de noviembre de 2011, <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-markets/48892010.pdf>.

servicios financieros y agentes autorizados: 7. Medidas para proteger los activos de los consumidores contra fraudes y abusos; 8. Protección de los datos de los consumidores; 9. Mecanismos de Compensación y Resolución de disputas; 10. Promover la competencia de servicios financieros. En 2022, fueron agregados dos principios más,<sup>106</sup> 11. Acceso e inclusión; y 12. Productos financieros de Calidad. Estos principios, aunque están enfocados para los usuarios de servicios financieros tradicionales, pueden ser extendidos a servicios tecnológicos financieros. No solo, por el sujeto al que van dirigido, sino también porque algunos principios pueden coincidir con lo descrito en esta tesis; los 12 principios pueden ser adaptados para proteger al usuario ante el otorgamiento de créditos por parte de una IA. Para ejemplificar rápidamente, el principio 3 tiene gran relación con proteger al usuario ante sesgos que vulneren su derecho a no ser discriminado. El cuarto principio, tiene una gran relación con la necesidad de transparencia que conlleva la implementación de la IA. El principio 8 adquiere gran importancia en el entorno digital y de IA donde los usuarios necesitan saber que datos son utilizados y para qué. Esto solo es una ejemplificación rápida; podría aplicarse con los demás, pues, aunque son principios más enfocados en servicios financieros tradicionales, con el enfoque correcto también pueden proteger a los usuarios de servicios financieros tecnológicos. Por lo cual, estos principios pueden ser aplicados para proteger a los usuarios de servicios financieros del problema descrito en la presente tesis.

Si bien, estos principios, al ser desarrollados por el G20, pareciera que están enfocados a ellos únicamente, es todo lo contrario; los mismos principios reconocen que no hay un modelo único para seguir las recomendaciones. En otras palabras, buscan su adaptación e implementación en países que no necesariamente pertenezcan al grupo de los 20. Por lo cual, podría tomarse estos principios como eje rector para que los países desarrollen su normativa de protección al usuario de servicios financieros entorno a ellos. Lo cual, permite que estos principios tengan una gran flexibilidad para permitir su adaptación dentro del contexto específico de cada país, ya sea del G20 o no.<sup>107</sup> No obstante, a pesar de su posible adaptación, es necesario visibilizar que la implementación de inteligencia artificial trae consigo nuevos retos que los principios mencionados no necesariamente pueden resolver. Toda vez que, los riesgos explicitados, sumado a la naturaleza y funcionamiento de esta tecnología, ocasionan que no sean del todo compatibles

---

<sup>106</sup> "Updated G20/OECD High-Level Principles on Financial Consumer Protection", OCDE, 2022, <https://www.oecd.org/finance/high-level-principles-on-financial-consumer-protection.htm>.

<sup>107</sup> "Report on the implementation of the recommendation of the council on high-level principles on financial consumer protection", OCDE, 7 de enero de 2022, [https://one.oecd.org/document/C\(2022\)7/en/pdf](https://one.oecd.org/document/C(2022)7/en/pdf).

algunos principios y dejen fuera cosas que deban regularse. Por lo cual, es necesaria una regulación específica para subsanar las insuficiencias y ausencias de la regulación existente.

En el caso de México, aunque el país es miembro del G20, no tiene una implementación explícita de los principios anteriormente mencionados; hay derechos reconocidos por estos principios que parece no tener gran presencia en la normatividad mexicana. Aun así, desde 1999 existe la Ley de Protección y Defensa al Usuario de servicios Financieros, la cual, fue modificada por última vez en 2018. Esta Ley, reconoce diversos derechos para los usuarios de servicios financieros ante las instituciones que otorgan dichos servicios, así como medios de protección y garantía de los mismos. Al respecto, pueden explicitarse 10 derechos básicos para los usuarios de servicios financieros a partir de esta ley. Estos 10 derechos básicos son los siguientes: 1. Preguntar: El usuario tiene el derecho de conocer plenamente las características, riesgos, costos y responsabilidades que implica el producto o servicio que va a adquirir. 2. Claridad: La información brindada por las instituciones financieras debe ser precisa, veras, oportuna y clara. 3. Elección: el usuario tiene derecho a elegir el producto o servicio que más se apegue a sus necesidades, siempre que cumpla con los requisitos aplicables. 4. comprobación: el usuario tiene derecho a recibir la documentación que compruebe sus movimientos. 5. Eficiencia; El usuario tiene derecho a exigir condiciones dignas de eficiencia. 6. Discreción: El usuario tiene derecho a que la institución financiera que presta el servicio guarde el secreto bancario. 7. Libertad: el usuario tiene derecho a no ser privado de la libertad por adeudos. 8. Atención: El usuario tiene derecho a recibir atención oportuna, respetuosa y digna, así como asesoría, orientación, aclaraciones y rectificaciones, por las instituciones financieras y las autoridades. 9. Reclamar: el usuario tiene derecho a realizar reclamaciones por fallas en el servicio y recibir pronta respuesta al respecto. 10. Protección: El usuario tiene derecho a la protección y defensa de sus derechos por parte de la CONSUDEF y los tribunales competentes.

Estos derechos básicos fueron creados para usuarios de servicios financieros tradicionales. No obstante, también pueden ser aplicables para usuarios de servicios financieros tecnológicos, en específico, para los usuarios a los que se les otorga créditos a través de inteligencia artificial. Dado que, en el fondo estos derechos fundamentales pueden encuadrar en una protección a los derechos que pueden ser vulnerados por las instituciones financieras durante el otorgamiento de créditos. Por ejemplificar brevemente, el derecho fundamental 1 (preguntar) y 2 (claridad) tienen una clara relación con la transparencia. Derecho de gran relevancia durante la

implementación de una IA. Los derechos básicos 3 (elección), 5 (eficiencia)<sup>108</sup> y 8 (atención) en el fondo protegen el derecho a no ser sometido a decisiones automatizadas. El derecho básico 9 (Reclamar) implícitamente dilucida una protección al derecho de revisión del usuario de servicios financieros. El derecho fundamental 6 (discreción) tiene una gran relación con la protección de datos personales del usuario. Por último, el derecho fundamental 10 (protección) tiene relación con todos los derechos mencionados.

A pesar de que a partir de los derechos fundamentales explicados la ley reconoce cierta protección a los derechos de los usuarios financieros, misma que estaría poniéndose en riesgo por parte de las instituciones financieras al implementar IA que pueda dar resultados sesgados o incumpla directamente algún derecho,<sup>109</sup> esta protección no es suficiente. No existe propiamente normativa especializada en servicios tecnológicos financieros que protejan activamente los derechos en riesgo de los usuarios. En especial, porque con la implementación de la IA existen nuevos derechos que la ley no tenía contemplada. Por ejemplo, el derecho de trazabilidad encuentra su protección en los derechos básicos reconocidos. Aún más grave, derechos ya reconocidos que encuentran un mayor riesgo con la implementación de la IA, como el derecho a la no discriminación, no adquiere nuevos mecanismos que lo protejan ante esta nueva amenaza. Si bien, podría decirse que existe una ley especializada que regula a las Fintech, no es aplicable totalmente a la problemática descrita. Pues, es necesario recordar que esta ley únicamente regula figuras de Fintech específicas por lo que no es aplicable para el problema presentado en esta tesis. Por lo cual, pesar de la protección implícita de la ley existente, es necesaria una regulación específica que garantice mecanismos de protección adecuados y eficaces para la implementación de IA; nuevos riesgos requieren nuevos mecanismos de protección para los usuarios.

Aunque lo mencionado con anterioridad hace referencia a lo existente, es esencial recalcar que el panorama internacional muestra una tendencia hacia la regulación de la IA lo anterior, no solo deriva de mecanismos de *soft law* existentes como el libro blanco de la IA o reconocimientos de derechos en países específicos como los ejemplos de Ecuador, España o algunas alianzas regionales de la UE. LA tendencia hacia una regulación más generalizada de la IA

---

<sup>108</sup> Puede que a primera vista parezca que existe poca relación entre este principio y el derecho que tutela. No obstante, como será explicado más adelante, para que de verdad exista un derecho a no ser sometido a decisiones automatizadas el usuario debe saber que la opción no automatizada de verdad es eficiente. De este modo, no estará forzado a ser sujeto de una decisión automatizada.

<sup>109</sup> Como por ejemplo un *chatbot* que no responda eficientemente y viole así el derecho de atención.

deriva de que el pasado 30 de octubre de 2023 los miembros del G7 se reunieron para entablar conversaciones y establecer llamado a que los Estados tengan presencia y garanticen atenuar las brechas de desigualdad en materia de IA. Este llamado puede verse más claro en la necesidad reconocida por los miembros del G7 de establecer un código de conducta para las empresas e instituciones que tengan sistemas de inteligencia artificial a fin de proteger derechos y mitigar riesgos derivados del uso e implementación de esta tecnología disruptiva. Lo cual, según el denominado “proceso de IA de Hiroshima” busca promover un desarrollo de sistemas de inteligencia artificial “seguros y fiables” al mismo tiempo que mitiga sus riesgos.<sup>110</sup>

Esta declaración cambia considerablemente el rol del Estado-Nación alrededor de la IA; comienza a abandonar su postura de observador y empieza a obligar a los Estados a liderar y adoptar estrategias en materia de IA. Esto, no solo muestra la tendencia de países del grupo a comenzar a regular esta tecnología disruptiva. También, permite mostrar una visión a futuro y muestra un rumbo claro de los países miembros del G7, así como sus países cercanos en torno a la inteligencia artificial. En ese sentido, es evidente que, dada la cercanía, así como los lazos políticos y comerciales, en un futuro diversas naciones, entre ellas México, comenzarán a seguir esta tendencia y tendrán que regular de manera activa la IA. Por lo cual, los derechos enunciados en este apartado es posible que en un futuro cercano sean ampliados.

### **c. Naturaleza del derecho a la no discriminación**

Como se explicó con anterioridad, la implementación de inteligencia artificial trae consigo múltiples riesgos. Los cuales, pueden vulnerar múltiples derechos, no obstante existe uno que presenta mayor vulnerabilidad: el derecho a no ser discriminado. La discriminación, y los derechos que protegen y deberían proteger a las personas contra este fenómeno, es un tema sumamente complejo, amplio y extenso. Dado que, el excluir a alguien del derecho a acceder a un crédito por errores o sesgos es un modo de discriminación. Por lo cual, para entender la gravedad de estos errores de la IA y los derechos que vulneran es necesario entender la naturaleza del derecho a la no discriminación. Razón por la cual, este apartado de la tesis tiene únicamente como fin dar un panorama general de la naturaleza de este derecho a la luz de la

---

<sup>110</sup> “G7 acuerda crear un código de conducta para desarrolladores de IA”, *Forbes*, 30 de octubre de 2023, <https://www.forbes.com.mx/g7-acuerda-crear-un-codigo-de-conducta-para-desarrolladores-de-ia/>.

normatividad mexicana y algunas de carácter internacional. Dado que, para entender la gravedad de los derechos que están en juego, primero es necesario entender la naturaleza de los mismos. En ese sentido, el presente apartado no busca abordar la naturaleza social de este derecho ni estudiarlo desde varias perspectivas; únicamente busca explicar la naturaleza jurídica del derecho a la no discriminación.

El derecho a la no discriminación es reconocido en múltiples leyes y tratados internacionales, en ocasiones de forma explícita y en otras de forma implícita, cuando se hace referencia al derecho a la igualdad. Con respecto a este último punto, existe cierto debate sobre la diferenciación de estos derechos. A pesar de lo interesante de dicha discusión, para efectos prácticos la presente tesis se centrará en el derecho a la no discriminación únicamente. Para comprender más a fondo la naturaleza de este derecho primero es necesario definir que es la discriminación, para poder entender contra que protege a las personas este derecho. La discriminación es definida por la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación en su artículo primero como:

“toda distinción, exclusión, restricción o preferencia que, por acción u omisión, con intención o sin ella, no sea objetiva, racional ni proporcional y tenga por objeto o resultado obstaculizar, restringir, impedir, menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y libertades, cuando se base en uno o más de los siguientes motivos: el origen étnico o nacional, el color de piel, la cultura, el sexo, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, económica, de salud física o mental, jurídica, la religión, la apariencia física, las características genéticas, la situación migratoria, el embarazo, la lengua, las opiniones, las preferencias sexuales, la identidad o filiación política, el estado civil, la situación familiar, las responsabilidades familiares, el idioma, los antecedentes penales o cualquier otro motivo;”

Teniendo en mente esta definición, es visible la necesidad de una garantía que proteja a las personas de la discriminación en cualquier área de su vida. Lo cual, refuerza el punto de esta tesis: la necesidad de mecanismos que protejan a los individuos de ser discriminados por parte de inteligencias artificiales al momento de otorgarse créditos. Dado que, si la discriminación, como lo muestra su definición misma, es una exclusión o restricción que puede surgir por múltiples razones y en múltiples entornos, el otorgamiento de créditos puede ser uno.

Para proteger a las personas de ser discriminadas, diversos ordenamientos normativos han plasmado el derecho a no ser discriminados como una garantía fundamental. En el área internacional, ordenamientos como la Declaración Universal de Derechos Humanos artículo segundo; el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en su artículo 2.2; el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos en su artículo 2.1; y la Convención Americana de Derechos Humanos en su artículo 24 reconocen de manera explícita o implícita el

derecho a no ser discriminado, es decir no ser tratado de manera diferente, por ningún motivo. En el caso de México, este derecho es reconocido en el artículo primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual establece lo siguiente: “Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.” Reconociendo así, la primacía del derecho a la no discriminación como una garantía constitucional. Esta primacía del derecho a la no discriminación no solo deriva del párrafo citado anteriormente. Como se explicó con anterioridad, este derecho es reconocido también por tratados internacionales en materia de derechos humanos. Por lo que, conforme a expediente varios 912/2010 también adquiere carácter constitucional este derecho.

Esta relevancia, ya demostrada por el carácter constitucional mismo del derecho, puede verse reflejado en diversos ordenamientos internos de México. Los cuales, reconocen de diversas maneras en múltiples materias el derecho a no ser discriminado. Ejemplo de lo anterior, podría ser la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, la Ley Federal para Prevenir y Sancionar la Tortura, La Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, la Ley de Migración, La Ley General de Víctimas, entre muchas otras. Las cuales, muestran como dada la relevancia de este derecho constitucional, es protegido de manera específica en diversas áreas que van desde la tortura, hasta las funciones de los servidores públicos. Es por lo anterior, que es preocupante que no existan artículos concretos que reconozcan este derecho en la normativa especializada para instituciones financieras que otorgan créditos. Dado que, no existe ningún artículo en la Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera, ni en un ordenamiento específicamente creado para velar por los derechos de las personas en este contexto como lo es la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros que prevean el derecho a la no discriminación. Lo cual, únicamente visibilizan de manera más clara, la relevancia de la presente tesis y la necesidad de implementar mecanismos que protejan un derecho que paradójicamente es reconocido en la constitución, pero olvidado en la regulación específica.

#### **d. Explicación de riesgos que conlleva la implementación de IA y algoritmos de automatización para la toma de decisiones**

El informe de amnistía internacional *Xenofobics machines* deja en claro algo: la inteligencia artificial no es infalible. Esta afirmación no solo deriva de que lo descrito en dicho informe, donde un algoritmo de IA vulneró derechos de las personas por un razonamiento racista, no es una excepción atípica en el uso y desarrollo de inteligencia artificial. Múltiples académicos destacan las posibles fallas que puede tener la inteligencia artificial. Este apartado únicamente busca destacar los problemas de la IA, no ataca totalmente esta nueva tecnología. Es entendible que una nueva tecnología traiga consigo nuevos retos, pero también es necesario resolverlos antes de implementar dicha tecnología en su totalidad, sobre todo cuando su implementación implica poner en riesgo derechos de las personas. Pues, el no dilucidar estos problemas, es alimentar un riesgo que aumenta a medida que la IA es cada vez más utilizada.

Aunque son múltiples riesgos, para una explicación más clara la presente tesis los dividirá en cinco principales: 1) La opacidad; 2) la ética de la selección; 3) el manejo de la información; 4) los sesgos algorítmicos;<sup>111</sup> 5) la falta de adaptación durante la inserción de una nueva tecnología; 6) calidad de la información.

##### **i. Opacidad**

Con respecto al primer riesgo, la opacidad, es decir, ausencia de transparencia, es un problema que puede estar presente durante todos los momentos de vida de una IA. Al respecto, Burrell reconoce que la opacidad puede dividirse en tres grupos: la opacidad intencional, la opacidad derivada del analfabetismo técnico y las cajas negras.<sup>112</sup> Con respecto al primer grupo, la opacidad intencional es entendida como aquella en la cual los titulares y/o desarrolladores de la IA deciden intencionadamente no ser transparentes con respecto a una parte o la totalidad de la IA. Esto, puede derivar de que se busque mantener algún elemento en secreto, ya sea por medio de vías establecidas por la ley o aprovechándose de la insuficiencia o ausencia normativa

---

<sup>111</sup> María Belén Abdala, Santiago Lacroix y Santiago Soubie, *La política de la IA. Usos en sector público e implicaciones regulatorias* (Argentina: CIPPEC, 2019).

<sup>112</sup> Jenna Burrell, "How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms", *Big Data & Society* (2016).

en el área de su implementación. En otras palabras, la opacidad intencional al buscar mantener algún elemento de la IA en secreto puede apoyarse de derechos reconocidos por la ley, como los referentes a secreto industrial para no tener que revelar cierta información de la IA. Esto no se detiene ahí; las compañías también pueden aprovecharse de la falta de regulación para no transparentar información de manera intencionada. Dado que, en virtud de la inversión privada que se realiza en esta área, la divulgación pondría en riesgo la innovación e inversión. Por lo cual, es una situación que trasciende el secreto y permea en el área de competencia económica ya que pondría en desventaja frente a otros.

El segundo grupo de opacidad es el del analfabetismo técnico. Este tipo de opacidad surge cuando la sociedad y los usuarios no tienen el conocimiento técnico para comprender los algoritmos de IA. Por lo cual, aunque los titulares o desarrolladores tengan transparencia los usuarios no logran entender la información que se les brinda. Sobre este punto, la tesis quiere realizar una anotación especial. Es necesario recordar que este tipo de opacidad tiene dos ejes. Por un lado, la opacidad derivada del analfabetismo es cierto que tiene gran relación con los niveles de alfabetización tecnológica de la sociedad y usuarios en general. Por lo cual, no puede culparse de todo respecto a este tipo de opacidad a los titulares de la IA. Pues, en muchos casos ese analfabetismo deriva del contexto general en el que es implementada. No obstante, sobre el segundo eje de esta opacidad, también es necesario recalcar que esta opacidad tiene gran vinculación con la forma en la que es transparentada la información. Es decir, si los desarrolladores y titulares intencionalmente brindan transparencia usando un lenguaje sumamente técnico, esta no servirá de nada pues los usuarios no entenderían que significa esa información. Por lo cual, la transparencia no se estaría cumpliendo.

Con respecto al último grupo, y el cual es más problemático ya que es sumamente difícil de corregir para los desarrolladores, las cajas negras pueden ser entendidas como aquella: “herramienta computacional en la que uno entiende los datos ingresados y los resultados, pero no comprende el procedimiento subyacente. Aquí el código es inescrutable porque el programa «evoluciona» y los seres humanos no pueden entender el proceso.”<sup>113</sup> Es decir, una caja negra, es un resultado proporcionado por una inteligencia artificial del que se desconoce el proceso de razonamiento detrás. Lo cual, constituye un gran riesgo, pues si se desconoce la forma en la que

---

<sup>113</sup> Juan Gustavo Corvalán, “Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia\*”, *Revista de Investigações Constitucionais* 5, no. 1 (enero-abril 2018).

fue tomada la decisión, es imposible saber si es la decisión correcta conforme a los parámetros necesitados. Algo de especial relevancia cuando la decisión que toma la IA trae en juego derechos de las personas, como lo es en el caso analizado por la presente tesis. Cabe destacar que la falta de entendimiento del modo en el que se llegó a un resultado por parte de una inteligencia artificial no significa que la IA haya actuado en modo distinto al que fue desarrollada. Contrario a eso, el problema de la caja negra está sumamente relacionado con la naturaleza misma de la inteligencia artificial.

Como fue explicado con anterioridad, la IA, desde su concepción en la época de Turing, se diferencia de los algoritmos tradicionales ya que funciona a partir del aprendizaje continuo. Actualmente, dicho aprendizaje, conocido como *learning machine*, ha encontrado un terreno sumamente fructífero para funcionar gracias a la gran cantidad de datos que pueden ser obtenidos y procesados gracias a nuevas tecnologías como lo es el *big data*. Lo cual, ha permitido que el aprendizaje incluso adquiera un grado más profundo como lo es el *Deep learning*, cuestión ya explicada previamente la tesis. Retomando el tema, el hecho de que el razonamiento de un algoritmo no pueda explicarse, tal como lo recalca Santos Gonzalez<sup>114</sup> puede ser resultado de que el proceso de aprendizaje de la IA diera como resultado un razonamiento distinto al presupuesto por el desarrollador para llegar a un resultado óptimo, pero que es inentendible para el desarrollador. Por lo cual, la caja negra no es necesariamente un problema sobre los datos proporcionados tampoco.<sup>115</sup> Sino, un problema de desarrollo por parte del creador. Este problema aumenta cuando se tiene en cuenta que la IA tiene cada vez mayor capacidad de procesamiento y cantidad de datos. Lo cual, abre la posibilidad de que la IA determine que cierto razonamiento no esperado es más eficiente y, gracias a la enorme cantidad de datos tomados en cuenta, sea sumamente difícil entender el proceso de decisión.

El riesgo de la caja negra, como bien lo explica Corvalán,<sup>116</sup> aumenta cuando entran en juego derechos; la IA está diseñada para dos cosas: maximizar resultado y optimizar su procesamiento. Dos funciones que, como ya se dejó claro, tiene gran relación con la existencia de cajas negras, pero que también pueden causar fricción con la necesidad de tener presentes los derechos al

---

<sup>114</sup> María José Santos González, “Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro”, *Revista Jurídica de la Universidad de León*, no. 4 (2017): 12.

<sup>115</sup> Susana Navas Navarro, et al., *Inteligencia artificial. Tecnología Derecho* (Valencia: Tirant lo blanch, 2017).

<sup>116</sup> Corvalán, “Inteligencia artificial: retos, desafíos y”, 18.

momento de tomar decisiones. Lo anterior, aumenta la peligrosidad de este problema de inteligencia artificial en el caso expuesto. Pues, no solo es más probable que exista una caja negra a la luz de que hay derechos, entre ellos algunos de grado constitucional, en juego. Sino que también, la caja negra es algo que puede suceder en el sector bancario al otorgar créditos dada la gran cantidad de datos que son tomados en cuenta. Lo cual, sería una gran vulneración a diversos derechos de los usuarios de servicios financieros. Por lo que, las opacidades de un algoritmo de IA constituyen un riesgo para los usuarios; sean de origen intencional, de alfabetismo o de cajas negras, todas atentan contra la necesidad de transparencia en la IA y son la puerta de entrada para la vulneración de otros derechos.

## ii. **Ética de la selección**

El segundo riesgo de la inteligencia artificial es la ética de la selección. Este problema es entendido como la “preocupación acerca de cómo se procesa la información, especialmente en aquellos casos donde las decisiones se toman en situaciones conflictivas”.<sup>117</sup> De esa definición, puede entenderse a la ética de la selección como aquella área de mejora en la que es analizado si el procesamiento de la información para tomar una decisión es “correcto” entendido no solo como éticamente, sino también como jurídicamente viable. Cuestión de gran relevancia ya que el razonamiento programado por los desarrolladores debe cumplir estándares éticos y legales, pero a la vez puede verse obstaculizado por cuestiones mismas de la IA. Tal como, las cajas negras o el fin que la inteligencia artificial debe perseguir conforme a su desarrollo. Para ampliar lo anterior, Corlovan destacaba como la IA busca maximizar resultados, por lo que en ocasiones puede que la IA considere que el resultado “correcto” no es aquel que sea más acorde a una decisión ética, sino aquella que sea más eficiente. Situación que, puede verse aún más agravada cuando existe una caja negra; la IA podría tomar una decisión poco ética por considerarla la más eficiente y el programador no lo sabría.

Si bien, este problema tiene una gran relación con la ponderación ética de las decisiones, lo cual puede ser tachado por algunos autores como sumamente subjetivo. En realidad, es un problema de gran relevancia; no solo tiene relación con cuestiones éticas. Es decir, el

---

<sup>117</sup> M. B, Abdala, S. Lacroix Eussler y S. Soubie, *La política de la inteligencia artificial: sus usos en el sector público y sus implicancias regulatorias* (Buenos Aires: CIPPEC, 2019).

procesamiento de información para tomar una decisión trae detrás no solo la ponderación de valores, sino también de derechos. Los cuales, muchas veces están reconocidos por diversos ordenamientos. Por lo que, el que una IA no tome una decisión correcta conforme a estándares éticos, en ciertos casos podría implicar directamente un acto que atente contra derechos y leyes, sobre todo si dicha ilicitud deriva del incumplimiento de algún principio. Situación que atentaría directamente contra los principios, ya explicados en un apartado previo, que debe regir en todo momento a una inteligencia artificial.

En el caso concreto de la tesis, este problema adquiere especial relevancia no solo por el hecho de que otorgar un crédito es una decisión de gran relevancia y cierta conflictividad. También, es una decisión que toma en juego diversos derechos de los usuarios de servicios financieros, como lo es el no ser discriminado, el acceder al crédito, etc. Por lo cual, cuestionarse la forma en la es procesada la información para determinar quién adquiere un crédito y quien no, es una problemática de gran relevancia para garantizar que no esté siendo discriminado algún usuario. Sobre todo, si se toma en cuenta que este problema tiene gran relación con el funcionamiento mismo de la inteligencia artificial.

### **iii. Manejo de la información**

El tercer riesgo es el del manejo de información, al respecto de este problema puede ser abordado desde dos puntos referentes a la privacidad: que datos son recabados y quienes puede acceder a ellos. Con respecto al primer punto, como se explicó previamente gracias a tecnologías como el *Big Data*, los desarrolladores pueden acceder a grandes cantidades de datos sobre las personas. Los cuales, no siempre cumplen con requisitos de privacidad que deberían seguirse; tecnologías como la minería de datos,<sup>118</sup> permiten que bases que en principio parecen anonimizadas sean cruzadas con más datos para poder revelar información privada de los usuarios. Esta situación puede causar grandes violaciones a los derechos. Dado que, el tener información privada puede ocasionar una discriminación por asociación o “discriminación invisible”.<sup>119</sup> La cual, consiste en que, con base en los datos privados obtenidos, el usuario tenga un trato diferenciado; ahora puede identificársele en temas personales como sexo, edad, nivel económico,

---

<sup>118</sup> Proceso realizado por inteligencia artificial que permite correlacionar grandes cantidades de datos para encontrar información que en principio debería ser privada.

<sup>119</sup> Navas, *Inteligencia artificial. Tecnología Derecho*, 51.

etc. Esto, adquiere gran relevancia en el contexto de la tesis. Al ser datos bancarios, no solo son sumamente sensibles por su naturaleza misma, sino que también pueden revelar información que en caso de ser mal usada puede dar como resultado una discriminación por asociación por parte del banco para otorgar a alguien un crédito. Este riesgo puede verse muy claramente en las instituciones financieras como Santander que implementan *chat bots* de IA que no muestran que limite tiene el asistente virtual; parece ser que generan una gran recopilación de datos que pueden ser considerados privados sin explicar que se hará con ellos.

Con respecto al segundo punto, no solo es importante conocer que actores accederán a los datos, sino también estar seguro de que nadie más acceder a ellos. Es decir, si un actor determinado recopila ciertos datos, el usuario debe estar seguro de que dichos datos solo serán utilizados únicamente por ese actor. Dado que, como reconoce el acuerdo de puerto seguro, la transferencia de datos entre instituciones pone en gran riesgo a los usuarios; su información privada que proporciono para cierto fin puede estar siendo utilizada para un fin distinto sin que lo sepa. Para ejemplificar lo anterior, si un usuario otorgara sus datos de vivienda e ingresos para poder inscribirse en una escuela y después esa institución educativa compartiera esa información con una institución financiera, la segunda institución podría usar esa información para determinar si el sujeto puede o no acceder a ciertos servicios financieros sin que siquiera lo sepa el usuario. Por lo que, es evidente que la transferencia de datos no autorizada pone en gran riesgo los derechos de los usuarios. Esto tiene gran relevancia en el problema descrito por la tesis dado el gran número de instituciones como BBVA O CIBANCO que están desarrollando IA a partir de colaboraciones con empresas de tecnología como Facebook o Google. Ya que, al no haber transparencia al respecto de dicho desarrollo e implementación, el usuario no sabe si conservaran sus y para que los utilizaran.

#### **iv. Sesgos algorítmicos**

El cuarto riesgo es el de los sesgos algorítmicos. La naturaleza de este problema no proviene de la inteligencia artificial como tal, sino de quienes la desarrollaron. Como se expuso con anterioridad, la inteligencia artificial es desarrollada por personas a final de cuentas. Las cuales, pueden, consciente o inconscientemente, transferir sus sesgos e ideas a la toma de decisiones de la IA. Esto, puede surgir por diversas razones, como la falta de diversidad en el equipo de

desarrollo o la falta de calidad de datos. Pero, siempre es un mismo resultado: el algoritmo está tomando decisiones de manera distinta a la que se esperaba por un criterio arbitrario. Para ejemplificar lo anterior de manera más clara: si se desarrollara una IA que tuviera como fin identificar qué es y que no es un equipo de trabajo para así poder contratar personal. Para crearla, los desarrolladores deberían presentarle múltiples ejemplos de que es y que no es un equipo de trabajo, para que, como lo indica la escuela del enfoque basado en datos, la IA pueda aprender que cosas entran en ese supuesto y pueda saber a quienes contratar. Aquí, es donde puede surgir uno de los problemas centrales del desarrollo de la IA y parte esencial de la presente tesis; si durante su desarrollo los programadores, ya sea por error o a propósito, entrenaron a la IA con datos sesgados, el resultado no será fiable. Es decir, si los desarrolladores únicamente presentaron a la IA ejemplos de equipos de trabajo donde solo había hombres blancos, la IA, al aprender solo con los ejemplos que se le proporcionó, creería que los equipos de trabajo solo pueden estar integrados por hombres blancos. Por lo que, pensaría que personas de otro género u etnia no son susceptibles de ser parte de un equipo de trabajo; no se amoldan a los ejemplos con los que aprendió.

Lo anterior, crearía un sesgo en la toma de decisiones de la IA. Pues al solo aprender con lo que se le presentó, en este caso una muestra de hombres blancos, la IA creería que los equipos de trabajo solo pueden ser integrados por hombres blancos. Estableciendo así, una relación de causalidad en datos que no tienen relación. Llevando así, ese sesgo a su toma de decisiones de a quién contratar y atentando contra el derecho de no discriminación de las personas que se postulen al trabajo; si se postularan personas de otra etnia o genero serian rechazadas por no amoldarse al supuesto que aprendió. Este ejemplo muestra lo que sucede en muchas áreas donde se utiliza inteligencia artificial para tomar decisiones; en diversas ocasiones el desarrollo de la inteligencia artificial esta sesgado. Lo anterior, no necesariamente como resultado de una práctica mala intencionada de los desarrolladores. Esto, puede surgir de una base de datos que carezca de calidad, o un equipo que carezca de diversidad y por tanto no note que la base esta sesgada. O, como sucede en muchas áreas donde se utilizan datos reales para entrenar a la IA, el sesgo puede derivar de un problema de diversidad estructural. Es decir, la muestra utilizada carece de diversidad porque el sistema del que surge replica un sesgo presente en la realidad, mismo que será perpetuado por la inteligencia artificial al solo aprender con esos datos. Lo anterior, puede verse reflejado en el ya citado caso *COMPAS* en Estados Unidos, donde

estructuralmente las sentencias más severas son contra población afroamericana y otras minorías y la IA replicó ese razonamiento o en lo aparentemente ocurrido con *las apple credit card*, las cuales otorgaban un límite crediticio menor a las mujeres;<sup>120</sup> a final de cuentas, una inteligencia artificial carece de conciencia, por lo que un resultado sesgado no deriva de un actuar mal intencionado de la IA, sino de un error de sus programadores.<sup>121</sup> Este problema es sumamente relevante ya que la existencia de sesgos en una IA del sector financiero que otorgara créditos tendría como resultado que cierto grupo de personas no accediera a la posibilidad de tener un crédito. Lo cual, no solo es grave por sí mismo, sino también es plausible teniendo en cuenta que gran parte de los algoritmos de inteligencia artificial usados por los bancos no están certificados ni tienen transparencia sobre su funcionamiento.

#### v. Falta de adaptabilidad tecnológica

El quinto riesgo tiene sus orígenes más allá de la IA y está presente en el desarrollo de la tecnología a nivel generalizado: el fenómeno de la tecnología en los países periféricos o centro-periferia. Si bien, el concepto de centro-periferia surgió desde la década de 1950 en el marco de la teoría económica de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), este concepto ha sido sumamente estudiado y desarrollado a lo largo de los años. A partir de los diversos enfoques en los que ha sido estudiado, puede concluirse que el problema de países periféricos surge cuando en la relación capitalista global:

“Se enfatizan las asimetrías entre países centrales y periféricos,<sup>122</sup> y cómo éstas despliegan un patrón de desarrollo desigual, donde las relaciones de dependencia entre ambos se comprenden por la subordinación que ejerce el polo central sobre el periférico. El capitalismo global, así configurado, confiere a los centros económicos poderes de mercado de tipo oligopólico —en algunos casos también oligopsónico—, lo que acentúa una relación de carácter rentista entre ambos polos.”<sup>123</sup>

De la definición anterior, puede destacarse la relación de asimetría entre los países centrales y los periféricos. Esta relación de asimetría va más allá del carácter económico; como reconocen

---

<sup>120</sup> “Apple's 'sexist' credit card investigated by US regulator”, BBC NEWS, 11 de noviembre de 2019, <https://www.bbc.com/news/business-50365609>.

<sup>121</sup> Javier Salas, “El algoritmo que ‘adivina’ los delitos futuros falla tanto como un humano”, *El País*, 19 de enero de 2018, [https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073\\_122982.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073_122982.html).

<sup>122</sup> Entendidos como desarrollados y subdesarrollados bajo la teoría clásica de centro-periferia

<sup>123</sup> Miguel Torres y José Miguel Ahumada, “Las relaciones centro-periferia en el siglo XXI”, *El trimestre económico*, no. 353 (enero-marzo 2022).

Cañon y Ramírez,<sup>124</sup> esa dominancia ejercida por un tipo de país sobre otro abarca diversas áreas como la cultura, el discurso o la tecnología. Adicionalmente, este carácter “rentista” que menciona el autor, lo cual no es más que la posición de ventaja usada a su favor de un país desarrollado sobre otro que no lo está, está en constante evolución. A pesar de que en un inicio este rentismo estaba enfocado en la extracción de recursos naturales, actualmente ha encontrado nuevas áreas para desarrollarse. Cañon y Ramírez reconocen que actualmente la industria virtual ha ocasionado que la relación centro-periferia encuentre un nuevo objetivo en la información. Un nuevo elemento esencial para el funcionamiento de las economías digitales que las relaciones centro periferia están aprendiendo a usar y capitalizar. No obstante, esta evolución no se detendrá ahí. Dado que, como destacan los mismos autores. El desarrollo tecnológico, en específico el informático, dada la penetración que tiene en la sociedad es un nuevo campo en el que parece florecer esta relación estructural de asimetría.

El problema no solo es la cuestión estructural. Autoras especialistas de la materia entre las que destacan la Dra. Andrea Mendoza,<sup>125</sup> demuestran la relevancia del problema entorno a los países periféricos dentro de la inteligencia artificial. En específico, de su análisis pueden destacarse tres problemas: que los países periféricos únicamente son consumidores, muchas veces de productos ya obsoletos en estándares de países desarrollados; que dada la relación asimétrica muchas veces la normatividad nacional se ve superada por la tecnología importada; que los países periféricos tienen poca fuerza y mecanismos para imponer sus normas nacionales a los importadores tecnológicos.

El primer problema tiene una estrecha relación con la obsolescencia programada,<sup>126</sup> un problema que, si bien no es central de la presente tesis, permite entender porque se exporta tecnología ya obsoleta, bajo estándares de países desarrollados, a países en vías de desarrollo. Pues, una vez que la tecnología deja de servir y ser apta para los países centrales, estos, como manera más lucrativa de deshacerse de su basura, revenden dicha tecnología a los países periféricos, Esta exportación de tecnología ya obsoleta deja en gran desventaja a los países periféricos.

---

<sup>124</sup> Jorge Armando Cañón Niño y Catalina Ramírez Díaz, “Vigencia del concepto centro-periferia para comprender nuestra realidad líquida”, *Revista Mexicana de Sociología* 84, no. 2 (abril-junio, 2022).

<sup>125</sup> Olivia Andrea Mendoza Enríquez, “El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial”, *Revista IUS* 15, no.48 (julio-diciembre 2021).

<sup>126</sup> La obsolescencia programada es la acción intencional que hacen los fabricantes para que los productos dejen de servir en un tiempo determinado. “Obsolescencia programada: diseñados para morir”, Procuraduría Federal del Consumidor, 22 de diciembre de 2019, <https://www.gob.mx/profecofe/articulos/obsolescencia-programada-disenados-para-morir?idiom=es>.

Por un lado, constituye un gran riesgo para los países receptores el tener esta tecnología en uso ya que a final de cuentas, se está utilizando algo que ya cumplió su tiempo de vida. Lo cual, constituye una amenaza para los usuarios y personas relacionadas. Si bien, no existe un caso sumamente mediático que muestre este riesgo, no debemos esperar a que suceda algo para evitarlo.<sup>127</sup> Por otro lado, los países receptores únicamente actúan con tecnología ya obsoleta. La cual, no está a la par de la tecnología de los países desarrollados. Esto ocasiona que a pesar de que están teniendo funciones similares, haya una brecha tecnológica entre ambas naciones, lo cual los pone en una desventaja competitiva frente a los competidores centrales.

Algo muy de la mano con este problema, es que, al convertirse únicamente en importadores, los países periféricos inevitablemente frenan su desarrollo interno de tecnología. Dado que, bajo los estándares de la teoría centro-periferia, así como la obsolescencia tecnológica, es más barato para los países periféricos únicamente importar tecnología que desarrollara. Lo cual, los lleva a un círculo vicioso en el que solo consumen lo obsoleto. El segundo problema relacionado que destaca Mendoza es que, al ser importada la mayoría de la tecnología, la normatividad interna debe flexibilizarse y adaptarse a las políticas de las empresas que traen la tecnología. Esto, no solo muestra el poder que tienen las compañías importadoras al ser quienes controlan que tecnología llega a un país periférico. También, debilita el estado de derecho de los países receptores. Dado que, sus leyes, y los derechos contenidos en ellas, deben adaptarse a las demandas de los productores centrales. Finalmente, el tercer problema está sumamente relacionado con la poca unión que tienen los países periféricos para conseguir la obligatoriedad de sus normas para las empresas que importan la tecnología. Pues, dada la ausencia de bloques regionales de organización y cooperación que busquen la obligatoriedad efectiva de los derechos, hay una clara asimetría de poder entre las corporaciones y los países como región.

El problema de la relación centro-periferia en la tecnología no termina ahí. El problema aumenta cuando, como describen autores como Manuel Castels, tenemos en cuenta que la realidad del mundo físico se ve reflejada en el ciber espacio. Por lo que, la relación centro-periferia también podría verse revelada en estos espacios y únicamente acentuaría las desigualdades ya existentes. Es decir, las personas que puedan acceder a la tecnología y estar conectados sería la gente habitante de los países centrales y las personas de alto ingreso, dejando apartados al resto;

---

<sup>127</sup> Tal como sucedió en materia medica con el caso de Cobalto 60 en Ciudad Juárez en 1984; en dicha catástrofe todo derivó de una maquina medica ya obsoleta en Estados Unidos que se trajo a México.

la tecnología no es tan neutral como se percibe y en ocasiones sirve para acentuar las desigualdades. Situación que, fácilmente puede encuadrar en la presente tesis, pues si lo que se utiliza es tecnología obsoleta o no adaptada, y todo surge en un contexto de asimetría, es muy probable que haya gente que estructuralmente ha sido apartada de la posibilidad de acceder a un crédito y gracias a lo mencionado siga siendo alejada de ese mercado. Ya que, la tecnología empleada sin adaptar puede replicar la constante que los ricos están conectados y los pobres están apartados. Antes de continuar, es necesario hacer una última aclaración sobre esta teoría. Otro riesgo, derivado de la falta de neutralidad tecnológica y la obsolescencia programada es que las iniciativas de cooperación internacional que no siempre dan tratos iguales. Lo cual, genera un gran riesgo en inteligencia artificial, como lo fue el caso del entendimiento bicentenario entre México y Estados Unidos, donde esta relación de asimetría ocasiono que muchos datos de mexicanos fueran puestos a disposición del gobierno de Estados Unidos.

Además de los problemas entorno a la importación de tecnología expuestos por la Dr. Mendoza, la presente tesis quiere destacar un problema de gran relevancia: la falta de adaptabilidad de dicha tecnología. Este problema surge a raíz de que la exportación de tecnología no siempre conlleva una adaptación al lugar donde será usada. Es decir, no existe estándar normativo en México o de costumbre que haga que las empresas que importen tecnología deban adaptarla a los usuarios mexicanos. Si bien, esta exigencia podría no ser de gran relevancia para algunos desarrollos tecnológicos, el caso de la IA es totalmente diferente. Como se explicó anteriormente, la IA funciona a partir de *learning machine*, es decir, a partir de un aprendizaje o “entrenamiento” que tuvo previamente durante su desarrollo. Este aprendizaje, como se explicó en el apartado de sesgos y calidad de datos, puede tener una gran relación con quien y para que sea desarrollada. Si bien, en el ejemplo utilizado para explicar el problema de sesgos parece derivar más de una falla en la calidad de datos, una falta de adaptabilidad de la tecnología también podría ocasionar sesgos en el uso de una IA.

Dado que, la IA al ser desarrollada inevitablemente aprende y es entrenada para funcionar en un contexto específico, el cual, en muchas ocasiones, tiene gran vinculación con su lugar de operación. Cuestión, que es aún más evidente con algo como el otorgamiento de créditos; por razones obvias, la información que reciba la IA y para la que aprenda tendrá gran relación con el lugar donde opere. El problema surge, cuando esa IA es exportada a otro país y no es adaptada; los ejemplos usados en su país de origen no necesariamente son los necesarios para

el nuevo país. En otras palabras, la IA está siendo usada en un contexto distinto al que fue entrenada, situación de gran gravedad teniendo en cuenta que la IA toma decisiones a partir de lo aprendido. Por lo que, si únicamente se le cambia el contexto, las decisiones no necesariamente serán las correctas.

Para ejemplificar lo anterior, si se desarrollara una IA para operar en un país europeo, independientemente de que los datos tuvieran calidad, estaría desarrollada para operar bajo ciertos estándares europeos. Es decir, una cantidad de ingreso, un tipo de persona, etc. Datos que no necesariamente son compatibles con los de otro país. Por ejemplo, uno de América Latina. Lugar donde el ingreso, la forma física etc., es muy distinto a su lugar de origen. Por lo que, si esa IA únicamente fuera exportada desde Europa hasta América latina sin haberla adaptado previamente, únicamente daría resultados negativos para las personas que no entren en estándares europeos; son variables ante las cuales no está entrenada.

Este problema de periféricos no es únicamente teórico; como se demostró en la investigación realizada sobre el uso de IA por parte de bancos en México, una gran cantidad de bancos están usando IA desarrollada en otros países, ejemplo de esto son CiBanco y BBVA, quienes implementan el uso de IA desarrollada por empresas como Google, IBM, etc. O, en otros casos únicamente exportan la tecnología ya desarrollada por esas empresas, pero creadas para el mercado estadounidense o europeo. Lo cual, es sumamente grave no solo por lo que ya se explicó, que al únicamente traer la tecnología sin adaptarla puede traer resultados aversos. Sino, también porque no se sabe si existe una certificación o valoración positiva de dicha tecnología. Por lo que, no se sabe bajo que términos está siendo implementada.

## **vi. Calidad de datos**

El sexto riesgo, es decir, el de la calidad de datos es de gran relevancia para comprender otros riesgos, como el de los sesgos. Como se explicó con anterioridad, la IA funciona con datos. Esto no solo en su etapa de desarrollo cuando aprende su razonamiento a partir de los datos proporcionados por los desarrolladores. Sino también, durante la etapa de operación cuando requiere que los datos sean veraces y precisos para poder brindar un buen resultado. Por lo cual, que los datos utilizados por la IA durante dichos procesos no estes sesgados, ni sean erróneos, es algo esencial para la inteligencia artificial. Por lo que, su ausencia, constituye un grave

problema para su correcto funcionamiento. Dado que, si no se utilizaron datos de calidad durante su desarrollo —es decir, la base de datos con la que fue entrenada la IA era poco diversa, estaba sesgada, no actualizada o no correspondía con aquello a lo que se quería llegar— inevitablemente la IA durante su operación tendrá resultados erróneos.

Por otro lado, si hay una ausencia de calidad de datos durante la operación de una IA, entendida como datos incompletos, sesgados o que no estén actualizados, tendrá efectos sumamente negativos durante la operación de la IA. Pues, el razonamiento detrás es el mismo, a pesar de tener un desarrollo correcto, si durante su implementación la información es errónea los resultados también lo serán. La relevancia de la calidad de datos para un correcto funcionamiento de la IA, así como el riesgo de la ausencia de estos, incluso fue reconocido por la comisión de libertades civiles, justicia y asuntos del interior en 2018 quien estableció que:

“el uso de datos de baja calidad, obsoletos, incompletos o incorrectos en diferentes etapas del procesamiento de datos puede dar lugar a predicciones y evaluaciones deficientes y, a su vez, a sesgos, lo que eventualmente puede dar lugar a infracciones de los derechos fundamentales de las personas o conclusiones puramente incorrectas o resultados falsos”.

Esta declaración de la comisión de libertades civiles, justicia y asuntos del interior no solo demuestra la relevancia de la calidad de datos como elemento para un correcto funcionamiento de la IA. También, demuestra como su ausencia constituye un gran riesgo para los derechos fundamentales de las personas que están relacionadas ante una IA. Por lo que, es esencial que para que una IA de resultados correctos, tenga información correcta. Situación aplicable al problema analizado por la presente tesis. Pues, es menester que las instituciones financieras utilicen datos con calidad para el desarrollo y operación de sus inteligencias artificiales que otorgan créditos. Dado que, si un dato no contiene calidad, puede que alguna persona este siendo privada del derecho de acceder al crédito.

Como puede verse, todos los riesgos están de una forma u otra relacionados. Desde su origen se entrelazan entre sí, pero adquieren especial relevancia cuando vulneran el derecho de alguna persona. En el caso concreto, la presencia de alguno de los problemas mencionados pondría en grave riesgo diversos derechos financieros y constitucionales de los usuarios de servicios financieros. Dado que, cualquiera de estos riesgos puede mermar su capacidad de acceder al crédito. Para ejemplificar, una caja negra no permitiría que se supiera porque se le está negando u otorgando el crédito a alguien, por lo que, si existiera un sesgo, este jamás sería corregido. Si la

información es manejada erróneamente, existiría una vulneración directa. Si la información no fue recabada con calidad o no existió ética en la selección de decisión el proceso de otorgamiento estaría viciado desde el inicio y habría una gran vulneración de los derechos. Si la institución financiera utilizo un algoritmo de IA desarrollado en otro país sin adaptarlo correctamente a México, es muy probable que dé resultados erróneos o que directamente atenten contra los derechos de los usuarios. Por lo que, es evidente como los riesgos mencionados constituyen potenciales vulneraciones a los derechos de los usuarios, específicamente al de no ser discriminado ya que la presencia de alguno dejaría fuera por motivos arbitrarios a una persona de poder obtener un crédito. Por lo que, cualquier solución que busque implementarse debe tener como objetivo combatir todos los problemas mencionados.

### Capítulo III. Una nueva visión de protección al usuario

Lo expuesto hasta este momento en la presente tesis, es decir que existe un creciente uso de inteligencia artificial por gran parte de los bancos en México, los cuales no brindan información sobre como usan y aplican dicha tecnología. Al mismo tiempo, que tampoco existen mecanismos contemplados por los mismos bancos o regulación prevista por la ley o instituciones que regulan a los bancos, para proteger a los usuarios financieros que solicitan créditos de los diversos problemas, como sesgos, cajas negras, falta de adaptación de la tecnología entre otros, que puede traer consigo la implementación de IA para otorgar créditos. Dejan algo en claro: es necesaria la implementación de mecanismos y normas que protejan los derechos de los usuarios de servicios financieros ante el uso de IA por parte de instituciones financieras para otorgar créditos.

El debate en torno a la regulación de la inteligencia artificial fue algo que expuso la presente tesis en un apartado previo, del que se puede concluir, sobre todo tomando en cuenta los datos presentados, que es necesario abandonar el debate de si se debe o no regular el uso de IA. Continuar con este dilema únicamente sería negarse a ver cómo existe un riesgo que cada vez crece más y no hay mecanismos para proteger a la gente de dicha amenaza. Por lo cual, la verdadera discusión no debe versar sobre si debe existir regulación o no; deber ser sobre cuál es la mejor manera de regular. En ese sentido, como se expresó desde el apartado de regulación/autorregulación: la presente tesis quiere dejar en claro que debe dejarse el falso dilema de si la regulación debe ser *ex ante* o *ex post* y comenzar a discutir sobre que se debe y como se debe regular. Cuestión, que el presente apartado tiene como finalidad responder. Para responderlo, el presente capítulo será dividido en dos grandes apartados. En primer lugar, serán presentados los principios que deben regir la regulación de IA para el otorgamiento de créditos. En segundo lugar, serán presentadas posibles soluciones *ex ante*, *durante* y *ex post* que podrían solucionar el problema descrito en esta obra. Esta regulación, dependiendo de que propuesta en concreto se hable, puede ser utilizada de manera específica para los servicios financieros, o aunque está pensada para servicios financieros, puede extenderse a una regulación más general, más ese es un tema que no supera el análisis de la presente tesis.

Antes de comenzar el análisis detallado de cada principio que debe regir la regulación conforme al postulado de la presente tesis, es necesario enfatizar que, al referirse a normatividad,

el presente trabajo no se refiere únicamente a normas en sentido estricto (*Hard Law*). Es decir, como se puede ver desde el apartado de regulación/autorregulación, el presente trabajo reconoce el valor de las múltiples formas posibles de generar regulación y mecanismos de protección para el usuario. En otras palabras, tanto las normas vinculantes (*Hard Law*) independientemente de su origen, como las normas no vinculantes (*soft law*), así como los mecanismos de regulación más innovadores son herramientas valiosas para el mismo fin: proteger al usuario de servicios financieros. Por lo cual, como se verá más adelante, las diversas propuestas emitidas por el presente trabajo tienen una naturaleza normativa diversa, lo cual no resta su importancia o factibilidad *per se*. Lo anterior, será profundizado al momento de presentar cada propuesta de norma o mecanismo de protección.

**D) Explicación de los cuatro ejes esenciales para el desarrollo de normatividad y mecanismos que garanticen la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros (TREX IA)**

Previo a analizar los cuatro principios que el presente trabajo propone como eje para crear cualquier normativa o mecanismo de protección para el usuario, es necesario recordar porque la presente tesis ve en los principios una herramienta sumamente útil para la regulación. Tal como lo expusieron Mark Fenwick, Wulf Kaal, Erik Vermeulen, entre otros, una regulación basada en principio permite una regulación flexible y adaptable ya que no está fundamentada en reglas rígidas, sino en principios adaptables a la tecnología y contexto particular. Herramienta sumamente útil para combatir los problemas de *timing* (que ocurre cuando la tecnología avanza sumamente rápido, sobre todo si la comparamos con la velocidad en la que se tarda en legislar una ley o en la que se tarda en poner en la mira algo para regular) y amplitud (que ocurre cuando la regulación es sumamente estricta y entorpece el desarrollo de la tecnología)<sup>128</sup> a los que se debe enfrentar la regulación de tecnologías disruptivas. Pues, la regulación por principios permite una gran adaptabilidad a la rapidez de la evolución tecnológica, combatiendo así el problema del *timing*, y permite que, al ser principios, no sea necesaria una regulación sumamente específica y estricta como lo sería un catálogo de reglas rígidas y específicas, solucionando el problema de la amplitud. Teniendo lo anterior en cuenta, es posible entender porque la

---

<sup>128</sup> Ambos ya explicados en el apartado de regulación/autorregulación.

presente tesis propone principios como ejes de la creación normativa y de mecanismos e implementación que regulara a la IA en el sector financiero y protegerá a los usuarios que soliciten créditos. Para esto, la presente tesis propone el establecimiento de cuatro ejes esenciales en cualquier implementación normativa para una IA. Estos ejes, incluso pueden ser considerados como requisitos *per se* para una IA, los cuales al cumplirse podría hablarse de que se está ante una *T REX IA*. Termino de autoría propia que surge al mencionar cada eje que destaca la tesis: transparencia, trazabilidad y explicabilidad, no ser sometido a decisiones automatizadas y revisión. Por lo cual, una *T REX IA*, sería aquella que cumpla con los requisitos de Transparencia, Trazabilidad, Revisión y Explicabilidad. Cada principio será descrito a profundidad a continuación.

### **i. Transparencia**

La transparencia es uno de los elementos esenciales de la inteligencia artificial. Esta afirmación es altamente reconocida dentro de los análisis académicos realizados por expertos en la materia como O'Neil, Verheij u Ortiz, quienes destacan la necesidad de la transparencia para una correcta implementación de la IA. Al igual que, los cuerpos normativos que rigen estas tecnologías disruptivas. Al respecto del segundo grupo, es donde se vuelve más evidente la penetración que ha tenido la transparencia como elemento esencial; está presente en herramientas de *hard law* y de *soft law* alrededor del mundo. Ejemplo de esto, es el *libro blanco de la inteligencia artificial*, el GDPR o las recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de derecho civil sobre robótica emitidas por el Parlamento Europeo.

No obstante, no es lo único evidente, pues también puede observarse como existen diversas definiciones entorno a este elemento que garantiza el ejercicio de derechos entorno a la inteligencia artificial. Autores como Parra Sepúlveda y Concha, definen a la transparencia como aquel principio que indica que: “siempre ha de ser posible justificar cualquier decisión que se haya adoptado con ayuda de la IA y que pueda tener un impacto significativo sobre la vida de las personas”.<sup>129</sup> Por otro lado, autores como Cotino Hueso perciben más la transparencia como:

---

<sup>129</sup> Darío Parra Sepúlveda y Ricardo Concha Machuca, "Inteligencia Artificial Y Derecho. Problemas, desafíos Y Oportunidades," *Vniversitas* 70 (octubre 2021).

“obtener una motivación comprensible en lenguaje natural de las decisiones que se adopten en el entorno digital, con justificación de las normas jurídicas relevantes, tecnología empleada, así como de los criterios de aplicación de las mismas al caso. El interesado tendrá derecho a que se motive o se explique la decisión administrativa cuando esta se separe del criterio propuesto por un sistema automatizado o inteligente.”<sup>130</sup>

Ambas definiciones parecen estar enfocadas hacia la transparencia sistémica, es decir, aquella que transparenta la naturaleza y algoritmo del sistema de inteligencia artificial desarrollado. Por lo que, a pesar de ser una buena aproximación, olvidan dentro de su definición explicitar la transparencia de datos. Es decir, que datos, tanto generales como privados, son usados para lograr el resultado buscado y de qué modo. Elemento esencial para comprobar que exista una calidad de dato acerca de la información ingresada, al mismo tiempo que, asegura que los derechos de privacidad y datos personales no están siendo vulnerados. Esta diferencia no es menor; a pesar de la relación intrínseca entre ambas conceptualizaciones de la transparencia, diferenciar la transparencia de datos con la sistémica es esencial para poder justiciar de manera efectiva la transparencia. Dado que, diferenciar la transparencia sistémica de la de datos no solo tiene que ver con la profundidad y el enfoque de cada una, tiene gran impacto en relación a la responsabilidad derivada de cada una. Una diferencia de la cual no hablara esta tesis dado que no es el tema de investigación, pero es pertinente tener en cuenta.<sup>131</sup>

Para tratar de otorgar certeza acerca de que se entiende cuando la presente tesis menciona transparencia, puede servir la definición dada por la OCDE para establecer que es transparencia en el entorno de la inteligencia artificial. La OCDE declara que:

Un sistema es transparente si proporciona información significativa, adecuada al contexto y coherente con el estado de la técnica; si las partes son conscientes de su interacción con éste, incluso en el lugar de trabajo; si permite que los afectados por un sistema de IA comprendan el resultado; y los afectados negativamente por su utilización cuestionen su resultado basándose en información fácil de entender, particularmente en relación con los factores y la lógica que sirvió de base para la predicción, recomendación o decisión.<sup>132</sup>

---

<sup>130</sup> Lorenzo Cotino Hueso, “Derechos ante la Administración digital y la inteligencia artificial”, en *La Carta de Derechos Digitales* (Valencia: Tirant Lo Blanc: 2022), <https://www.uv.es/cotino/publicaciones/TPcotinolibrov3final.pdf>.

<sup>131</sup> Jorge Luis Ordellin Font, *Derechos de propiedad intelectual y transparencia de los sistemas de IA: un análisis desde el ordenamiento jurídico mexicano*, (CETyS, 2021).

<sup>132</sup> “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence”, OCDE, 21 de mayo de 2019, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>.

Esta definición, como puede observarse, no solo retoma los elementos esenciales mencionados en anteriores definiciones. También, armoniza la transparencia algorítmica con la transparencia de datos. A pesar de los aciertos, mencionados de esta definición, la misma tiene una gran área de mejora presente en gran parte de las conceptualizaciones de la transparencia en la IA: la falta de uniformidad. Como será explicado más adelante, esta falta de uniformidad conceptual entorno a la transparencia está directamente vinculada a la naturaleza de este derecho; dada su relevancia y adaptabilidad ha adquirido muchos significados. Por lo cual, en ocasiones es confundida con otros términos como explicabilidad o trazabilidad. Elementos que serán desarrollados a fondo más adelante en este apartado de la tesis. Esto, puede observarse en la definición propuesta por Azuaje y Finol, quienes establecen como transparencia: “que las personas puedan entender cómo y para qué son usados sus datos por la IA Al mismo tiempo, que comprenden de manera clara que proceso tomo la inteligencia artificial para llegar a cierto resultado”.<sup>133</sup> Así como, en la utilizada en la 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). La cual, en su artículo 4<sup>a</sup> define que: "transparencia" significa que los sistemas de IA se desarrollarán y utilizarán de forma que permitan una trazabilidad y explicabilidad adecuadas, al tiempo que se hace saber a los seres humanos que se comunican o interactúan con un sistema de IA y se informa debidamente a los usuarios de las capacidades y limitaciones de dicho sistema de IA y a las personas afectadas de sus derechos.<sup>134</sup> En las cuales, puede observarse una perspectiva bastante similar sobre la transparencia. Cabe destacar, que los elementos mencionados en ambas definiciones respecto a la IA deben estar presentes a lo largo de todo su ciclo de vida.<sup>135</sup>

---

<sup>133</sup> Azuaje, "Transparencia algorítmica y la propiedad intelectual e industrial", 114.

<sup>134</sup> Comisión Europea, 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, *EUR-LEX*, 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206>.

<sup>135</sup> “Inteligencia artificial: Transparencia“, *Agencia Española de Protección de Datos*, 20 de septiembre de 2023, <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/inteligencia-artificial-transparencia>.

Cabe destacar que la transparencia no es estática; tiene distintos niveles. Los cuales, interfieren de manera distinta con otros derechos, como el de la propiedad intelectual. Por lo cual, es necesario comprender los distintos niveles para plantear una solución que equilibre el grado de apertura que tendrá la transparencia utilizada y el derecho del titular de la IA contra-puesto. Sobre estos niveles, existe un gran debate no solo para definirlos claramente, sino para poder ubicar cual nivel es el correcto. Para lograr establecer un estándar claro, y de este modo brindar una solución a cuál es el nivel adecuado para realizar el equilibrio anteriormente mencionado, Ordellin propone que debe diferenciarse primero con respecto a que será usada la IA para establecer un nivel de transparencia óptimo. Por lo cual, describe dos grupos en los que se puede encontrar un nivel óptimo de transparencia si se cumplen ciertos requisitos independientes: el nivel adecuado con relación a usuarios y el adecuado con las actividades de supervisión y certificación de la IA.

Sobre el primer grupo, el autor establece que el nivel adecuado de transparencia con relación a los usuarios debe tener como eje una visión centrada en el usuario como individuo. Por lo que, la información debe ser divulgada, recibida, interpretada y, sobre todo, entendida por el usuario. Pues, el punto final de este nivel no es que exista una liberación del código fuente del algoritmo; únicamente busca que las personas que utilizan la IA como usuarios puedan comprender como funciona la IA, que razonamiento utiliza para tomar las decisiones y con que datos. De este modo, pueden adaptar esos conocimientos a sus necesidades. Por otro lado, sobre el segundo grupo, las necesidades de transparencia respecto a la supervisión y certificación de las IA tienen un enfoque distinto al del primer grupo. En este caso, la profundidad y el acceso a la información debe ser superior y más técnico y completo para poder comprender totalmente la IA y garantizar que no haya un error. Es decir, el nivel de transparencia para este grupo debe ser más profundo pues no solo requiere saber que datos son usados o que proceso de razonamiento tiene la IA. También, necesita conocer el contexto en el que es implementada y los usuarios a los que va dirigida; solo de este modo puede tener un panorama completo que le permita evaluar correctamente a la IA.

En pocas palabras, el primer grupo requiere un nivel de transparencia centrado en el individuo que únicamente revele el razonamiento y los datos usados. Mientras que, el segundo grupo esta enfocado en la sociedad y busca una transparencia general para tener un panorama de

análisis más amplio. Es interesante como ambos niveles continúan versando alrededor de los mismos puntos mencionados en la definición de IA: el razonamiento y los datos. Como último comentario sobre este punto, es necesario destacar que el nivel de transparencia necesaria cambia según quien sea su titular y en que momento de la vida de la IA se este analizando. Es decir, dado que durante la vida de la IA intervienen múltiples actores dada su cadena de valor las obligaciones y responsabilidades que tiene cada actor cambia según en que momento de la vida la IA se encuentre. Pues, si es en desarrollo temprano, los principales responsables serán los desarrolladores. Mientras que, si están en la implementación, los responsables de la transparencia serán los que la implementen. Una distinción sutil, pero necesaria.

Como bien lo destacan Muñoz, Neefe y Perez, la relevancia de la transparencia está íntimamente relacionada con la naturaleza misma de la inteligencia artificial. Es decir, dada la complejidad tecnológica que trae consigo la implementación de IA en diversos servicios, estos fácilmente pueden caer en los problemas descritos en el apartado de riesgos al tornarse opacos. Es decir, que por alguna razón los desarrolladores y usuarios desconozcan cual es el proceso de razonamiento detrás de una decisión. De ahí, que sea necesaria la transparencia como elemento que vigile que no haya problemas. Lo anterior, se vuelve aún más relevante cuando se usan medios de procesamiento más sofisticados como el *Deep Learning*, el cual en muchas ocasiones genera cajas negras, por lo cual, es aún más necesario un proceso de transparencia para asegurarse que ese algoritmo que nadie entiende no este causando problemas.

Esta necesidad no es solamente reconocida por la regulación europea; en México el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) o los Derechos ARCO prevén una serie de mecanismos para proteger el acceso a transparencia de los usuarios. No obstante, cabe destacar que estos mecanismos no están del todo enfocados hacia una transparencia algorítmica; en ocasiones parecen estar más dirigidos hacia una transparencia de la información. Misma que por su naturaleza suele entrar en conflicto con otros derechos como los que protege la propiedad intelectual o el secreto bancario. Por lo cual, a pesar de haber un reconocimiento implícito, dada su poca especialización en torno a la IA, todavía no existe una protección al derecho de transparencia en México.

A pesar de la relevancia reconocida a la transparencia, este elemento encuentra conflicto con otros derechos que permiten oponérsele, entre ellos la propiedad intelectual. Este conflicto

no es algo nuevo; desde su gestación como concepto la inteligencia artificial tuvo que lidiar con otros elementos del derecho como la propiedad intelectual al registrar un software de IA. Por lo cual, la magnitud y extensión de este conflicto tiene múltiples aristas y puntos de vista. Aun así, la presente tesis, prestara especial atención en el conflicto entre la búsqueda de transparencia y los derechos de propiedad intelectual.

Es casi inevitable a simple vista el conflicto entre PI e IA. Por un lado, la propiedad intelectual buscara proteger la información contenida en el software de la inteligencia artificial. Dado que, el modelo de negocios de gran parte de las inteligencias artificiales significaría que al hacer mas transparente el proceso puede significar la perdida de exclusividad y de la ventaja competitiva. Por otro lado, la transparencia, al tratar de combatir la opacidad, requerirá conocer de ciertas cosas que en principio los derechos de propiedad intelectual protegen, pues requiere que se transfieran y revelen documentos, explicaciones, conocimientos y datos de manera oportuna y completa a fin de garantizar que no se esté poniendo algún derecho en riesgo o no exista un error por parte de la IA. Sobre esto, diversos autores han escrito análisis del tema, entre los cuales, destaca el Mtro. Jorge Ordellin, quien realiza un análisis sobre el conflicto entre propiedad intelectual e inteligencia artificial centrado en la relación entre la opacidad y la transparencia bajo el contexto de derechos de propiedad intelectual en México.<sup>136</sup>

Los derechos de propiedad intelectual, al estar ligados íntimamente con el territorio, tienen un tratamiento especial con relación a la transparencia en México. Al respecto, la legislación mexicana, así como los tratados adoptados por el derecho mexicano, reconocen tres vías de protección de una IA, y todo lo que estas conllevan. Estas vías son: reconocimiento de derechos de PI sobre los sistemas y protección de los secretos en el marco del Tratado comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (TMEC); patente bajo la Legislación nacional y derechos de autor bajo la Ley Federal de Derechos de Autor. Sobre la primera vía, el artículo 20.5 del TMEC reconoce derechos de autor sobre las obras a través de la protección contra la competencia desleal, lo cual impide su divulgación o adquisición por otra persona sin el consentimiento del titular. Esta medida otorga grandes beneficios a los titulares que la promuevan. No obstante, un riesgo que conlleva esta vía, tal como destaca Ordellin, es el posible uso generalizado de contratos y cláusulas de confidencialidad sin que en verdad exista un valor comercial en la IA.

---

<sup>136</sup> Ordellin Font, *Derechos de propiedad intelectual y transparencia de los sistemas de IA*.

La siguiente vía, es mediante una patente. Actualmente, las patentes no reconocen de forma directa derechos sobre inteligencia artificiales. No obstante, dada la relevancia de esta tecnología, esto puede cambiar rápidamente con una reforma legislativa. Pues, la naturaleza de las patentes, al buscar proteger invenciones que tengan aplicación industrial, sumado a los precedentes de que los productos no físicos también pueden ser patentado, puede dar como resultado que en un futuro cercano la patente sea un medio de protección respecto a un software de inteligencia artificial. No obstante, como destaca el autor, este sistema de protección presenta limitantes tanto para a protección del software como para la transparencia.

Por un lado, puede traer desventajas para el desarrollador derivado de que el proceso para patentar un sistema puede tardar mas tiempo de lo esperado. Si bien, en teoría la protección surge desde que se solicita la patente, como tal el proceso de aprobación puede ser muy tardado lo que podría afectar al titular dada la velocidad de evolución de esta tecnología emergente. Por otro lado, con respecto a la transparencia, la patente evalúa partes específicas del sistema y no requiere una especificidad técnica para concederse. Entendido como, que no debe existir una explicabilidad y trazabilidad clara respecto a la IA para que el titular obtenga los derechos de propiedad. Por lo que, no podría certificar los procesos en un conjunto para garantizar una transparencia previa a la implementación. La posible ventaja de las patentes en cuanto a transparencia podría ser el requisito de ser reproducible. No obstante, es necesario recalcar que dada la generalidad con la que se registra, sumado a las limitaciones técnicas que puedan surgir, esta reproductibilidad no siempre se cumple.

La última vía de protección, enfocada únicamente hacia el software de IA, son los derechos de autor. En este caso, la legislación mexicana si prevé una protección para los softwares en general. Esto, dentro del artículo 13 de la Ley Federal de Derechos de Autor, el cual, en sus apartados XI y XIV dice lo siguiente:

Artículo 13.- Los derechos de autor a que se refiere esta Ley se reconocen respecto de las obras de las siguientes ramas:

XI. Programas de cómputo;

XIV. De compilación, integrada por l0as colecciones de obras, tales como las enciclopedias, las antologías, y de obras u otros elementos como las bases de datos, siempre que dichas colecciones, por su selección o la disposición de su contenido o materias, constituyan una creación intelectual.

Lo transcrito, permite comprender que la IA, en específico el software de esta, si puede ser protegido por los derechos de autor en la legislación mexicana. Esta protección va en dos sentidos, hacia los derechos patrimoniales y los morales sobre el software. Los derechos morales son los que reconocen que el desarrollador es el creador de la IA. Sobre estos, son relevantes únicamente para reconocer quien genero la IA. Los más relevantes para los titulares son los patrimoniales, los cuales otorgan el monopolio de reproducir, traducir, adaptar, distribuir, modificar o hacer publico el software de la IA. En pocas palabras, los que les permiten ser los únicos con derechos de explotación sobre el código fuente de esa tecnología disruptiva en específico. Lo cual, puede llegar a entrar en conflicto con la transparencia en el sentido de que, como los titulares, si así lo desean, son los únicos que acceden al código fuente del software, esto implicaría una ausencia de transparencia algorítmica. Sobre este punto, cabe destacar que es solo si lo desean los titulares ya que existen múltiples corrientes como la de código abierto, que buscan que exista transparencia algorítmica mientras los titulares conservan el monopolio de la explotación. Al respecto, existen múltiples variantes y niveles de la misma, pero la mayoría permite que el titular decida que tanto cede a la transparencia y que derechos conserva.

Por lo anterior, es evidente que el principal riesgo y conflicto de los derechos de propiedad intelectual frente a la transparencia es que pueden contribuir a la opacidad intencional de la que se habló en el apartado opacidades del capítulo 2. No es volver de uso público el algoritmo de la IA; solo es poner límites al derecho de propiedad intelectual para garantizar la transparencia. Un medio puede ser las auditorias. Tal como sucede en Europa, donde el Centro Europeo de Transparencia Algorítmica desarrolló un novedoso sistema para lograr “abrir” las cajas negras y proporcionar mayor transparencia. Esta herramienta, busca convertirse en el principal medio de la Comisión Europea para garantizar el cumplimiento de la transparencia por parte de las grandes plataformas digitales. Pues, este centro, como será explicado a mayor profundidad en el ultimo apartado de la tesis, emplea novedosas técnicas que permiten garantizar que la IA cumpla con los requisitos de transparencia.<sup>137</sup>

Una herramienta o comisión dedicada a la autoría de la inteligencia artificial para proteger la transparencia puede también ser implementada en México, no solo por la necesidad del

---

<sup>137</sup> Eva Saiz, “Europa inaugura su herramienta para abrir las cajas negras de los algoritmos en Internet”, *El País*, 18 de abril de 2023, <https://elpais.com/tecnologia/2023-04-18/europa-inaugura-su-herramienta-para-abrir-las-cajas-negras-de-los-algoritmos-en-internet.html>.

país de tenerla dada la alta penetración de la IA en el sector financiero y el grado de preparación normativa sumamente bajo que tiene el país. Normativamente hablando, la Ley de Propiedad Intelectual, en su artículo 165, reconoce la posibilidad de que un el titular que ejerza control de un secreto industrial pueda transmitirlo o autorizar a un tercero el conocimiento siempre y cuando estos se obliguen a no divulgarlo. Esto, sumado a la posibilidad de pactarse una transmisión de conocimientos sin que sea divulgada, es decir, bajo estándares de confidencialidad, sienta las bases para la existencia de un grupo especializado en auditar la inteligencia artificial y garantizar que cupla con los requisitos de transparencia. Sobre esto, al igual que sucede con el grupo de expertos en Europa surgen múltiples incógnitas como quienes los fondean, sus alcances, facultades, etc. Mismas que serán abordadas en el último apartado de la tesis.

Si bien, algunos autores directamente proponen solucionar esto a través de una apertura total del sistema, a presente tesis considera que esa medida puede generar grandes costos y conflictos para los desarrolladores. Contrario a la solución de las auditorías las cuales, al ser realizadas por un ente neutro bajo total confidencialidad, permite que se vigile el cumplimiento de los derechos que conlleva la transparencia, así como la ausencia de errores. Al mismo tiempo que no vuelve publico los secretos del desarrollador. Al respecto de posibles vías para combatir esto, se hablará más adelante en el apartado de soluciones. No obstante, es necesario tener presente que el conflicto entre PI e IA puede verse como algo solucionable y no como algo dado por hecho. La embajada británica en su documento *Estrategia de IA en México: Aprovechando la Revolución de la IA* reconoce la necesidad del derecho mexicano de modernizar y armonizar la normativa de propiedad intelectual, privacidad y protección de datos junto a la inversión que permita el correcto desarrollo de estas áreas digitales y tecnológicas.

A partir de lo anterior, es posible entender que la transparencia es sumamente relevante. Por lo cual, debe ser considerada como un eje o principio presente en todo momento, pues como destacan los autores mencionados, la transparencia no solo debe ser un elemento *ex ante* centrada en los programadores. Por el contrario, debe ser un elemento presente en todo momento; de no ser así, solo estaríamos ante la simulación de protección del derecho. Sobre todo, tomando en cuenta que la transparencia es la puerta de entrada para poder proteger otros derechos y encontrar errores por parte de la IA que puedan estar vulnerando a las personas. Adicionalmente, debe reconocerse el poder democratizador que tiene la transparencia; si es usada correctamente

permitiría que cualquiera entienda el proceso llevado a cabo para tomar alguna decisión. Lo cual, a su vez podría brindar mayor transparencia y seguridad jurídica alrededor de procesos que normalmente son opacos, como lo es el otorgamiento de un crédito. Pues, si una persona pudiera entender porque razones se le negó un crédito, podría saber si hay un error o no, a su vez que conocería las razones por las cuales quedo excluido del crédito. Esto, brindaría una mayor confianza de los usuarios y permitirá mayor transparencia, entendida en el sentido tradicional, sobre algunos procesos. No obstante, esta democratización no es posible si la población no entiende lo que refleja la transparencia. Es decir, si la explicación está dirigida hacia un sector especializado o la población general carece de alfabetización tecnológica, no tendrá caso la transparencia. Sin embargo, este será un tema abordado a mayor profundidad dentro del apartado de explicabilidad.

## **ii. Trazabilidad y explicabilidad**

Sumamente vinculados con el anterior eje, se encuentra el de la trazabilidad y explicabilidad. Si bien, en principio incluso podrían parecer que ambos son simplemente dos elementos de la transparencia, esta idea sería errónea; sobre simplificaría dos elementos esenciales para proteger los derechos vinculados a las personas en el entorno de la inteligencia artificial. Para mayor claridad, este apartado en primer término explicara la trazabilidad, posteriormente la explicabilidad y por último demostrara su relevancia para la protección de los derechos de las personas y porque se les otorgo un eje autónomo. La trazabilidad puede ser definida como el proceso de:

“registrar y documentar tanto las decisiones tomadas por los sistemas como la totalidad del proceso (incluida una descripción de la recogida y el etiquetado de datos, y una descripción del algoritmo utilizado) que dio lugar a las decisiones.”<sup>138</sup>

A partir de la definición presentada es posible constatar la relación que tiene la trazabilidad con otros derechos y requisitos de protección de la persona ante la inteligencia artificial. Dado que, la definición implica que la trazabilidad debe estar presente en todo el proceso, así como su

---

<sup>138</sup> “Comunicación De La Comisión Al Parlamento Europeo, Al Consejo, Al Comité Económico Y Social Europeo Y Al Comité De Las Regiones”, Comisión Europea, 2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168>.

necesidad de documentar dicho proceso. Por lo que, aunque la relación más evidente es con la transparencia; no solo la definición parte de elementos básicos de este derecho, al punto en que parecería una parte de la transparencia en sí, visión errónea que será explicada más adelante. No obstante, la trazabilidad tiene gran relación con otros derechos y elementos esenciales de una IA ya abordados en la presente tesis. Para ejemplificar, la trazabilidad tiene gran relación con el requisito de acción y supervisión humana, el de rendición de cuentas, el de explicabilidad y el a no ser sujeto a decisiones automatizadas, solo por mencionar algunos. Lo anterior, no es solo una coincidencia; la relación de la trazabilidad con los derechos y requisitos mencionados llega al punto en que la propia concepción de la trazabilidad en IA nació de un documento técnico emitido por la UE con relación a normatividad entorno a la IA. De ahí, que sea evidente la cercanía a otros medios de protección del usuario de IA como los establecidos por el *Libro blanco de la IA*.

A pesar de la notable relevancia de la trazabilidad para asegurar otros derechos, como el no ser sujeto a toma de decisiones automatizadas o el saber que las decisiones no están sesgadas, este elemento de protección tiene muy poco eco dentro de la normatividad a nivel global. Lo cual, aumenta de gravedad cuando constatamos que la trazabilidad es un elemento sumamente frágil y poco común dentro del uso de inteligencia artificial. Como se explicó previamente en el apartado de opacidad, un problema muy común dentro del desarrollo y funcionamiento de las inteligencias artificiales son las *cajas negras*. Las cuales, ocurren cuando los desarrolladores desconocen cual fue el proceso de toma de decisiones a través del cual una IA tomo alguna decisión. Su principal riesgo es que si se desconoce la forma en la que fue tomada la decisión, es imposible saber si es la decisión correcta conforme a los parámetros necesarios. El problema de las cajas negras y, por tanto, problema de la ausencia trazabilidad está muy vinculado a la naturaleza misma de la IA. Pues, procesamientos de la IA, como el *machine learning* pueden provocar que, para aumentar la eficiencia, la IA obtenga un razonamiento inentendible y distinto al esperado por el desarrollador.<sup>139</sup> Este riesgo, como lo destacan autores como Corvalán, aumenta cuando la IA utiliza procesos más complejos como lo es el *Deep Learning*,<sup>140</sup> procesos

---

<sup>139</sup> María José Santos González, “Regulación Legal De La Robótica Y La Inteligencia Artificial: Retos De Futuro,” *Revista Jurídica de la Universidad de León*, no. 4 (2017): 12.

<sup>140</sup> Corvalán, “Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea”, 18.

de tal magnitud hacen aún más complejo que sea posible un seguimiento de la toma de decisiones por parte de la IA.

Esta falta de trazabilidad relacionada a la naturaleza misma de la IA, a decir verdad, es sumamente preocupante; gran parte de los análisis entorno a la falta de trazabilidad perciben esa limitante derivada del uso de *Deep Learning* más como una justificación que como un problema a resolver. Una posible razón por la cual no existen aún normatividades que prevean la necesidad de una trazabilidad clara ante el uso de inteligencia artificial. Lo cual, es sumamente grave dada no solo la penetración de la IA en aspectos determinantes de la vida humana, como salud o educación. Sino también, por los riesgos que cada vez son más evidentes a partir de esta falta de trazabilidad. Expertos en la materia como Cathy O’Neil demuestran la relevancia creciente de la IA en los aspectos más determinantes de la vida de una persona. Dado que, cada vez son más usadas tecnologías de inteligencia artificial para decidir quién entra en parámetros aceptables y quien no, quien debe ser prioridad y quien no, quien accede a derechos fundamentales y quien no. O’Neil parte de ejemplos en diversas áreas —que van desde si uno es visto como cliente de alto o bajo valor a partir de lo que determina una IA, hasta la posibilidad de acceder a un crédito estudiantil con base en los criterios de una IA que rechaza la solicitud en razón de raza o vecindario— pero llega a la siguiente conclusión sobre gran parte de los algoritmos que dirigen las vidas de las personas: son “opacos, desregulados e irrefutables”.<sup>141</sup> Lo cual, como expone la autora en muchos casos deriva de la complejidad misma de la tecnología usada ya que en ocasiones ni siquiera los desarrolladores saben cuál fue el razonamiento detrás de una decisión. Esto en si mismo, como expuso previamente la tesis, es un gran riesgo para los derechos de las personas involucradas, sobre todo cuando no está presente un mecanismo de trazabilidad; en palabras de O’ Neil: “Es muy difícil luchar contra sistemas de puntuación que ni siquiera sabes que existen”.<sup>142</sup> Las observaciones realizadas por O’Neil perfectamente son aplicables al caso analizado en la presente tesis; el otorgamiento de créditos por parte de instituciones financieras a partir de IA es un área opaca y con muchos derechos en juego.

El sector privado no es el único donde la IA tiene poder de decisión sobre las personas. Alrededor del mundo, cada vez más países apuestan por delegar funciones de la administración

---

<sup>141</sup> “Los algoritmos ocultos que funcionan como “armas de destrucción matemática””, *BBC NEWS Mundo*, 1 de noviembre de 2016, <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37837377>.

<sup>142</sup> BBC Mundo, “Los algoritmos ocultos que funcionan como “armas de destrucción matemática””.

pública a softwares de IA. Si bien, esto ha tenido resultados positivos, también ha mostrado los múltiples riesgos que conlleva esta implementación. Casos como Compass en Estados Unidos, el informe Xenophobic Machines derivado de un programa usado por la administración pública en Holanda, el caso de BOSCO en España, son solo algunos ejemplos de cómo puede fallar la IA. Un gran problema alrededor de esto es que para descubrir que una IA está fallando, primero debe poder monitorearse y dar seguimiento correctamente a esta IA. Es decir, debe haber transparencia, trazabilidad y explicabilidad sobre el desarrollo y funcionamiento de la misma en todo momento de su vida útil. Lo cual, en el sector público puede encontrar un obstáculo importante por ser información del Estado a final de cuentas. Al mismo tiempo, que también presenta mayor riesgo su uso al tener en cuenta que se implementa en acciones de la administración pública. Ante este conflicto, Gutiérrez,<sup>143</sup> tras analizar el caso de Francia, reconoce la necesidad de que exista transparencia y trazabilidad dentro de los sistemas de IA utilizados por la administración pública. El autor destaca que esto debe ser considerado como “información pública”, para que sea revelado conforme a las leyes de transparencia, con independencia “del lenguaje en que se exprese”. Si bien, esta iniciativa sería un gran paso en materia de transparencia y trazabilidad, es necesario hacer énfasis en que también debería de implementarse conforme a criterios de explicabilidad; de nada sirve que se revele esa información si esta es inentendible para sus usuarios. Este carácter de información pública deriva de la relevancia de las decisiones tomadas por estos algoritmos de inteligencia artificial. Por lo que, no es irracional considerar que este razonamiento podría extenderse a los temas analizados por la presente tesis. Pues, a pesar de que las instituciones financieras no forman propiamente parte de la administración pública, los servicios que proporcionan, en especial los de otorgamiento de crédito, tienen una gran repercusión sobre los derechos y vidas de las personas. Por lo cual, implementar el carácter de información pública permitiría un mayor aseguramiento de los derechos de los usuarios de servicios financieros.

A partir de lo anterior, es evidente la importancia de la trazabilidad como principio o eje regulatorio; no solo debe ser vista como un requisito ex ante a su implementación. Ni como un derecho justiciable hasta que haya habido un daño. Por el contrario, debe ser visto como un elemento de protección a los derechos de las personas presente en todo momento de

---

<sup>143</sup> Beatriz C. Martisi, “Transparencia en la Administración: cómo los algoritmos deciden sobre la vida de los ciudadanos”, *Revista Haz Fundación*, 27 de diciembre de 2022, <https://hazrevista.org/transparencia/2022/12/transparencia-administracion-como-algoritmos-deciden-vida-ciudadanos/>.

funcionamiento de la IA y aplicable a diversas áreas de la misma. Ya que, lo importante de la trazabilidad es que permite a las personas, a los desarrolladores y a las autoridades si el funcionamiento es correcto y en caso de que no sea así donde se encuentra el error. Por lo que, ver a la trazabilidad como un eje regulatorio mostraría su valor para proteger derechos. Pues, sería una solución directa a problemas como las *cajas negras*; permitiría monitorear y verificar en todo momento de la vida de la IA los resultados intermedios. Esto, con el fin de asegurar todos los derechos entorno a la IA. Por último, es ajeno a transparencia. La transparencia es algo general y al separarlo lo dotamos de la relevancia que merece y permitimos que no se pierda dentro de lo que es transparencia, todo lo que implica, para que pueda ser efectivamente ejercido. Dado que, la trazabilidad protege contra las asimetrías de la información; en palabras de Martin y Nuñez: Sólo cuando los solicitantes son conscientes de que un sistema algorítmico analiza su candidatura y sobre qué base y según con qué criterios lo hace, se puede lograr un uso de algoritmos justo.<sup>144</sup>

## **Explicabilidad**

Por otro lado, como un eje esencial para la regulación de las inteligencias artificiales, se encuentra la explicabilidad. La explicabilidad, a diferencia de la trazabilidad, ha sido más estudiada por la academia a nivel global. Lo cual, permite que haya una diferenciación más clara de la explicabilidad con respecto a la transparencia. No obstante, en ocasiones suele utilizarse erróneamente el termino de explicabilidad como sinónimo de trazabilidad, transparencia, fidelidad e interpretabilidad. Conceptos que si bien, están relacionados, no son diferenciados claramente por las definiciones en diversas ocasiones. Lo anterior, puede derivar de la cercanía conceptual de estos términos. No obstante, es necesaria su diferenciación para que puedan ser utilizados efectivamente. Para lograr lo anterior, el presente texto partirá de la definición planteada por Ortiz, quien establece que:

“la interpretabilidad tendría que ver con la capacidad de un sistema de IA de ser comprensible para los humanos, mientras que la explicabilidad iría más allá de la interpretabilidad al englobar también la propiedad de ser fidedigno con la realidad. Es decir, que un sistema de IA explicable sería aquel que pudiese ser comprensible

---

<sup>144</sup> Cosima Friedle, María José Martín Rodrigo y Antonio Núñez Partido, “La inteligencia artificial en la gestión de personas. Combatiendo sesgos en pro de la igualdad de género”, en *Los desafíos de la conciliación, la igualdad y la diversidad en la post-pandemia* (España: Editorial, 2020).

para los seres humanos al mismo tiempo que su contenido (la explicación) se corresponde con la realidad que trata de explicar”<sup>145</sup>

Al respecto de esta definición, es necesario hacer una puntual aclaración. La presente tesis concuerda con que la interpretabilidad tiene que ver con ser comprensible y la explicabilidad con que esa capacidad de ser comprensible corresponda con la realidad. No obstante, la autora citada omitió explicitar el término de fidelidad,<sup>146</sup> el cual, efectivamente se refiere a que lo plasmado corresponda con la realidad. No obstante, se diferencia de la explicabilidad pues algo puede ser fidedigno y ser inentendible. Por lo que, la explicabilidad requiere dos elementos esenciales: que lo plasmado en la explicación corresponda con la realidad (fidelidad) y que pueda ser entendible para las personas (interpretabilidad).

Sobre este último punto, para que exista una verdadera interpretabilidad, la explicación debe estar pensada con un enfoque de alfabetización digital. Es decir, la explicación no debe planearse con la visión de que únicamente las personas expertas en el tema logren entender el proceso. Contrario a eso, la explicación debe planearse tomando en cuenta el contexto de alfabetización digital en el que es implementada una tecnología. El cual, en muchas ocasiones, tiene una relación directa con otros factores contextuales del territorio de la implementación como la alfabetización en general o la brecha generacional por dar un ejemplo. De este modo, al planearse con una visión de alfabetización digital, es decir, buscar que la mayor cantidad posible de personas entiendan la explicación, la interpretabilidad, y por ende la explicabilidad como eje, podría cumplir su verdadero objetivo: que las personas entiendan el razonamiento de la inteligencia artificial.

Para que la explicación sea eficiente, deben establecerse parámetros objetivos que permitan diferenciar un algoritmo explicable de uno que no lo es, o en su defecto lo es de manera deficiente. Para lograr esto, personas especialistas en la materia proponen múltiples métodos para lograr un estándar claro de explicabilidad (como lo es el de representación aprendida, predicción individual, ejemplos representativos, etc). Para resumir estos sistemas, Larrarajau

---

<sup>145</sup> L. Ortiz de Zárate Alcarazo, "Explicabilidad (de la inteligencia artificial)", *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad* (2022).

<sup>146</sup> A. Markus, J. A. Kors, y P. R. Rijnbeek, "The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: A comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies," *Journal of Biomedical Informatics* (2021).

establece métricas para lograr identificar y medir los elementos de la explicabilidad y poder determinar qué grado de calidad tiene la explicación proporcionada por el sistema:

La fidelidad puede medirse minimizando la cantidad de desacuerdo entre la explicación y el sistema completo. La falta de ambigüedad puede medirse minimizando la cantidad de solapamiento entre las reglas de la explicación y maximizando el número de casos cubiertos por la explicación. La interpretabilidad puede medirse minimizando el número de reglas, el número de predicados utilizados en esas reglas y la amplitud del número de casos considerados por cada nivel en el árbol de decisiones (por ejemplo, si X1 entonces Y1, si X2 entonces Y2, si X3 entonces Y3, sería de amplitud 3). Otras propiedades deseables de las explicaciones pueden ser que no utilicen características inaceptables (por ejemplo, utilizar la raza o el género en las decisiones de contratación) o que proporcionen una orientación predictiva (por ejemplo, si tuviera más experiencia en la categoría X, tendría más probabilidades de ser contratado para este trabajo en el futuro).

Con lo cual, es evidente que la explicabilidad puede, de cierto modo, ser medida para determinar el grado en el que se encuentra. Al mismo tiempo que, muestra parámetros claros para poder comprender en qué casos una IA no está cumpliendo con algún elemento de la explicabilidad o si lo está haciendo porque lo está haciendo de manera ineficiente. Lo cual, permitiría una corrección de manera más eficiente,

Como ya se dejó en claro, la explicabilidad ha tenido cierto eco dentro de la academia y la industria. Al punto, en el que algunos grupos académicos y compañías comienzan a utilizar el término XAI (Explicable Artificial Intelligence)<sup>147</sup> para referirse a las inteligencias artificiales explicables. Ejemplo de esto, es IBM, quien destaca que una: “Inteligencia artificial explicable (XAI) es un conjunto de procesos y métodos que permite a los usuarios humanos comprender y confiar en los resultados y la información generados por algoritmos de *machine learning*.” Al respecto de esta definición, cabe destacar que la presente tesis la considera deficiente por únicamente tener en cuenta el elemento de interpretabilidad para definir a toda la explicabilidad. Obviando elementos esenciales como la fiabilidad; no tiene sentido que algo sea entendible si es falso. A pesar de la observación, es interesante como IBM implícitamente reconoce la importancia de la explicabilidad, al mismo tiempo que destaca el valor de este elemento para la compañía: la confianza que otorga al usuario la presencia de explicabilidad en una IA. En ese sentido, surge la duda: ¿si la explicabilidad cada vez comienza a tomar más fuerza como un

---

<sup>147</sup> “What is explainable AI?”, IBM, <https://www.ibm.com/mx-es/watson/explainable-ai>.

elemento preferible de la inteligencia artificial. En qué casos es reconocida como un elemento necesario por alguna normatividad?.

La normativa de la Unión europea ya reconoce la explicabilidad como un principio ético de la Inteligencia Artificial. El cual, su cumplimiento permitiría que los derechos humanos sean respetados por la IA. No obstante, esos principios no son vinculantes, un elemento que, si bien no resta eficacia *per se*, puede mostrar la prioridad de la explicabilidad para la regulación europea. Esa no es la única normativa en la que la UE reconoce la explicabilidad. Dentro de la propuesta de regulación para la inteligencia artificial realizada por la UE durante el 2021, la Comisión Europea reconoció 8 situaciones en los que era necesario que los desarrolladores garantizaran que las IA usadas efectivamente son explicables. Estos casos son: (1.) Identificación biométrica y categorización de personas físicas. (2.) Gestión y funcionamiento de infraestructuras esenciales. (3.) Educación y formación profesional. (4.) Empleo, gestión de los trabajadores y acceso al autoempleo. (5.) Acceso y disfrute de servicios públicos y privados esenciales y sus beneficios. (6.) Asuntos relacionados con la aplicación de la ley. (7.) Gestión de la migración, el asilo y el control fronterizo. Y (8.) Administración de justicia y procesos democráticos. Es evidente que la UE reconoció estos 8 casos como situaciones en las que los desarrolladores deberían garantizar la explicabilidad como algo *ex post* dada la relevancia de esos temas para el Estado y la población en general; dada su relevancia podrían incluso ser considerados como de interés público.

Sobre este punto, es interesante como normativamente la UE reconoce la explicabilidad como principio, por lo que podría establecerse que esos 8 casos no son los únicos en los que debería existir la garantía de explicabilidad por parte de los desarrolladores. No obstante, esos 8 supuestos son los únicos en los que propiamente hay una obligación por parte de los desarrolladores y compañías que implementan la IA de contar con una explicación. Es decir, aunque la explicación podría darse en cualquier caso de buena fe por parte de algún desarrollador, únicamente en esos 8 casos es solicitada de manera obligatoria como una garantía previa a la implementación. Lo anterior, hace evidente la necesidad de contemplar la explicabilidad como un eje regulatorio que esté presente en todas las etapas de la vida de la IA. Pues, considerar la aplicabilidad un elemento obligatorio solo en 8 circunstancias, merma su efectivo uso para salvaguardar derechos. La explicabilidad, es un elemento necesario para poder cumplir con otros derechos

como la transparencia y trazabilidad; sin ella los demás elementos pierden sentido. Adicionalmente, la explicabilidad no trae beneficios solamente para las personas al cuidar sus derechos. También, trae beneficios para quienes implementen las IA al brindar mayor confianza dentro del consumidor, tal como reconoce IBM. Razón por la cual, la explicabilidad debe ser reconocida más allá de 8 situaciones exclusivas y ser tomada en cuenta como un eje regulatorio; protege a las personas y beneficia a los desarrolladores.

### **iii. No ser sometido a decisiones automatizadas**

Gran parte de los bancos nombrados en el análisis realizado en el capítulo 2 de la presente tesis, alardeaban sobre su uso de inteligencia artificial para realizar diversas funciones internas. Entre las cuales, en la mayoría de los casos, destacaba que dicha IA realizaba las funciones por sí misma, lo cual permitió que la productividad de los bancos creciera de la manera en la que se expone. Cuestión que, en algunos casos, como lo es el de fungir como simple *chatbot* no es de gran relevancia; a primera vista parece que esa IA únicamente realiza funciones de recolección de datos y asistencia. Situación contraria a la que sucede en los casos en los que la IA tomaba decisiones por sí misma. En específico decisiones en las que se pudiera ver afectados los derechos de las personas. Como lo es el caso de los bancos, como Banco Azteca, cuya IA decidía autónomamente quien podía acceder a los créditos y quien no; esos usuarios estaban siendo sometidos a decisiones automatizadas.

El ser sometido a decisiones automatizadas es un tema que ya supero la etapa de ser un simple debate en materia de regulación tecnológica; diversos autores y ordenamientos reconocen la gravedad que constituye para los derechos de las personas el ser sometido a decisiones automatizadas por parte de una IA. Por lo cual, dichos ordenamientos, como el español o ecuatoriano, ya reconocen el no ser sometido a decisiones automatizadas como un derecho. No obstante, la normativa mexicana no ha otorgado un reconocimiento normativo este derecho. Antes de analizar la naturaleza de este derecho y porque debe ser considerado un principio regulatorio según la tesis, es necesario comprender que se entiende por una decisión automatizada.

Muños, Neefe y Perez, estudian los sistemas de toma de decisiones automatizadas y definen que: “Desde el punto de vista técnico, los sistemas de tomas de decisiones automatizadas pueden ser, o bien sistemas que apoyan determinadas decisiones teniendo la última palabra un

ser humano, o sistemas que toman decisiones sin la intervención de personas”.<sup>148</sup> Con lo cual, puede definirse a estos sistemas como aquellos en los que la decisión final es tomada, total o parcialmente, pero en gran medida, por una inteligencia artificial. Al respecto de dicha definición, los mismos autores destacan la gran relevancia entre sí en la decisión final interviene o no una persona; en la falta de intervención existe un gran riesgo para la vulneración de derechos:

“Esta diferencia que pareciese ser trascendental, no es tal y en ambos casos existen similares niveles de riesgos en relación con la afectación de grupos protegidos. Por ejemplo, en el primer caso, también llamado “semiautomatizado”, existe una tendencia comprobada; las personas confían más en el juicio de un algoritmo que en el propio cuando estos juicios están en contradicción.”<sup>149</sup>

Por lo cual, conforme a lo explicado por los autores, puede entenderse que existen dos niveles en la toma de decisiones automatizadas. Un primer nivel “semiautomatizado”, en el cual la decisión final es tomada por una persona, pero existe el problema de que la persona tenga un sesgo en el que le da gran confianza al dictamen de la IA solo por ser una IA. Un segundo nivel, sería una decisión propiamente automatizada, en la cual no existe intervención humana, la cual, pone aun más en riesgo los derechos de las personas, en específico de los grupos vulnerables. Dado que, como se explicó con anterioridad en el apartado de ética de la selección, en muchas ocasiones la decisión de la IA puede entrar en conflicto con valores y principios sociales al considerar una decisión como más eficiente a pesar de vulnerar derechos de comunidades con dicha decisión. Razón por la cual es de gran peligro una decisión automatizada para el cuidado de los derechos de grupos vulnerables; si la IA tiene una tendencia por sí misma a poner en riesgo dichos derechos por considerar una decisión más eficiente, al no revisar dicha decisión y permitir que la IA maneje todo el proceso de decisión por si sola se está dejando a las comunidades vulnerables a merced de la IA.

Como destacan estos autores, así como puede verse reflejado en los ejemplos como *Compas* o el fraude de seguridad social de Países Bajos abordados por la presente tesis, el uso de esta tecnología, en específico aquella que es totalmente automatizada, es sumamente alarmante. Sobre todo, tomando en cuenta la gran cantidad de riesgos aun presentes en la IA, así como los múltiples casos en los que la simple toma de decisiones asistida ha generado problemas y afectaciones a derechos de personas. Mostrando así, el riesgo que podría constituir el utilizar un

---

<sup>148</sup> Muñoz, “De qué hablamos cuando hablamos de transparencia y del derecho a una explicación?”, 31.

<sup>149</sup> Muñoz, 31.

sistema totalmente automatizado en algo tan relevante como lo es el otorgamiento de créditos; cosa que bancos como Banco Sabadell se vanagloria de hacer. Pues, si en sistemas semiautomatizados como *COMPAS* existió una gran vulneración a derechos que solamente pudo ser detenida porque existió una revisión y había alguien comprobando las decisiones, que puede esperarse para aquellos sistemas en los que nadie está revisando y no existe un mecanismo para validar la decisión de la IA.

Una vez definida que es una decisión automatizada, es necesario comprender que es el derecho a no ser sometido a decisiones automatizadas. Para definirlo con más claridad la presente tesis se abocará a la conceptualización de la Ley ecuatoriana que lo reconoce como “el derecho a no ser sometido a una decisión basada única o parcialmente en valoraciones que sean producto de procesos automatizados”. El Reglamento General de Protección de datos (GDPR) y la Ley de protección de Datos y Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD) reconocen abiertamente esta condición como un derecho para las personas. Al respecto, el GDPR reconoce este derecho en su artículo, el cual establece lo siguiente:

Todo interesado tendrá derecho a no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar. El apartado 1 no se aplicará si la decisión: a) es necesaria para la celebración o la ejecución de un contrato entre el interesado y un responsable del tratamiento; b) está autorizada por el Derecho de la Unión o de los Estados miembros que se aplique al responsable del tratamiento y que establezca asimismo medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado, o c) se basa en el consentimiento explícito del interesado. En los casos a que se refiere el apartado 2, letras a) y c), el responsable del tratamiento adoptará las medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado, como mínimo el derecho a obtener intervención humana por parte del responsable, a expresar su punto de vista y a impugnar la decisión. Las decisiones a que se refiere el apartado 2 no se basarán en las categorías especiales de datos personales contempladas en el artículo 9, apartado 1, salvo que se aplique el artículo 9, apartado 2, letra a) o g), y se hayan tomado medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y los intereses legítimos del interesado.

Con lo cual, es evidente que, aunque está enfocado en la elaboración de perfiles, el GDPR reconoce tajantemente el derecho de no ser sujeto de decisiones automatizadas. El cual, una vez reconocido para efectos de elaboraciones de perfiles podría ser retomado para proteger más derechos de los usuarios. Por su parte, la LOPDGDD reconoce el no ser sujeto de decisiones automatizadas en su artículo 18; el cual, establece lo siguiente: “El derecho de oposición, así como los derechos relacionados con las decisiones individuales automatizadas, incluida la realización

de perfiles, se ejercerán de acuerdo con lo establecido, respectivamente, en los artículos 21 y 22 del Reglamento (UE) 2016/679”. Si bien, el derecho de oposición es distinto al de no ser sujeto de decisiones automatizadas, ya hay un reconocimiento expreso por parte de esta ley que reconoce la posibilidad de ejercerlos conforme a la normatividad de la Unión Europea.

Adicionalmente a las normativas mencionadas, la Nueva ley de atención al cliente en España<sup>150</sup> lleva más allá este derecho a un simple reconocimiento implícito para casos de elaboración de perfiles; le brinda un enfoque especializado en proteger al usuario en el campo de la atención al cliente. El anteproyecto para esta nueva ley obliga a las empresas que “presten servicios de carácter básico e interés general (agua y energía, transporte, servicios postales, servicios telefónicos, servicios de comunicaciones electrónicas, servicios financieros y servicios prestados a través de medios audiovisuales de acceso condicional mediante pago), independientemente de su tamaño.”<sup>151</sup> a regular el uso de *bots* en atención a cliente para mantener una mejor comunicación y una “atención personalizada” con el consumidor. Esta regulación implica que los consumidores pueden solicitar que un operador humano sea quien los atienda en vez de un *bot* de atención al cliente. Adicionalmente, reconoce medios como tiempo máximo de espera, plazo máximo de respuesta, número de tarificación adicional, entre otros que garantizan una correcta atención al cliente.<sup>152</sup> Si bien, como lo dice el nombre, este proyecto de ley está enfocado en la atención al cliente. En el fondo, hay una protección al derecho de no ser sujeto de decisión automatizadas detrás de este ejercicio legislativo. Pues, lo que protege esta ley no solo es una correcta atención, sino todos los derechos que derivan de la misma. Los cuales, pueden ser puestos en riesgo si se dejaran en manos de una IA de manera automatizada.

La legislación europea no es la única que reconoce este derecho; en América Latina diversos países comienzan a prestar atención en la relevancia de no ser sometido a decisiones automatizadas como un derecho. Entre los cuales, destaca Ecuador. El cual, desde 2021 reconoció el no ser sujeto de decisiones automatizadas como un derecho es su legislación vigente. Este reconocimiento fue realizado en diversos artículos de la Ley Orgánica de Protección de

---

<sup>150</sup> Para el momento en el que se escribe esta tesis esta ley está en etapa de tramitación parlamentaria.

<sup>151</sup> Angela Puértolas, “Adiós a los 'bots': los usuarios podrán exigir por ley ser atendidos por personas en la banca, la energía o la telefonía”, 20 Bits, 2 de febrero de 2022, <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/adios-a-los-bots-los-usuarios-podran-exigir-por-ley-ser-atendidos-por-personas-en-la-banca-la-energia-o-la-telefonía-4950097/>.

<sup>152</sup> “Límites a los bots: claves de la nueva ley de atención al cliente en España”, ORANGE, 23 de noviembre de 2022, <https://blog.orange.es/innovacion/ley-de-atencion-al-cliente/#>.

Datos Personales. La cual, destina el artículo 20 y 21 para proteger específicamente el derecho a no ser sujeto de decisiones automatizadas bajo diversos supuestos y contemplando una categoría general en el artículo 20 y una especial para niñas, niños y adolescentes en el artículo 21. Para comprender más a fondo que protegen específicamente estos artículos hay que analizarlos textualmente. El artículo 20 establece lo siguiente:

Derecho a no ser objeto de una decisión basada única o parcialmente en valoraciones automatizadas.- El titular tiene derecho a no ser sometido a una decisión basada única o parcialmente en valoraciones que sean producto de procesos automatizados, incluida la elaboración de perfiles, que produzcan efectos jurídicos en él o que atenten contra sus derechos y libertades fundamentales, para lo cual podrá:

- a. Solicitar al responsable del tratamiento una explicación motivada sobre la decisión tomada por el responsable o encargado del tratamiento de datos personales;
- b. Presentar observaciones;
- c. Solicitar los criterios de valoración sobre el programa automatizado; o,
- d. Solicitar al responsable información sobre los tipos de datos utilizados y la fuente de la cual han sido obtenidos los mismos;
- e. Impugnar la decisión ante el responsable o encargado del tratamiento

No se aplicará este derecho cuando:

1. La decisión es necesaria para la celebración o ejecución de un contrato entre el titular y el responsable o encargado del tratamiento de datos personales;
2. Está autorizada por la normativa aplicable, orden judicial, resolución o mandato motivado de autoridad técnica competente, para lo cual se deberá establecer medidas adecuadas para salvaguardar los derechos fundamentales y libertades del titular;
3. Se base en el consentimiento explícito del titular.
4. La decisión no conlleve impactos graves o riesgos verificables para el titular.

No se podrá exigir la renuncia a este derecho en forma adelantada a través de contratos de adhesión masivos. A más tardar en el momento de la primera comunicación con el titular de los datos personales, para informar una decisión basada únicamente en valoraciones automatizadas, este derecho le será informado explícitamente por cualquier medio idóneo.

Este artículo no solo reconoce textualmente el no ser sujeto de decisiones automatizadas o semi automatizadas; también reconoce diversos derechos conexos y mecanismos para ejercerlos. Ejemplo de esto, es el inciso a y c donde implícitamente está reconocido el derecho a trazabilidad y transparencia; o el d donde reconoce el derecho a protección de datos e implícitamente se podría hablar de la necesidad de calidad de datos.; o el e donde reconoce el derecho a un recurso de revisión. Todos, mecanismos y derechos conexos al no ser sometido a decisiones automatizadas que al estar reconocidos de forma tan clara solo fortalece la idea de que están conectados

y son mutuamente necesarios para la correcta salvaguarda de los derechos de los usuarios ante el posible fallo de una decisión automatizada.

Por su parte, el artículo 21 reconoce lo siguiente:

Derecho de niñas, niños y adolescentes a no ser objeto de una decisión basada única o parcialmente en valoraciones automatizadas.- Además de los presupuestos establecidos en el derecho a no ser objeto de una decisión basada única o parcialmente en valoraciones automatizadas, no se podrán tratar datos sensibles o datos de niñas, niños y adolescentes a menos que se cuente con la autorización expresa del titular o de su representante legal; o, cuando, dicho tratamiento esté destinado a salvaguardar un interés público esencial, el cual se evalúe en atención a los estándares internacionales de derechos humanos, y como mínimo satisfaga los criterios de legalidad, proporcionalidad y necesidad, y además incluya salvaguardas específicas para proteger los derechos fundamentales de los interesados. Los adolescentes, en ejercicio progresivo de sus derechos, a partir de los 15 años, podrán otorgar, en calidad de titulares, su consentimiento explícito para el tratamiento de sus datos personales, siempre que se les especifique con claridad sus fines.

Al respecto de este artículo, la presente tesis considera que es sumamente relevante porque, así como el artículo 20 reconoce el derecho en términos generales, además de otros derechos conexos y mecanismos para ejercerlo. Este artículo, plantea el derecho bajo un grupo específico: las niñas, niños y adolescentes. Lo cual, es un ejercicio sumamente fructífero para la protección de este derecho; al aplicarlo en el contexto de las infancias y adolescencia múltiples cuestiones cambian. Por lo cual, explicitar este derecho bajo un grupo específico no es algo que solamente garantice más eficacia; reconoce la sensibilidad y desventaja estructural misma que tienen las infancias y adolescencias, así como su vulnerabilidad en el entorno digital. Por lo que, implementar explícitamente estándares de derechos humanos internacionales para este derecho, así como reconocer un ejercicio progresivo de los mismos, garantiza una mayor protección para este grupo. Situación, que sirve como base para poder en un futuro proteger a otros grupos vulnerables, por ejemplo, individuos de comunidades indígenas de los cuales no hay gran cantidad de información digitalizada, ante sus desventajas específicas frente a la toma de decisiones automatizadas.

Además de los artículos mencionados, es sumamente interesante como otros artículos de la ley en cuestión reconocen derechos conexos en los que el no ser sujeto de decisiones automatizadas tiene gran relevancia. Ejemplo de esto, es el artículo 12 referente al derecho a la información que reconoce el derecho a ser informado, conforme a principios de lealtad y transparencia, sobre no ser objeto de decisiones automatizadas. El reconocimiento de la importancia de

estos derechos, así como de la necesidad de una protección del usuario ante decisiones automatizadas, no es una afirmación únicamente realizada por la presente tesis; el Presidente de la Asamblea Nacional del Ecuador (Cesar Litardo) y el Presidente de la Comisión de Soberanía, Integración, Relaciones Internacionales y Seguridad Integral Asamblea Nacional del Ecuador (Fernando Flores) demuestran ese espíritu de la ley en los comentarios que realizan a la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. En dichos comentarios, los legisladores no solo destacan la importancia y necesidad de proteger al usuario ante decisiones automatizadas; incluso exponen la razón por la que tuvieron que ser implementados de forma tan explícita algunos apartados en los artículos. Como, por ejemplo, la exigencia de que el consentimiento del tratamiento de datos de forma automatizada sea explícito y la prohibición de una exigencia de renuncia en contratos de adhesión masivos.<sup>153</sup> Así como, la propuesta no implementada de manera tan explícita, de que exista una valoración humana activa y efectiva para evitar que un proceso sea nombrado semi automatizado, aunque no haya una toma de decisión humana activa y consciente detrás. Haciendo así, observaciones sumamente acertadas que deben tenerse en cuenta para futura elaboración normativa por parte de otros países.

A partir de lo anterior, es visible como diversos ordenamientos comienzan a reconocer el derecho de no ser sujeto de decisiones automatizadas. Dada la relevancia que le otorgan los instrumentos normativos mencionados a este derecho, el no ser sujeto a decisiones automatizadas debe ser tomado en cuenta como un principio de regulación. Dado que, su relevancia va más allá del enfoque que le otorga el GDPR. Es decir, este derecho es mucho más que solo oponerse a que los datos sean utilizados de ciertas formas, como lo reconoce implícitamente la propia legislación ecuatoriana, este derecho está relacionado con la capacidad de ejercer y proteger otros derechos, Por lo que, la efectiva protección al derecho de no ser sujeto de decisiones automatizadas va más allá de solo saber que una no este tomando toda la decisión. Es tener la certeza jurídica de que (i) hay una efectiva intervención humana detrás; (ii) existe la posibilidad de elegir una alternativa humana y no someterse forzosamente a que una IA analice al sujeto; (iii) en caso de elegir la alternativa humana el servicio también será efectivo, inclusivo, celero

---

<sup>153</sup> Valeria Betancourt, Maria Paz Canales y Gaspar Pisanu, [Minuta del Proyecto de Ley de Protección de Datos Personales] (Association for progressive communications, Derechos digitales America Latina y accessnow, 2020), 10, <https://www.accessnow.org/wp-content/uploads/2021/01/Comentarios-PDP-Ecuador-2021.pdf>.

y eficiente; y (iv) haya garantía de revisión de la decisión automatizada. Pues, este derecho permite que el usuario sepa que sus derechos no están siendo vulnerados de forma automática. Al mismo tiempo, que es un derecho entrelazado a otros derechos de los usuarios ante IA.

#### iv. Derecho de revisión

Diversos autores como Colcelli y Burzagli<sup>154</sup> o Rincon,<sup>155</sup> al igual que regulación de *soft law*, como *el Libro Blanco de la Comisión Europea Sobre Inteligencia Artificial*, así como su informe complementario reconocen que para que una inteligencia artificial pueda ser considerada ética, fiable y centrada en las personas, esta debe cumplir ciertos requisitos y directrices. Entre los cuales, destaca la necesidad de que exista la certeza que durante el uso del IA habrá una acción y supervisión humana. Es decir, que, dada la capacidad de la IA de actuar de manera automatizada o semiautomatizada, exista la certeza que hay un humano detrás verificando el funcionamiento y los resultados de dicha inteligencia artificial. Esta garantía de revisión ayudaría a asegurar que la IA no está provocando efectos adversos, como los presentados en la presente tesis con el caso *COMPAS*, ni exista el riesgo de que socave la autonomía humana. Dado que, si la IA actuara de manera autónoma e independiente, como sucede con algunos procesos de automatización, la revisión sería aquello que protegería al ser humano del riesgo de que una IA actúe de manera tan autónoma que pase sobre las personas para lograr su cometido. Tal como se explicó con el problema de la eficiencia y la IA en la sección de riesgos de la IA. En la cual, se desarrolló que en ciertas ocasiones la IA puede valorar que para realizar cierto proceso más eficientemente, algunos derechos serán afectados.

Esta necesidad de que exista una garantía de revisión es evidente en aquellos sistemas tecnológicos de IA donde este software actúa de manera compleja. Es decir, no funciona como una simple inteligencia específica con *machine learning*, la cual ya presente por si sola un alto nivel de complejidad y puede caer fácilmente en una *caja negra*. Sino que, implementa procesos de *Deep learning* o interactúa con otras inteligencias artificiales generando un ecosistema completo de datos y decisiones. Las cuales, en muchas ocasiones, dada su complejidad, pueden carecer de explicabilidad y, no solo caer en la caja negra, sino directamente vulnerar derechos. Lo

---

<sup>154</sup> V. Colcelli y L. Burzagli, “Elementos para una cultura europea de desarrollo de herramientas de inteligencia artificial: el libro blanco sobre la inteligencia artificial y las directrices éticas para una IA fiable”, *Revista Justicia & Derecho*, no. 2 (2021).

<sup>155</sup> J. O. Valderrama, “Principales Aspectos sobre la Preparación de un Artículo para ser Publicado en una Revista Internacional de Corriente Principal”, *Inf. Tecnol*, no.2 (2005).

cual, sería sumamente riesgoso si nadie está revisando dichos sistemas; estarían generando estragos y nadie se estaría dando cuenta. Por lo cual, es evidente la necesidad de la revisión en dichos contextos. En palabras de Rincon Andreu:

El punto clave es que la tecnología emergente combina conectividad, autonomía y dependencia de datos para realizar tareas con escasa o nula supervisión humana. Por este motivo, cuando nos referimos a robots autónomos que adaptan sus funciones a partir del autoaprendizaje, el mismo es debido a la incorporación de la IA en el sistema robótico. Esto, a la vez significa que los robots inteligentes son copiosamente complejos, por concurrir en los mismos una pluralidad de operadores en la cadena de producción que conformaran un “ecosistema tecnológico” (componentes, partes, software, sistemas o servicios). Con esta complejidad en los componentes que lo integran, habiendo una inmensa cantidad de datos involucrados con dependencia de múltiples algoritmos, se avecinan problemas de opacidad en la toma de decisiones de IA y cuestiones espinosas en cuanto a ciberseguridad.<sup>156</sup>

Con lo cual, el autor remarca la necesidad de contar con el derecho de revisión del libro blanco para los sistemas donde se utiliza inteligencia artificial, los cuales cada vez son más. En específico, aquellos que la utilizan de manera avanzada y por ende pueden caer en cajas negras; en dichos casos, una revisión efectiva es lo que garantizaría que exista transparencia y proteja efectivamente los derechos de las personas.

El reconocimiento normativo a la garantía de revisión aseguraría de manera más efectiva que se está brindando un enfoque centrado en el ser humano y sus derechos. Ya que, garantizar la revisión de las decisiones de la IA es un paso adelante para asegurar una protección a la autonomía humana. Dado que, teniendo en cuenta los posibles inconvenientes del uso de IA, sumado a su creciente uso automatizado, el garantizar que hay un humano revisando detrás de la IA permite tener más certeza sobre que las decisiones de la IA no están cayendo en una caja negra y por ende hay menor riesgo de que exista una violación a derechos fundamentales de las personas que están siendo evaluadas por dicha inteligencia artificial. Pues la garantía de revisión asegura que ante un uso discriminado o incoherente de la IA los humanos cuentan con la posibilidad de que se revise dicha decisión. Cabe destacar que, aunque esto por sí solo no garantiza mayor transparencia, pues de cierto modo la transparencia es la que permite que exista una garantía de revisión, al sumar esta garantía a propuestas como la de mejora continua, en el

---

<sup>156</sup> Gerard Rincón Andreu, “Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Inteligencia Artificial. Un enfoque europeo hacia la excelencia y la confianza”, *Ius et Praxis* 27, no.1 (marzo 2021).

fondo se están asegurando dos cosas: certeza, al poder solicitar una revisión y aclaración de la decisión, y un medio de protección para el usuario.

Por lo anterior, es evidente la necesidad del reconocimiento normativo de la garantía de revisión como medio para proteger a las personas, y su autonomía de la voluntad, de los posibles riesgos que conlleva el uso de inteligencia artificial. No obstante, el libro blanco y los autores mencionados erróneamente perciben a la revisión únicamente como un derecho; deberían reconocerla como un principio que debe estar garante en todo momento. La observación de que la revisión debe ser tomada como un principio no es para restar la protección que otorga el reconocerla como un derecho. Al contrario, afirmar que la garantía de revisión debe ser un principio es aquello que aseguraría efectivamente la protección de los derechos que protege el requisito de acción y supervisión humana. Pues, al reconocerla como un principio en primer lugar, se asegura que la garantía de revisión deberá estar presente en todo momento de uso de la IA. En segundo lugar, reconoce su relevancia y la necesidad de que la garantía de revisión este presente en toda la regulación entorno a la IA.

Al respecto del primer punto, como puede percibirse del reconocimiento normativo de la garantía de revisión como la acción y supervisión humana dentro del *el Libro Blanco de la Comisión Europea Sobre Inteligencia Artificial* y su informe complementario, la normativa reconoce la garantía de revisión más como un mecanismo presente durante la implementación y uso de la IA. Es decir, garantiza la revisión de los resultados de la IA durante su funcionamiento. Algo que, si bien en principio garantiza derechos, no es suficiente para proteger a las personas de los múltiples riesgos que conlleva implementación de la IA; deja áreas donde los derechos de las personas están siendo vulnerados sin proteger. Es por esto, que el principio de garantía de revisión debe ser algo que esté presente durante todo el uso de la inteligencia artificial.

Esto es: la revisión debe ser ex ante ya que durante su desarrollo debe garantizarse que está siendo revisado constantemente el desarrollo de la IA para evaluar el producto, no solo entorno a eficiencia, sino también entorno a que riesgos para los derechos de las personas podría su implementación previamente a que salga al mercado. La revisión debe estar presente durante su funcionamiento al garantizar la valoración humana de esta tecnología. Una, o varias personas, deben vigilar que el funcionamiento de la IA durante su implementación no este ocasionando alguno de los riesgos de la IA mencionadas en el apartado previo. Esta revisión deber ser activa

y efectiva. Es decir, debe existir la certeza de que las personas encargadas de supervisar tengan las facultades y estén capacitados para poder realizar una correcta revisión y salvaguardar efectivamente los derechos. En otras palabras, durante su uso la revisión debe asegurarse que se estén cumpliendo las directrices de la IA y no se esté vulnerando un derecho. Al mismo tiempo que, dicha participación sea efectiva para que no se esté ante una inteligencia artificial que este siendo de verdad vigilada por seres humanos y no solo lo diga para abaratar costos y permitir la automatización.

Por último, la revisión también debe estar presente de manera Ex post garantizando que si no estoy seguro, la decisión puede ser revisada por alguien más. Esa precepción de la revisión no solo incentiva a la revisión ex ante y durante para que funcionen correctamente; si no lo hacen serán revisadas por un superior. También, esta visión otorga un mecanismo efectivo que si permita la salvaguarda de este derecho; en caso de insatisfacción con la decisión, se puede revisar por una persona. Lo cual, permitiría proteger a los usuarios de posibles sesgos discriminatorios generados por la inteligencia artificial. Lo cual, tiene gran relación con el derecho de no ser sujeto de decisiones automatizadas. Pues, la garantía que hay un ser humano que revise las determinaciones y a quien puedas contactar en caso de no estar satisfecho con la decisión de la IA (reclamación) no solo garantiza el derecho a la autonomía de la voluntad, sino que también fortalece el principio de no ser sujeto a decisiones automatizadas.

## II) **Hacia un mejor futuro: desarrollo de las propuestas de solución.**

Como se mencionó previamente, en este último apartado la tesis utilizara toda la información presentada en las secciones previas para buscar vías de solución al problema de la falta de mecanismos de protección para el usuario. Para este punto, es más que evidente que las instituciones financieras cada vez utilizan más IA dentro de sus procesos, entre ellos, el otorgar créditos. Esta afirmación, no solo deriva de las investigaciones mencionadas en la presentación; del estudio realizado por la tesis se puede concluir que más de la mitad de los bancos afirman utilizar IA, mientras que la falta de información de los restantes no implica necesariamente que no estén usando o desarrollando IA en sus procesos. Este creciente uso, sumado a los posibles riesgos, ya explicados en el capítulo 2, que conlleva la implementación de esta tecnología disruptiva, muestran algo de forma clara: la necesidad de que existan mecanismos que protejan los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles discriminaciones derivadas de un proceso de otorgamiento de crédito mediante una IA.

Para presentar propuestas concretas de los mecanismos que protegen al usuario, el presente apartado necesita recordar que es necesario dejar el falso dilema surgido de algunas corrientes académicas sobre si la regulación debe ser *ex ante* o *ex post*; como se demostró a lo largo de la tesis, la protección de derechos no es algo que solo deba garantizarse en algún momento específico. Dado que, si en todo momento están en juegos los derechos, como sucede con las IAs, en todo momento deben ser protegidos. Por lo cual, la visión de protección no debe verse obstaculizada por una dicotomía temporal si es antes o después de la implementación. Por el contrario, debe entenderse que la protección debe ser en todo momento. Por lo cual, para volver más específico cada momento, este apartado será dividido en 3 secciones: Propuestas *ex ante*, *durante* y *ex post*. Cabe recalcar, que, como se verá más adelante, el hecho de que una propuesta este encuadrada dentro de una sección no necesariamente implica que quede excluida de otras. Dado que, como fue mencionado previamente, existen ciertos derechos que deben ser protegidos durante toda la vida de la IA. Por lo cual, los mecanismos para proteger dichos derechos también deben estar presentes durante toda la vida de la IA. Este punto, cobrara más claridad cuando sean presentadas las propuestas individualmente.

Otra aclaración importante, es que las propuestas presentadas surgen dentro del contexto temporal, normativo y tecnológico en el que fue escrita la presente tesis. Por lo cual, es menester tener en cuenta durante su análisis que son propuestas diseñadas bajo ese contexto específico. Las cuales, si bien buscan tener la mayor adaptabilidad posible, puede que, en un futuro no muy lejano, dada la rapidez de la evolución tecnológica, algunas propuestas presentadas no tengan el mismo impacto que mientras es escrita esta tesis. Finalmente, las propuestas presentadas están orientadas para proteger al usuario de servicios financieros ante el otorgamiento de créditos con el uso de IA. No obstante, como se explicó desde el apartado de ejes de regulación (*T REX IA*), las propuestas presentadas serán redactadas con tal generalidad que esta tesis busca que sean lo más flexibles y adaptables a otros contextos. Es decir, a pesar de ser escritas para un problema de créditos, derechos financieros y posible discriminación, están pensadas también para poder adaptarse fácilmente a otros problemas.

Teniendo lo anterior en cuenta, es posible comenzar el desglose de las propuestas. Las cuales, tienen como base los cuatro ejes mencionados en el apartado anterior. Es decir: Transparencia, Trazabilidad y explicabilidad, no ser sujeto a decisiones automatizadas y Revisión. Elementos que como fue explicado en su apartado, sirven como ejes, o principios regulatorios. Pues, dada su relevancia para la IA deben de estar presentes en todo momento de su vida y, por ende, deben ser tomados como elementos esenciales para una IA; al punto, en que pueden ser considerados como requisitos para un nuevo tipo de fiabilidad. La cual, permite saber cuando se esta ante una *T REX IA*, es decir, ante una IA que cumple con estos 4 requisitos. A partir de eso, puede analizarse con mejor profundidad las propuestas que se presentaran a continuación. Las cuales, serán divididas en ex ante (prevención), durante (solución), ex post (corrección). Al respecto, es necesario recordar que las propuestas no son excluyentes entre sí, no solo en una cuestión de momento, sino también las soluciones para un momento en específico no son excluyentes. Por el contrario, su uso en conjunto permitiría que se subsanen áreas de mejora de cada propuesta en lo individual. Al mismo tiempo que, aumentaría su eficacia y protegería de forma más integral los derechos de los usuarios de las IA. Para clarificar más las propuestas presentadas, puede consultarse el apéndice 1 en el cual la tesis presenta una tabla que resume las propuestas presentadas y permite ver su naturaleza, nombre, ventajas y resumen de las mismas. Por otro lado, como apéndice 2 la tesis proporciona un diagrama que clarifica el momento en el que puede implementarse la solución con respecto al proceso de funcionamiento de una inteligencia

artificial, al mismo tiempo que permite mostrar como las soluciones no son propuestas aisladas; están pensadas para poderse implementar de manera conjunta y aumentar sus fortalezas entre sí.

#### **i. Soluciones *ex ante***

Este apartado, describirá las soluciones pensadas para proteger al usuario y usarse de manera previa, o *ex ante*, a la implementación de la IA en el mercado. Es decir, estas soluciones están pensadas en un contexto de desarrollo y preparación de la IA, antes de su ejecución e implementación en el contexto previsto para el que fueron diseñadas. Por lo cual, esta sección tiene una gran relación con una visión de prevención de problemas. Dado que, el intervenir en problemas en etapas tempranas previas a su implementación, permitiría prevenir afectaciones derivadas de posibles errores.

##### **1.1) Reconocimiento de derechos para el usuario de servicios financieros**

En primer lugar, como se demostró en el capítulo 2 de la tesis, actualmente existe una ausencia normativa del reconocimiento de derechos y mecanismos de protección de usuarios de servicios financieros ante el uso de IA para otorgar créditos. Por un lado, gran parte de los derechos asociados a las inteligencias artificiales no están reconocidos en ordenamientos especializados para proteger efectivamente al usuario de servicios financieros. Si bien, ciertos derechos son reconocidos tangencialmente en leyes especializadas, como el derecho de claridad o el de reclamar contenidos en la Ley de Protección y Defensa al Usuario en Servicios Financieros. El problema es que aunque dicha ley podría ser aplicada parcialmente en un entorno digital de IA, al estar pensada en servicios financieros tradicionales, no contempla todas las hipótesis ni es suficiente para proteger a los usuarios de los nuevos retos que conlleva la implementación de IA en servicios financieros. Lo cual, podría ocasionar que esos derechos no sean protegidos en su totalidad ante ciertas hipótesis que exceden eso. Además, la ausencia de tener un entramado normativo propio y especializado puede restar su efectivo ejercicio de este derecho por parte de las personas ya que, al no estar reconocidos, o estarlo, pero para otros supuestos, el tratar de

ejercer esos derechos puede tornarse opaco. Por otro lado, no existen mecanismos claros para la defensa de los derechos de los usuarios financieros. Es decir, además de no haber claridad sobre los derechos, existe una gran opacidad sobre quienes pueden proteger dichos derechos y bajo que circunstancias. Es decir, no hay mecanismos diseñados para proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles fallas de la IA. Lo cual, puede generar un gran problema pues o directamente no existen mecanismos dentro de las instituciones o las leyes para salvaguardar a los usuarios, o si existen al no estar claro que autoridad puede vigilar esos derechos y, en su caso, hacer algo al respecto se vuelve más difícil hacer justiciables dichos derechos.

### **Derechos**

La problemática de insuficiencia, y en algunos casos ausencia, de normativa entorno a implementación de inteligencia artificial en servicios financieros, aumenta cuando nos damos cuenta de que solo algunos derechos y principios entran en lo descrito en el párrafo anterior, es decir que están tangencialmente reconocidos en leyes especializadas en servicios financieros como se explicó más a fondo en el capítulo anterior. Además de que, diversos derechos que deberían ser protegidos ni siquiera están reconocidos por algún ordenamiento que vigile su salvaguarda. Si bien, existen ciertos derechos, como el de no discriminación, que están reconocidos en múltiples ordenamientos, al punto de tener primacía constitucional, el problema del punto anterior sigue presente; no sirve tener derechos reconocidos parcialmente. Pues, aunque tenga nivel constitucional un derecho, si este no tiene el diseño para poder aplicarse en un contexto especializado, como lo es el de otorgamiento de créditos por parte de IA, esto reducirá notablemente su ejercibilidad; no es claro si puede aplicarse ahí y quién y cómo protegen ese derecho en el contexto específico.

Es por eso, que es necesario que exista un reconocimiento expreso y especializado de los derechos de los usuarios de servicios financieros ante la implementación de esta nueva tecnología disruptiva y los posibles riesgos que pueda conllevar. Esta necesidad no solo ha sido percibida por la presente tesis. Durante abril de 2023 el Senado de México presentó la Alianza Nacional de Inteligencia Artificial. Un organismo enfocado en estudiar, analizar, proponer y crear marcos normativos que permitan abordar los retos que conlleva la implementación de

inteligencia artificial.<sup>157</sup> Esta alianza, como buscar sentar las bases para crear un nuevo entramado normativo mediante el poder legislativo. Por lo cual, es visible como esta necesidad de tener normas especializadas que protejan a los usuarios de las inteligencias artificiales es algo necesario.

Adicionalmente, en el panorama internacional, el “proceso de IA de Hiroshima” muestra la tendencia global a establecer una ruta unificada en torno a la necesidad de crear una regulación sólida que proteja los derechos y mitigue los riesgos de la implementación de inteligencia artificial. Dado que, esta hoja de ruta busca establecer un código de conducta para las empresas e instituciones que tengan sistemas de inteligencia artificial a fin de proteger derechos y mitigar riesgos derivados del uso e implementación de esta tecnología disruptiva.<sup>158</sup> Con lo cual, no solo es visible la necesidad global de tener normas especializadas que protejan a los usuarios y garanticen sistemas de inteligencia artificial seguros y fiables, sino que es evidente que el reconocimiento de derechos ocurrirá en un futuro no muy lejano. Por lo cual, teniendo en cuenta las acciones encaminadas por la A.N.I.A., así como el panorama que permite vislumbrar el proceso de Hiroshima, es evidente que México, así como la comunidad internacional en general, pasara a tener rol activo en materia de IA y comenzar a liderar y adoptar estrategias en torno a esta tecnología. Sobre la regulación normativa, es necesario recordar que regular no es restringir. Una regulación del desarrollo e implementación de la IA, como se demostró previamente no implica necesariamente desincentivar el desarrollo. Tal como se explicó en el apartado de regulación/autorregulación, es necesario abandonar el falso dilema de regulación o desarrollo para comenzar a regular u poder proteger efectivamente a los usuarios. Pues, de lo contrario, la tecnología caería en el *dilema de Collinridge*,<sup>159</sup> el cual ha demostrado tener consecuencias negativas en la sociedad. Ejemplo de la posibilidad de regular asertivamente, es Singapur, quien en 2017 presentó una guía para compartir datos que fuera armónica a la ley vigente de protección de datos.<sup>160</sup> Esto, brinda certeza sobre la protección de datos personales, al mismo tiempo que brindó

---

<sup>157</sup> Violeta Contreras García, “Senado de México crea Alianza Nacional de Inteligencia Artificial”, *DPL News*, 21 de abril de 2023, <https://dplnews.com/senado-de-mexico-crea-alianza-nacional-de-inteligencia-artificial/>.

<sup>158</sup> Forbes staff, “G7 acuerda crear un código de conducta para desarrolladores de IA”, *FORBES*, 30 de octubre de 2023, <https://www.forbes.com.mx/g7-acuerda-crear-un-codigo-de-conducta-para-desarrolladores-de-ia/>.

<sup>159</sup> Explicado en el capítulo 1 de la presente tesis.

<sup>160</sup> María Belén Abdala, Santiago Lacroix y Santiago Soubie, *La política de la IA. Usos en sector público e implicaciones regulatorias* (Argentina: CIPPEC, 2019), 8.

la flexibilidad necesaria para no detener el proceso de desarrollo. Por lo cual, es posible realizar regulación normativa entorno a la IA que permita equilibrar la protección de los derechos de las personas y el desarrollo de esta tecnología.

Este reconocimiento normativo, no necesariamente debe limitarse a normas de *hard law*. Los derechos de los usuarios pueden reconocerse y protegerse a través de normas de fuente distinta que no necesariamente son vinculantes; el *soft law* puede aprovecharse enormemente en este contexto. Las normas no vinculantes, o normas de *soft law*, son una herramienta que puede tener gran uso en la regulación de la Inteligencia Artificial gracias a que no deben de ser emitidas por un aparato tan grande y tardado como el legislativo y permiten ser adoptadas voluntariamente por los desarrolladores. En ese sentido, en Europa se han creado una gran cantidad de directrices y principios, como el libro blanco de la inteligencia artificial o los principios de desarrollo de IA por la OCDE, que podrían fácilmente tomarse como base en México para desarrollar e implementar una IA. No obstante, el Derecho Internacional Público no es la única fuente de estas normas de *soft law*. El derecho internacional privado, al tener como base el pacto entre las partes, podría también servir enormemente al generar por sí mismos estándares regulatorios de desarrollo e implementación que otorguen seguridad jurídica entorno a la industria de la IA. Lo cual, también beneficiaría a las compañías al generar confianza por parte de los usuarios y establecer un piso común para una competencia más estable. Sobre este punto, no necesariamente debe limitarse el pacto de compañías al nivel internacional, las partes podrán obligarse voluntariamente incluso en un entorno nacional mediante pactos en común por miembros de la industria, pero sobre este punto se hablará más a profundidad en el apartado de soluciones *durante*, dentro del inciso de buenas prácticas.

### **Mecanismos**

En la misma línea del problema anteriormente mencionado, el derecho mexicano carece totalmente de la existencia de mecanismos jurídicos, como la elección de ser atendido por una persona, y tecnológicos como las evaluaciones de impacto que protejan al usuario ante las posibles fallas por parte de una IA al momento de otorgar créditos. En contraste con el problema de los derechos, esta ausencia es aún más clara y preocupante. Dado que, si bien en el apartado de derechos en ocasiones estos son reconocidos tangencialmente o de manera no especializada en la legislación mexicana, las instituciones públicas existentes y los bancos, no mencionan la

existencia de algún mecanismo, institución o *símil* que vigile y proteja los derechos de los usuarios ante posibles errores de la IA. Lo cual, hace evidente la necesidad de crear mecanismos jurídicos y tecnológicos que protejan los derechos de los usuarios. Estos mecanismos, como se describirá a continuación, pueden ser de naturaleza variada, pero tienen el mismo fin: salvaguardar los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles fallas de la IA durante toda la vida de la IA para garantizar el otorgamiento de créditos.

Al respecto, la tesis destaca tres vías para la creación de estos mecanismos. Estas vías serán descritas en este apartado, así como los subsecuentes de manera más específica. Las vías son: mecanismos adaptables a instituciones públicas o privadas; dotar de facultades a instituciones existentes para poder proteger activamente los derechos de los usuarios en este contexto específico; y crear organismos especializados que vigilen y protejan los derechos de los usuarios. Sobre la primera vía, es necesario el reconocimiento de la necesidad de mecanismos que salvaguarden ciertos derechos. Estos mecanismos deben estar enfocados a que sean implementados por parte de las instituciones financieras que otorgan crédito para que tengan un ejercicio más rápido. En su mayoría, los mecanismos adaptables en particular serán abordados durante la sección de soluciones durante, como lo es el recurso de revisión o el de atención efectiva. Sin embargo, existe un mecanismo que corresponde a la sección *ex ante*: la revisión. Debe garantizarse que está siendo revisado constantemente el desarrollo de la IA por parte de los desarrolladores y el titular del software para evaluar el producto, no solo entorno a eficiencia, sino también entorno a que riesgos para los derechos de las personas podría su implementación previamente a que salga al mercado. Se diferencia de la auditoría ya que la revisión es ejercida y garantizada por las propias instituciones creadoras y titulares de la IA.

La siguiente vía de creación de mecanismos es dotar de facultades a las instituciones ya existentes, como la Comisión Nacional Bancaria y de Valores o el Banco de México para que puedan vigilar el efectivo cumplimiento de las instituciones financieras de las medidas reconocidas en la ley, mecanismos y ordenamientos en los que se obligaron voluntariamente. Al mismo tiempo que, tengan la facultad de poder hacer algo al respecto de un incumplimiento. Sobre esto, las instituciones mencionadas podrían tener un gran papel en el ejercicio de los derechos de los usuarios, tal como será explicado en el apartado de soluciones durante y *ex post* de esta sección de la tesis. Por último, otra vía es la creación de instituciones especializadas que vigilen y

protejan los derechos de los usuarios en el contexto tan técnico y específico como lo es el otorgamiento de créditos por parte de una IA. Al respecto, la necesidad de crear una institución propia deriva de la especialización técnica que tiene este tema. Crear una nueva institución permitiría dotarla de facultades e instrumentos que pueda ejercer en conjunto con las instituciones existentes para proteger efectivamente los derechos de los usuarios.

## **1.2) Creación de una institución técnica especializada**

Con relación a la solución anterior, una vía de protección a los usuarios es la creación de instituciones que permitan vigilar y salvaguardar los derechos de los usuarios de servicios financieros. Como se expresó con anterioridad, la creación de una nueva institución deriva de la especialización técnica que requiere el enfrentarse a este problema. Al mismo tiempo que, presenta un nuevo panorama de ventajas y aplicaciones que tiene una nueva institución a diferencia de usar una ya existente. No obstante, sea pertinente la creación de una nueva institución, como será expuesto a continuación, los mismos fines y principios descritos aquí pueden ser aplicados por un nuevo órgano dentro de la CNVB o el BM. Es decir, aunque este apartado destaca las ventajas de crear una institución técnica autónoma, dada la urgencia de tener una institución que realice lo descrito en este apartado, podría crearse una institución en forma de órgano o similar subordinado a organismos existentes. Como se verá a continuación, la tesis destaca las ventajas de que sea una institución nueva y autónoma, no obstante, ese tema únicamente será abordado por encima; es un tema sumamente extenso que podría dar cabida a un texto independiente. En ese sentido, lo descrito a continuación, aunque está enfocado en una institución, puede aplicarse totalmente hacia una nueva institución técnico-especializada en resolver cuestiones sobre IA que sea dependiente de un organismo ya existente. Por lo que, cuando la tesis use el término institución, no solo se refiere a la institución autónoma que se propone, sino también a una institución en forma de organismo subordinado de otra ya existente.

La creación de una nueva institución, o de una institución especializada en los organismos existentes, permitiría que existiera un equipo técnico especializado en combatir los problemas y riesgos surgidos de la implementación de la IA en el sector bancario. Al mismo tiempo

que, su carácter independiente de las instituciones existentes le permitirían fungir como un ente neutro que permita brindar certeza y confianza sobre sus dictámenes. Dado que, ahí es donde encuentra gran ventaja la creación de esta institución, su habilidad técnica le permitiría realizar dictámenes, informes, auditorías y cualquier otro proceso de naturaleza técnica de manera precisa y objetiva. Haciendo que en caso de que percaten un error o anomalía que deba ser corregida, puedan informar a las instituciones y autoridades, quienes, con las facultades mencionadas en el punto anterior, puedan hacer algo al respecto.

Este carácter descrito a la institución generaría grandes ventajas para la misma; brindaría confianza en el resultado por parte de los usuarios, al saber que no es un dictamen hecho por el propio banco. Confianza a las instituciones financieras al saber que están siendo evaluadas y, en su caso, requeridas por información independiente a la autoridad que las requiera. y certeza a las instituciones públicas de vigilancia de derechos derivada de su especialización técnica y constante vigilancia hacia las instituciones financieras.

Ejemplo de lo anterior, es el Centro Europeo para la Transparencia Algorítmica (ECAT). El cual, es un organismo de la Comisión Europea que busca vigilar y garantizar el cumplimiento de los principios establecidos en la Directiva de Servicios Digitales de 2023, en especial, aquellos relacionados con la transparencia. Pues, el ECAT busca funcionar como un “descifrador de cajas negras” al brindar claridad sobre las opacidades de los algoritmos de inteligencia artificial través de auditorías. Sumado a asesoría científica técnica especializada en ciencia de datos e inteligencia artificial. Lo cual, permitiría que los titulares de los softwares de IA puedan conocer los errores. Obligando así a los propietarios de identificar y controlar los riesgos presentes en sus sistemas algorítmicos.<sup>161</sup>

En el caso de México, la idea de crear una institución propia, o una institución especializada en los organismos existentes, con las características mencionadas para combatir los problemas derivados de la IA no es algo irreal. Como se mencionó con anterioridad, el Senado de la Republica creó la Alianza Nacional de Inteligencia Artificial. Un organismo enfocado en estudiar, analizar, proponer y crear marcos normativos que permitan abordar los retos que

---

<sup>161</sup> “El nuevo Centro para la Transparencia Algorítmica busca personal especializado”, NODO, consultado el 21 de marzo de 2023, <https://www.sevilla.org/actualidad/blog/el-nuevo-centro-para-la-transparencia-algoritmica-busca-personal-especializado>.

conlleva la implementación de inteligencia artificial.<sup>162</sup> La cual, colaborara con la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Cámara de Diputados y el Instituto Federal de Telecomunicaciones para poder llevar a cabo su tarea. Si bien, esta institución esta enfocada hacia la creación de normas sobre IA, permite mostrar la posibilidad de crear una institución dedicada únicamente a proteger a los usuarios, no solo de servicios financieros, de los retos que conlleva la IA. Es decir, si ya fue creada la Alianza Nacional de Inteligencia Artificial, podría ser creada una nueva institución con las características descritas que pueda brindar la base técnica para proteger a los usuarios de la IA. Con lo cual, es evidente que puede existir una institución creada propiamente para proteger a los usuarios de las complicaciones técnicas derivadas de la implementación de la IA.

Al respecto, un tema importante es quien va a financiar la institución. En caso de que se analice la creación de una institución propia. la tesis propone un modo de financiación dual. Es decir, que gran parte de la financiación provenga del Estado, pero las instituciones financieras puedan aportar. Esto, deriva de que, como la institución velaría un derecho no puede dejarse a manos de privados; debe ser un tema que vigile el Estado. Por lo cual, la financiación y administración, en principio, debería de ser de una entidad pública, no obstante, eso no excluye la posibilidad de cooperación por parte de los entes privados. Este problema de financiamiento surgiría solo si se decide crear una institución autónoma, en caso de que la institución se materialice en forma de organismo dependiente de otra institución no existirá dicha interrogante. Un tema que, dada su amplitud, como se mencionó previamente, debería ser analizado más a fondo por un estudio independiente al análisis realizado en la presente tesis. Por último, las funciones de esta institución serán descritas a lo largo de esta sección de la tesis. Sin embargo, una de las principales es la de la auditoria, la cual como se explicó previamente, debe estar presente en todos los momentos de la vida de una IA.

### **1.3) Auditoria.**

---

<sup>162</sup> Violeta Contreras García, “Senado de México crea Alianza Nacional de Inteligencia Artificial”, *DPL News*, 21 de abril de 2023, <https://dplnews.com/senado-de-mexico-crea-alianza-nacional-de-inteligencia-artificial/>.

Como se mencionó previamente, la auditoría es una herramienta que puede proteger al usuario y armonizar de manera estable la relación entre derechos de propiedad intelectual y transparencia de la IA. Pues, la auditoría puede ser ejercida por un tercero neutro que no divulgue los secretos de las compañías titulares de la IA, al mismo tiempo que garantiza que la tecnología cumpla con los estándares solicitados. Esta solución, estará presente en los tres momentos de vida de la IA expresados por la tesis, es decir, es una solución aplicable de manera *ex ante*, *durante* y *ex post*. No obstante, en cada momento tendrá un enfoque distinto. Durante el momento *ex ante* la auditoría será entendida como la garantía de revisión del proceso de desarrollo de la IA. Es decir, la auditoría está enfocada que exista la certeza de que el desarrollo de la IA está siendo llevado a cabo conforme a los principios descritos en estas tesis y en organismos de *hard* y *soft law* de regulación de IA. Para lograr equilibrar el conflicto con los derechos de propiedad intelectual, esta auditoría podría ser realizada por un organismo neutro y especializado, como lo es la institución técnica especializada mencionada en el apartado de mecanismos.

La auditoría con este enfoque podría ayudar a prevenir que una IA tenga sesgos por ausencia de calidad de datos o errores de los programadores, ya que habría una institución vigilando que todo esté siendo llevado a cabo de manera correcta. A su vez, podría ayudar con las *cajas negras*, similar al ECAT, ya que auditar cada proceso puede generar una efectiva trazabilidad lo cual podría ayudar a su vez a los desarrolladores en etapas de prueba, como sería una sand box, o de desarrollo donde se presenten problemas como las *cajas negras*. No obstante, como bien destaca Mendoza, las auditorías lo que hacen es evaluar conforme a criterios previos. Es decir, la auditoría no puede probar por sí misma que el software desarrollado no tendrá *cajas negras* o problemas en su implementación. Sin embargo, reduce notablemente este riesgo. Por otro lado, como se mencionó con anterioridad, la auditoría solo funciona en función de que requisitos cumple el software. Por lo que, para que de verdad tenga sentido la auditoría es necesario que exista previamente el reconocimiento a derechos y estándares mínimos de la IA, ya sea a través de *hard law* o *soft law*, pero que brinden un estándar mínimo para poder asegurar los derechos de los usuarios. Por último, es necesario recalcar que la auditoría es distinta a la certificación que será presentada ya que este es constante y la certificación es solo del resultado final de los desarrolladores.

#### 1.4) Evaluaciones de impacto

El cuarto mecanismo para proteger a los usuarios son las evaluaciones de impacto. Las evaluaciones de impacto, así como las evaluaciones de riesgo algorítmico son un conjunto de análisis que permiten evaluar los posibles riesgos y consecuencia derivados de la implementación de una IA en un entorno determinado. Sobre este punto, como lo explica Mendoza, Llamas y Graff, las evaluaciones de impacto permitirían conocer las implicaciones de utilizar una tecnología disruptiva en un entorno específico. Lo cual, no solo permite conocer riesgos y ventajas de la posible implementación, sino si de verdad es necesario realizarla. Aunque comúnmente la evaluación de impactos es percibida a través de instituciones públicas, la presente tesis considera que esa no es la única vía para realizar una evaluación; podría ser como en temas ambientales donde las evaluaciones de impacto son realizadas a través de consultoras. Las evaluaciones de impacto serían pagadas por las instituciones, pero serían aprobadas por la nueva institución de regulación especializada. Lo cual, no causaría grandes costos para el Estado. Al mismo tiempo que, permitir que la decisión final de la evaluación la tome un organismo público disminuiría las barreras a la entrada ocasionadas por el costo de evaluación de las consultoras; no habría una única consultora para evaluar, serían varias opciones cuyo dictamen este sujeto a la decisión de una institución pública.

#### 1.5) *Sandbox* supervisado

Otro medio para disminuir los riesgos derivados de la implementación de una tecnología disruptiva es, como lo explican Fenwick, Kaal y Vermeulen,<sup>163</sup> poner a prueba dicha tecnología previamente en un entorno supervisado y reducido. Esto, se conoce como *sandbox*. Un *Sandbox* es un entorno seguro y supervisado para probar productos innovadores sin la necesidad de incorporar a dicha prueba estándares sumamente rígidos como los que establecen las leyes. La ventaja de este sistema es que permite probar las innovaciones previamente a que se implementen en un mercado. Lo cual, permite a los desarrolladores ver errores, fortalezas y áreas de mejora del software. Creando así, un equilibrio entre la innovación y la protección a los usuarios.

---

<sup>163</sup> Fenwick, "Regulation Tomorrow: What Happens When Technology Is Faster than the Law?"

Cabe destacar, que es necesario que dicha evaluación de cuestiones para resolver no debe limitarse únicamente a errores propios del algoritmo. Un uso correcto de un *sandbox* es ir más allá de solo resolver errores algorítmicos que afectan al software de IA y pensar en su futura interacción con la sociedad y el mercado donde será implementado. Es decir, la evaluación de la tecnología puesta a prueba no debe limitarse a solo cuestiones técnicas, debe buscar ir más allá y tratar de vislumbrar también las fortalezas y debilidades del software de IA dentro de la sociedad y el mercado. Solo de ese modo, el *sandbox* podrá generar un mecanismo de protección para los derechos de los usuarios. No obstante, para que esa protección sea efectiva, debe asegurarse que los errores encontrados en la prueba fueron corregidos previo a la implementación de la IA.

Al respecto, sería bueno que en etapas tempranas del *sandbox*, para no aumentar desproporcionadamente la carga de trabajo de estas instituciones, solamente sea supervisado por los desarrolladores, la empresa, posibles consultores o quien sea el titular del software. El punto, sería que una vez que el software avance y adquiera cierta madurez el escenario controlado también sea analizando a profundidad por la CNBV, el Banco de México o por la nueva institución propuesta, para que en caso de que observe que existe un error, pueda hacerlo evidente desde una etapa temprana del desarrollo para poder asegurar su corrección y prevenir los daños que esto podría generar para los usuarios. Esta implementación en el contexto de servicios financieros no es algo fuera de lugar. Dentro de las FINTECH estas herramientas han demostrado su gran uso y permiten equilibrar el desarrollo con la protección a los usuarios. Por lo cual, utilizar un *sandbox* podría mejorar enormemente los estándares de la implementación de una IA. Sobre todo, si es utilizado en conjunto con otras soluciones propuestas en este apartado.

## **1.6) Certificación**

La última herramienta de este apartado es la certificación. Esta herramienta tiene la ventaja de que puede adaptarse a los estándares, requisitos e hipótesis normativas que requieran el contexto específico, pero siempre va dirigida hacia un mismo fin: garantizar que la IA cumpla ciertos elementos necesarios. Esta herramienta es sumamente útil, no solo por su flexibilidad. También, porque permite brindar certeza entorno a la IA y los elementos que la rodean. Lo cual,

beneficia a los usuarios al tener seguridad sobre los productos que están usando y a las empresas al generar confianza en el usuario.

La certificación, como se dijo, puede adaptarse y solicitar los requisitos que exija la legislación del contexto particular. Sin embargo, esa no es su única ventaja; la certificación permite asegurar derechos más allá del software de la IA. Como explican Mendoza, Llamas y Graff,<sup>164</sup> la certificación también puede estar dirigida hacia su operación en un sistema específico. Es decir, la certificación también puede garantizar que sean cumplidos los criterios de uso necesarios cuando es aplicada en un contexto específico. Para el caso descrito en la tesis, esto sería sumamente fructífero. Pues, una certificación del sistema de implementación garantizaría la protección de los usuarios no solo desde el algoritmo, sino desde todo el sistema.

Por otro lado, sobre el software, como estándar mínimo, la presente tesis propone que se realice una certificación de que la IA contiene los elementos esenciales descritos en esta tesis para ser considerada una *TREX IA*. Es decir, una IA que garantice que cumple con los requisitos mínimos de transparencia, trazabilidad, revisión, aplicabilidad y no ser sujeto a decisiones automatizadas. Pues, estos son puntos mínimos que permitirían asegurar los derechos esenciales, en un contexto generalizado, de los usuarios de servicios financieros. Sin embargo, es necesario hacer la aclaración que esos son únicamente los puntos mínimos que debería de contener la certificación. Pues, si se sigue la propuesta de crear mecanismos y figuras normativas —ya sean de *hard law* o de *soft law*, que salvaguarden efectivamente los derechos de los usuarios financieros y garanticen su derecho a la no discriminación— los elementos derivados de estas creaciones normativas también podrían convertirse en requisitos para una certificación. Sobre este punto, es necesario hacer una aclaración. Mas allá de los principios ya mencionados, y aquellos que puedan derivar de las nuevas creaciones normativas, sería sumamente fructífero para la protección de los usuarios que existiera una certificación de que efectivamente se adaptó la tecnología al contexto mexicano. Pues, de este modo, los usuarios e instituciones estarían seguras de que la tecnología no está operando con estándares ajenos al país, al mismo tiempo que permite brindar mayor transparencia sobre esta tecnología.

---

<sup>164</sup> Moses y Lyria Bennett, "How to Think about Law, Regulation and Technology: Problems with 'Technology' as a Regulatory Target," *Law, Innovation and Technology* 5, no. 1 (2013), DOI: 10.5235/17579961.5.1.1.

Esta certificación, podría ser otorgada por el mismo organismo que realiza las auditorias, o uno ya existente como se describió en el apartado de brindar más facultades a las autoridades actuales. No obstante, no hay que dejar de lado la ventaja de la *soft law*. Es decir, podríamos ver a la certificación no como algo único, sino como algo de varias instituciones. La tesis propone una institución independiente, como la institución técnica especializada mencionada previamente, que garantice estándares mínimos aplicables a todas las instituciones financieras. Al mismo tiempo que, reconoce el valor que tendría que los mismos grupos de bancos creen certificaciones adicionales que ayuden a asegurar derechos más allá del mínimo necesario; contener dicha certificación también se convertiría en un indicador para los usuarios y brindaría mayor confianza hacia el banco. Sobre esto, la tesis plantea la necesidad de que la certificación la emita una autoridad gubernamental para evitar barreras a la entrada que podría conllevar una certificación privada. Ya que, si los costos de esta son muy elevados, los pequeños productores quedarán fuera del mercado y esto afectará la competitividad de ese mercado.

Un ejemplo de certificación efectiva es lo descrito por Corvalán quien destaca que pueden establecerse criterios mínimos en la certificación. Es decir, elementos que en caso de actualizarse, si dicha IA impactara en derechos de las personas, no puede ser implementada hasta que sean corregidos. Estas hipótesis son:

- i) un código fuente cerrado o la existencia de un sistema en el que uno entiende los datos ingresados y los resultados, pero no se puede inferir el procedimiento subyacente (“caja negra”); ii) la ausencia de una trazabilidad algorítmica; iii) la imposibilidad de asegurar un “botón de apagado” o un mecanismo seguro de contención de la IA; iv) cuando en cualquier fase -diseño, desarrollo o aplicación- se advierta que el sistema se basa en distinciones que violan el principio de igualdad y no discriminación.<sup>165</sup>

Lo cual, nos permite observar como las certificaciones de IA para valorar su implementación son una idea plausible y que puede ser desarrollada de muchas maneras a fin de proteger al usuario. Por último, es necesario aclarar que la certificación se diferencia de la auditoria ya que esta última es más percibida como algo que se dará durante todo el proceso de desarrollo de IA. Mientras que, la certificación es un elemento que será implementado una vez este desarrollado el producto previo a su integración e implementación en el mercado.

---

<sup>165</sup> Corvalán, “Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea”.

## **ii. Soluciones durante**

Este apartado describirá las soluciones pensadas para proteger al usuario durante la implementación de la IA en el mercado. Es decir, en este apartado serán pasados los mecanismos que busquen proteger al usuario durante la ejecución del software de IA. En ese sentido, estos mecanismos buscan la defensa efectiva de los derechos ante los problemas surgidos del funcionamiento de la IA a través del proporcionamiento de medidas que aseguren al usuario sus derechos. Por lo que, este apartado tiene gran relación con la visión de solución. Dado que, la mayoría de los mecanismos buscan solucionar el problema para proteger al usuario.

### **2.1) Auditoria**

La primera vía de solución propuesta es la auditoria. Similar a las auditorias descritas en el apartado ex ante, la auditoria también podría implementarse en el apartado durante para verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos, así como los adoptados por la empresa, durante la implementación. En ese sentido, la auditoria pensada para este apartado consiste en un análisis técnico especializado que permita conocer a fondo el funcionamiento derivado de la implementación de la IA. Esta evaluación de funcionamiento debe ir más allá de la transparencia algorítmica que consistiría en saber que el algoritmo de IA esté funcionando conforme a lo fue entrenada. Otro elemento importante para analizar durante la etapa durante es la integración con el entorno y sociedad. Es decir, la auditoria debe asegurar también que la integración no haya implicado la vulneración de derechos para los usuarios ni o este generando resultados no éticos.

Para esto, es necesario que exista una auditoria constante por parte de alguna institución o división técnica especializada. En ese sentido, la auditoria tiene dos visiones: la interna y la externa. La visión interna consiste en que la propia institución financiera que implementa la inteligencia artificial garantice que su implementación y funcionamiento está siendo revisado constantemente. Esto es, que una, o varias personas, vigilan que el funcionamiento de la IA y durante su implementación no este ocasionando alguno de los riesgos de la IA mencionadas en

el apartado de riesgos. Esta revisión debe ser activa y efectiva. Es decir, la institución financiera debe de garantizar que las personas encargadas de supervisar tengan las facultades y estén capacitados para poder realizar una correcta revisión y salvaguardar efectivamente los derechos. En otras palabras, durante su uso la revisión debe asegurarse que se estén cumpliendo las directrices de la IA y no se esté vulnerando un derecho. Al mismo tiempo que, dicha participación sea efectiva para que no se esté ante una inteligencia artificial que este siendo de verdad vigilada por seres humanos y no solo lo diga para abaratar costos y permitir la automatización.

La visión externa no dista mucho en el fondo de la interna. No obstante, esta lo que busca es que la auditoria sea ejercita por un organismo o institución ajena al banco. Es decir, que los mismos principios mencionados anteriormente sobre que la auditoria vigile el correcto funcionamiento técnico y social de la IA. Al mismo tiempo que observe que efectivamente hay una intervención humana. La diferencia radica en que la visión externa propone que esta auditoria sea revisada periódicamente, o a petición de un ente o denuncia, por una institución u organismo externo. Lo cual, garantizaría imparcialidad sobre los resultados de la auditoria y aseguraría una efectiva protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros. Pues, aseguraría que las auditorias de verdad están cumpliendo su fin.

No debe perderse de vista, que para que las auditorías internas y externas sean efectivas, los dictámenes sobre errores alrededor de ellas deben de ser efectivamente resueltos por las instituciones de servicios financieros. En ese sentido, para las auditorías externas las instituciones u organismos que las realicen también deben de estar facultados para requisita a la institución financiera de corregir los errores y fallas encontradas. Pues, de lo contrario, las auditorias no tendrían sentido de existir.

Sobre la auditoria, además de la auditoria del sistema tanto algorítmicamente como entorno a su implementación, hay un punto que se debe destacar. También, es necesario que se vigilen los componentes adicionales que se insertan a la IA una vez implementada. Es decir, aquellos elementos que se sirven de beneficios para algunas compañías que son integrados a la IA posteriormente a su desarrollo. Para ejemplificar esto y hacerlo más claro, un componente adicional podría ser las sugerencias de lugares que da *chat gpt* o *Google maps* al usuario. En el entendido que, estas sugerencias son dadas con base en pagos de los dueños de los negocios, lo cual las convierte en una implementación posterior. Esto no es de menor relevancia, por el

contrario; hay muchas compañías que el modelo de negocio lo encuentran en los adicionales y no en el software de IA como tal. Su necesidad de auditarse lo que se agrega posteriormente, deriva de que un agregado poco ético puede poner en riesgo los derechos de los usuarios entorno a dicha IA. Es decir, si se agregara un elemento que sirviera para separar los derechos de ciertos usuarios con base en criterios arbitrarios, como sucedió con apple credit card, podría generar problemas a sus derechos. Con lo cual, es evidente que la auditoria también debe de verificar esos elementos.

Para eso, la auditoria tiene distinto enfoque según en qué momento sea aplicada. Durante el periodo ex ante la auditoria será sumamente importante ya que permite verificar el correcto funcionamiento del algoritmo de inteligencia artificial usado por las instituciones financieras para otorgar créditos. Eso, a fin de que en caso de percibir algún error poder corregirlo y no poner en peligro los derechos de los usuarios de servicios financieros.

## **2.2) Medio de quejas**

Además de la auditoria, otra solución para que las instituciones financieras vigilen y estén enteradas del funcionamiento y errores de la IA es un mecanismo de quejas. Es necesario que las instituciones financieras cuenten con un medio efectivo de queja que permita que los usuarios puedan informar errores por parte de la IA para que sean solucionados en cuanto antes. La relevancia del medio de quejas es que es una vía directa para que la institución financiera conozca los errores que está teniendo la IA con los usuarios. Lo cual, permitirá brindar una solución a los problemas de manera más rápida; pondría atención en errores en específico con base en un reporte inmediato y no hasta que el número de errores sea tan grande como para que los propios desarrolladores lo noten.

El medio de quejas sería un mecanismo de solución interna de la institución financiera ya que dicha ejecución sería la más beneficiosa. Dado que, por un lado, no aumentaría excesivamente las cargas de trabajo de las instituciones de vigilancia al no obligarlos a recibir y dar seguimiento a cada queja de un posible mal funcionamiento. Por otro lado, al ser un mecanismo de queja directo con el banco permitiría una respuesta más rápida ya que no habría un tercero

fungiendo de intermediario. Por lo cual, concebir un medio de quejas como mecanismo interno de la institución financiera es la opción que permitirá solucionar los problemas derivados de la IA de manera más viable y directa. Como será expresado mas adelante, para que el medio de quejas de verdad tenga incidencia en la protección a los derechos de los usuarios, la queja debe de tener efectos reales en el actuar del banco y debe de resolverse de manera celera y efectiva.

### **2.3) Recurso de revisión interno y externo**

El recurso de revisión constituye una de las vías de solución esenciales de la presente tesis. Dado que, como se explicó a lo largo del texto, la revisión es uno de los puntos más importantes para proteger a los usuarios de la IA actualmente. Al punto, en que es reconocido por diversos autores académicos y ordenamientos de *soft* y *hard law*. Esta relevancia y necesidad de la revisión quedo plasmada desde la sección de ejes esenciales para las soluciones. En el cual, se otorgó un eje para la revisión. A partir de lo anterior, se pude comprender la relevancia y necesidad de contar con un mecanismo que garantice la revisión de las decisiones de la IA al otorgar crédito para garantizar que no contenga errores y no esta discriminado personas de la posibilidad de acceder a un crédito. Dicho medio de protección será plasmado en la presente sección a través del recurso de revisión. El recurso de revisión, en términos generales, es aquel mecanismo que permite que las decisiones tomadas por una IA al autorizar o denegar el crédito a una persona, así como las características del mismo, puedan ser revisadas por una persona a fin de verificar que la decisión sea correcta conforme a los estándares que fue creada y no este cayendo en algún sesgo que discrimine o una caja negra que derive en una solución poco ética. De ahí, que sea tan relevante el recurso de revisión; es un medio de proteger a los usuarios de no ser discriminados ya que cuentan con la posibilidad de que una persona verifique la decisión.

Para fines de claridad, este recurso puede ser dividido en dos vías para su garantía: la interna y la externa. La vía interna del recurso de revisión es que sea un mecanismo previsto por la propia institución financiera. Es decir, que la institución que utilice inteligencia artificial garantice que cuenta con un mecanismo efectivo de revisión de la decisión. Contar con un mecanismo interno por parte de las instituciones podría traer grandes beneficios. Dado que, podría

garantizar celeridad en la respuesta al no requerir ningún tercero que realice la revisión ni que sirva de intermediario entre el usuario y la institución. Lo cual, generaría más confianza del usuario en la IA, pues estarían seguros de que ante algún error de la misma hay un medio efectivo que analiza las decisiones bajo petición. Además, esto permitirá reducir gastos para el Estado al no tener que contar con un equipo de revisión para cada institución financiera. En el fondo, hacer que las instituciones absorban los gastos de revisión les genera otro incentivo para tener un sistema de IA fiable; entre menos errores tenga, menor será la necesidad de contar con un gran número de activos depositados en la revisión de decisiones.

Por otro lado, la vía externa del recurso de revisión está enfocada en las instituciones autónomas o los organismos de vigilancia. Pues, busca que estos organismos externos garanticen la revisión de la decisión de la IA en caso de que un usuario la solicite. Para esto, la vía externa se divide en dos propuestas: la posibilidad de revisión sistémica a partir de denuncia y la solicitud de revisión hacia la institución financiera. La primera propuesta, va de la mano con la propuesta ex ante de dotar de más facultades a las instituciones existentes para salvaguardar y vigilar el cumplimiento de los derechos de los usuarios financieros. En ese sentido, la tesis propone que se dote a la CNBV o al BM de las facultades para que los usuarios puedan presentar denuncias de posibles errores. Para que, la institución autorizada pueda revisar el funcionamiento del sistema de IA una vez implementado a fin de encontrar errores, cajas negras, sesgos, decisiones discriminatorias, etc y requieran a la institución financiera de su corrección. Al respecto de esta propuesta, se diferencia de la auditoría ya que esta funciona bajo la presentación de una denuncia. Lo cual, brinda certeza a la institución que no está siendo molestada arbitrariamente y permite que quien realiza la revisión vaya en busca de cosas específicas donde se han presentado presuntos errores. Lo cual, permitiría una identificación más rápida para encontrar una solución más pronta.

Otro elemento de la visión externa del recurso de revisión es que el usuario pueda, al igual que en el punto anterior, presentar una solicitud a la CNBV o al BM una solicitud para una decisión automatizada pueda ser revisada y en su caso revocada. Esta propuesta busca que estas instituciones tengan la facultad de analizar directamente la decisión tomada, o requerir a la institución financiera el trazado de dicha decisión, a fin de que dicho peritaje, en conjunto con las auditorías previas, permitan determinar si la decisión está siendo discriminatoria o vulnerando

algún otro derecho del usuario. Para que, en caso de que sea así estas instituciones puedan revocar la decisión del banco a fin de que este expida una nueva decisión con base en criterios que respeten los derechos. Por lo que, en pocas palabras la visión externa tiene dos ejes, una que es a petición de parte revisar el sistema en general durante su implementación a fin de determinar si hay algún error. La segunda, es a partir de una denuncia revisar una decisión en particular con base en los elementos de transparencia y trazabilidad que otorgue el banco sumado a las auditorías previas revisadas. Ambos elementos, permitirían una protección integral del usuario ya que el primero protegería desde una visión general y el segundo desde una visión particular.

#### **2.4) Elección de ser atendido o que la decisión sea tomada por una persona**

Como ya se mencionó en el apartado de ejes para la elaboración de propuestas, un elemento esencial a tener presente en cualquier diseño de solución es el derecho del usuario a no ser sometido a decisiones automatizadas. Es decir, que la institución de servicios financieros garantice que los derechos en juego no estén siendo vulnerados de manera automática por una inteligencia artificial. Para esto, entre otras cosas, es necesario que las instituciones de servicios financieros contemplen una opción para que el usuario elija ser atendido por una persona. Es decir, que, en caso de solicitar un crédito, el usuario pueda elegir no ser atendido y analizado de manera automatizada por una IA. Si no, que una persona pueda realizar la atención y el análisis de la solicitud. Lo anterior, crearía una vía efectiva para asegurar el derecho a no ser sometido a decisiones automatizadas, al mismo tiempo que ayudaría a cerrar brechas de alfabetismo tecnológico. Lo cual, también traería beneficios para las instituciones al no excluir de su mercado crediticio a las personas que no entienden cómo funciona una solicitud de crédito mediante un algoritmo de IA; tendrían la opción de una persona para seguir en el mercado crediticio.

Si bien, esta propuesta podría ser criticada por ser un mecanismo interno de la institución financiera y tener que cargar los costos a la misma. La existencia de una opción así no es algo poco realista. En España, entro en discusión la Nueva Ley de Atención al Cliente. La cual, obliga a las empresas, de cualquier tamaño, que presten un servicio de carácter básico e interés general

regular el uso de *bots* de atención a clientes a fin de dar una atención personalizada que contemple la opción de ser atendido por un operador humano.<sup>166</sup> Este ante proyecto de legislación es el claro ejemplo de que tener una opción de atención humana comienza a estar en la agenda legislativa de derechos de los usuarios. Si bien, esta ley va enfocada a atención al cliente en servicios de carácter básico, su espíritu puede servir de base para la propuesta presentada. Es decir, lo que propone la tesis, un mecanismo de ser atendido por una persona, no se aleja de dicha propuesta. Pues, aunque la ley va enfocada a atención a clientes, en el caso de otorgamiento de créditos es un servicio que tiene interés general y en el que hay aún más derechos en juego. Adicionalmente, el esquema de poder ser atendido por una persona puede ser adoptado por las instituciones financieras no solo para permitir una mejor atención, sino para garantizar la protección de los derechos de sus usuarios.

Es necesario aclarar, que para que este derecho pueda ejercerse, es necesario que se reconozca la obligación a las instituciones financieras de explicitar cuando están utilizando un algoritmo de IA que toma decisiones automatizadas. Pues, para que las personas puedan tener la opción de ser atendidas por una persona, primero deben saber que están siendo evaluadas por una IA. Esta idea ya está siendo propuesta en Nueva York donde se busca obligar a las empresas que usan algoritmos para contratar a que informen a los postulantes a que están siendo sujetos de decisiones automatizadas.<sup>167</sup> Lo cual, demuestra que para que efectivamente se ejerza el derecho de no ser sujeto a decisiones automatizadas, primero es necesario saber que está siendo parte de un proceso automatizado por parte de una IA.

Adicionalmente, las instituciones financieras deben garantizar que la opción de ser atendido por una persona será un servicio efectivo, inclusivo, celero y eficiente. Pues, garantizar que el servicio será efectivo (buscara cumplir con su objetivo), inclusivo (está enfocado para que cualquier usuario lo pueda usar y entender), celero (los periodos de tiempo de respuesta y solución entre la opción personal y el algoritmo no distan demasiado) y eficiente (no pide recursos adicionales ni contiene dilaciones excesivas que atrasen el proceso a comparación del

---

<sup>166</sup> Angela Puértolas, “Adiós a los 'bots': los usuarios podrán exigir por ley ser atendidos por personas en la banca, la energía o la telefonía”, 20 Bits, 2 de febrero de 2022, <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/adios-a-los-bots-los-usuarios-podran-exigir-por-ley-ser-atendidos-por-personas-en-la-banca-la-energia-o-la-telefonía-4950097/>.

<sup>167</sup> Tom Simonite, “New York City Proposes Regulating Algorithms Used in Hiring”, WIRED, 8 de enero de 2021, <https://www.wired.com/story/new-york-city-proposes-regulating-algorithms-hiring/>.

automatizado) es una necesidad para asegurar la eficacia de los mecanismos. Estos criterios, se extienden al mecanismo de revisión mencionado en el punto anterior. Pues, sin esos mecanismos, la opción sería demasiado costosa, en términos de tiempo y eficiencia, para los usuarios. Lo cual, les generaría incentivos para no buscar la atención de una persona y, por ende, los mecanismos mencionados no tendrían ningún impacto material.

## **2.5) Buenas prácticas**

Las soluciones para los problemas planteados por la tesis no se encuentran en el *hard law* y mecanismos derivados de la obligatoriedad de una norma únicamente. Existe una gran variedad de soluciones que pueden partir desde un planteamiento de *soft law*. Es decir, criterios no obligatorios que las instituciones toman voluntariamente. Al respecto, existen muchos ejemplos mencionados previamente como la aceptación voluntaria de directrices o certificaciones entre instituciones financieras. No obstante, la presente propuesta de solución versara sobre un tipo de *soft law* que tiene gran utilidad y suele ser olvidado: las buenas prácticas. Las buenas prácticas, a partir de lo que explica el ex responsable de Seguridad de información y datos de BBVA y Ex director de seguridad de datos personales para el sector público del INAI, Juan Armando Becerra Gutierrez puede entenderse como: el conjunto de conductas y prácticas que permiten diferenciar aquellas empresas que tienen estándares de protección, gobernanza, cuidado social, entre otros criterios mayores a otras al ir más allá del mínimo requerido por las leyes y buscar proteger y facilitar los derechos de sus usuarios. Los criterios en los que vayan más allá del mínimo requerido pueden ser variados; normalmente son aplicados de manera sectorial y concreta y están relacionados a las agendas y objetivos de las compañías. No obstante, todos tienen en común que van más allá del mínimo legal y les permiten ser percibidos como algo positivo por la sociedad al poner como centro al usuario. La tesis utiliza el término Buenas Prácticas y no Responsabilidad Social Empresarial ya que Buenas Prácticas apunta a otras soluciones de *soft law* relacionadas que no necesariamente entran en un concepto tradicional y limitado de responsabilidad social empresarial como será explicado más adelante. En la misma línea, y para robustecer la concepción de Becerra, puede tomarse en cuenta las declaraciones del Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos

Personales del estado de Puebla, quien al analizar el concepto de “mejores prácticas” reconocido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales definen el esquema de mejores prácticas como:

“los responsables acuerden esquemas con los que eleven el nivel de protección de los datos personales, yendo más allá de los quórumos mínimos legalmente exigidos, y facilitando el ejercicio de los derechos a los titulares. Se trata de complementar las disposiciones previstas sobre la materia que resulten aplicables con sugerencias, observaciones, recomendaciones y nuevos esquemas de trabajo”<sup>168</sup>

Por lo que, en pocas palabras las buenas prácticas pueden ubicarse como las conductas sectoriales de la empresa que buscan otorgar estándares y requisitos más allá de los mínimos legales en favor de los usuarios. Esta concepción, como se mostrará más adelante, permite que pueda ser aplicada a múltiples acciones como la agrupación de ESR o los pactos entre compañías en favor de los usuarios.

Las empresas suelen tomar iniciativas respecto a tener buenas prácticas por muchos motivos. Puede que ciertas buenas prácticas sean acordes a sus valores o su visión. No obstante, hay dos beneficios innegables que tienen las compañías para adquirir buenas prácticas: el posicionamiento y la disminución de riesgos. El adquirir buenas prácticas, como apunta Becerra, les puede brindar una buena posición en la sociedad y el mercado derivado de la percepción positiva que adquiere la empresa al cumplir estándares mayores o tener un actuar beneficioso para la sociedad y los usuarios. Al mismo tiempo que significa reducir riesgos para la empresa; entre más alto sea el estándar de algo positivo, menor será el riesgo de recibir quejas. Ambos, objetivos que empresas medianas y grandes valoran muchos pues adquieren un buen posicionamiento ante la sociedad al mismo tiempo que reducen posibles riesgos derivados de prácticas que no son ilegales, pero si pueden ser percibidas como negativas o poco éticas. Las buenas prácticas se diferencian de la propuesta de certificación ya que no requiere forzosamente una institución externa que analice y certifique dichos criterios. Las buenas prácticas es una vía de solución más enfocada a la gobernanza de las empresas, o en este caso instituciones financieras, entorno a una

---

<sup>168</sup> Instituto de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del estado de Puebla, “MEJORES PRÁCTICAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES”, (Puebla: TAIPUE, s.f.), <https://itaipue.org.mx/portal/documentos/datosPersonales/ejemplosEsquemasMejores-Practicas.pdf>.

ética profesional recta que busque cumplir estándares positivos para los usuarios y sociedad de manera voluntaria.

El esquema de buenas prácticas, aunque constantemente es ignorado, presenta una solución factible para asegurar los derechos de los usuarios de servicios financieros ante el uso de IA. Como demuestra el maestro Armando Becerra, en muchas ocasiones los principales avances en protección de derechos surgen desde las propias empresas quienes impulsan una agenda de gobernanza interna en pro de los derechos a partir de su visión ética empresarial; contrario a lo que erróneamente se puede pensar, en ciertas ocasiones la ética de las empresas puede ser más fuerte que la ley. Dado que, sobre todo para medianas y grandes empresas, en ocasiones el cumplimiento de estándares de protección y salvaguarda de derechos de sus usuarios deriva más sobre una aceptación voluntaria de requisitos a causa de que su ética profesional esta alineada con dicha agenda que a los estándares impuestos por la ley.

Como se mencionó con anterioridad, esto no solo se debe a la ética profesional. Es evidente, que cumplir requisitos muchas veces le traerán beneficios como mayor confianza del usuario o un mejor posicionamiento de mercado. No obstante, lo relevante de esta vía de propuesta es que las empresas son quienes las aceptan e impulsan voluntariamente la protección de derechos a través de acciones y mecanismos internos. Esto deriva de que, en la actualidad, dadas las relaciones del mercado y la sociedad, el valor de las empresas no solo se encuentra en los activos tangibles; su presencia y percepción social tienen adquirieron gran valor. Al respecto, Barroso Tanoira destaca que: “Las empresas de hoy se están dando cuenta de que el éxito no depende sólo de la obtención de utilidades, sino que se requiere contribuir con todos los que participan en ellas para hacerlas más competitivas y enfrentar un mundo cada vez más globalizado”.<sup>169</sup> Reconociendo así que las tendencias actuales del mercado ocasionan que las empresas requieren emprender acciones y posicionar internamente agendas a fin de generar la percepción de que contribuyen a la sociedad. Esto, a fin de que puedan tener un buen posicionamiento de mercado frente a aquellas empresas con una percepción no tan positiva.

Este seguimiento de buenas prácticas puede ser visto desde muchos ángulos y en diversos ejemplos; a final de cuentas lo que requieren es que se mejoren los estándares para los

---

<sup>169</sup> Francisco Gerardo Barroso Tanoira, “La responsabilidad social empresarial. Un estudio en cuarenta empresas de la ciudad de Mérida, Yucatán”, *Contad. Adm.*, no.226 (septiembre-diciembre 2008).

usuarios de manera voluntaria. Un ejemplo de esto, son las ESR, o empresas socialmente responsables. Acerca del concepto, no hay una definición clara; diversos autores establecen múltiples definiciones y requisitos para establecer que una empresa es socialmente responsable. Para fines prácticos, ser socialmente responsable consiste en: “Ser socialmente responsable no significa solamente acatar plenamente las obligaciones jurídicas, sino que es ir más allá de su cumplimiento invirtiendo más en el capital humano, el entorno y las relaciones con los interlocutores”.<sup>170</sup> La definición es interesante pues a pesar de centrarse en los estándares, menciona otras cosas como el compromiso social. Lo cual, si bien permite su adaptabilidad a diversas materias, también la hace un tanto lejana en ciertos puntos al tema central de la tesis. No obstante, la idea de empresas socialmente responsables sigue siendo sumamente valiosa para la tesis ya que demuestra como una institución voluntariamente puede adoptar requisitos y acciones mayores a los que indica la ley por considerarlos éticos y acordes a su visión. Lo cual, a su vez le da la ventaja de llamarse socialmente responsable y tener mejor posicionamiento en el mercado.

Otro ejemplo, es el *pacto de caballeros* de Japón. El cual, consistió en un acuerdo voluntario realizado, durante finales de la década de 1980 y parte de la década de 1990, por las compañías productoras de vehículos en Japón, como *Nissan, Honda, Toyota*, entre otras que busco reducir el número de muertes ocasionadas por accidentes a alta velocidad. Lo anterior, mediante la imposición de un límite de producción de potencia a los autos fabricados en Japón a 276 caballos de fuerza. Esto, con el fin de proteger a los usuarios y evitar el número de muertes derivadas de accidentes a gran velocidad de esa época. Por lo cual, los productores voluntariamente aceptaron limitar la potencia de los motores producidos durante esa época; a pesar de ser legal, habían aceptado un acuerdo voluntario para no limitar la potencia de los autos a 276 HP.<sup>171</sup> De este modo, los fabricantes demostraban su “compromiso con la vida” y probaban su interés por la sociedad. Un claro ejemplo de buenas prácticas pues los fabricantes aceptaron voluntariamente limitar la velocidad de sus autos para poder reducir los riesgos de los compradores.

Lo valioso de este ejemplo, es que los fabricantes lograron hacer un acuerdo en conjunto. Demostrando así, que las buenas prácticas pueden ir más allá de un solo competidor de mercado

---

<sup>170</sup> Barroso Tanoira, “La responsabilidad social empresarial”.

<sup>171</sup> Federico Treguer, “La historia del pacto que limitó los deportivos japones a 276 Hp”, *Autocosmos*, 26 de enero de 2018, <https://noticias.autocosmos.com.mx/2018/01/26/la-historia-del-pacto-que-limito-los-deportivos-japones-a-276-hp>.

y abarcar a todos los competidores de una industria; en cuanto algunos empiecen a mostrar su responsabilidad social, los otros deberán seguirlo si quieren seguir compitiendo en el mercado como indica Barroso. Para el caso analizado por la tesis, realizar un acuerdo voluntario así entre empresas, podría ayudar a proteger los derechos de los usuarios y mejorar la competencia del mercado mediante la imposición mutua entre instituciones de mecanismos y derechos que privilegien a los usuarios, tales como un mecanismo de queja o un recurso de revisión; si las instituciones financieras comienzan a ver esas implementaciones como algo necesario que todas tengan para mantener la competitividad podría aumentar su factibilidad. Si bien, el pacto de caballeros, por factores externos al acuerdo, no tuvo el efecto que se esperaba, permite mostrar como si a las empresas se organizan ellas mismas se pueden imponer medios de control.

En el caso de empresas utilizando nuevas tecnologías, como destaca Becerra,<sup>172</sup> en muchas ocasiones las mismas empresas son quienes empiezan a implementar mecanismos o estándares de seguridad mayores a los que indican la ley de manera voluntaria. Esto, derivado de una agenda de responsabilidad social, reducción de riesgos, compromisos voluntarios, ser considerados una ESR o simplemente porque la aceptación de dichas medidas en aras de proteger derechos son un actuar acorde a su ética empresarial. Situaciones que las empresas medianas y grandes valoran y buscan mantener. Por lo cual, retomar este esquema de buenas prácticas podría ser un elemento esencial que tener en consideración para que las empresas tengan una auto gobernanza correcta.

## **2.6) Solución Corporativa**

Similar a la solución mencionada previamente, otro medio para proteger los derechos de los usuarios es convertir el problema de protección a los usuarios en una situación corporativa. Es decir, demostrar a las empresas que incorporar mecanismos y salvaguardar los derechos de los usuarios de servicios financieros no es una situación que solamente beneficia al usuario o que solo debería ser realizada porque lo indica una norma. Por el contrario, incorporar dichos mecanismos puede traer beneficios para las propias empresas. Al respecto, Becerra, destaca

---

<sup>172</sup> Entrevista a Armando Becerra realizada el 9 de mayo de 2023.

como en el campo de “retención de información” —es decir, aquel relacionado con los datos personales y sensibles que tienen las empresas sobre los usuarios o similares— esta vía de solución ha demostrado tener resultados sumamente positivos.

La solución corporativa, como se mencionó previamente, consiste en demostrar a las empresas que cumplir con ciertos requisitos, o incorporar ciertos mecanismos trae beneficios a ellas. Lo cual, ocasiona que conviertan estos requerimientos e iniciativas en algo prioritario; de no hacerlo estarían perdiendo ganancias. Estos beneficios, como se mostró con la anterior propuesta, no son solamente económicos; pueden ser de posicionamiento social, reducción de costos, aumento de presencia, reducción de riesgos, etc.

En el ejemplo mencionado por Becerra sobre retención de información, las compañías encontraron dos grandes incentivos corporativos para reducir la cantidad de información que retenían: reducción de costos y de riesgos. Desde una visión corporativa, es decir analizando los costos y beneficios de la empresa, lograron encontrar que retener los datos por un gran tiempo les generaba pérdidas. Dado que, por un lado, debían tener la infraestructura para preservar los datos, ya sea archivos para datos físicos o servidores para datos digitales. Esto ocasionaba grandes costos para la empresa; tenían que dar mantenimiento, pagar costos operativos etc. Por otro lado, las empresas también se dieron cuenta que mantener los datos por más tiempo del necesario era un riesgo para la empresa. Pues, existía la posibilidad de que fueran utilizados de manera no adecuada o, en caso de sufrir un ataque, estos datos retenidos fueran usados para otra cosa. Lo anterior, les ocasionaría una multa a las empresas. Por lo cual, se dieron cuenta que retener dichos datos era tener una amenaza latente a recibir una multa.

A partir de estos dos costos encontrados, las compañías se dieron cuenta que no retener información más tiempo del necesario no solo beneficiaba a los usuarios. También, les permitiría reducir costos derivados del almacenamiento de los datos y de los riesgos relacionados a dicha retención. Por lo cual, las empresas encontraron un incentivo para cumplir, e incluso impulsar, los requerimientos relacionados al almacenamiento de datos de los usuarios; el asegurar no retenerlos más del tiempo necesario no solo era una obligación normativa, también se había convertido en algo que los beneficiaba directamente.

Es por lo anterior, que esta vía de solución ha demostrado tener grandes ventajas para la protección de los derechos de los usuarios. Pues, no requiere una gran cantidad de supervisión

e intervención por parte del Estado o agencias subordinados. Ya que, las propias empresas tienen incentivos para cumplir con la salvaguarda de derechos. Lo cual, permitiría al estado reducir costos y cargas administrativas al trasladar el incentivo e iniciativa de cumplir a las empresas.

El ejemplo presentado por Armando Becerra puede aplicarse perfectamente al caso planteado por la tesis. Dado que, como será explicado en el siguiente punto, la información de los usuarios también puede ser protegida por esta vía. No obstante, la ventaja de tener presente la solución corporativa es que puede adaptarse a múltiples circunstancias. Es decir, el demostrar a la empresa que salvaguardar derechos de los usuarios les trae beneficios, puede hacer que lleven eso a una prioridad. Algo que no solo podría ocurrir con la protección de datos. Por el contrario, esto solo es un ejemplo de una vía que puede aplicarse por las instituciones financieras y empresas titulares de inteligencias artificiales que se usan para el otorgamiento de créditos en diversas áreas en torno a esta función. Por ejemplo, una solución corporativa a la necesidad de revisión sería demostrar a las empresas que tener una auditoría *ex ante, durante*, y un recurso de revisión no solo permitirá evitar que discriminaran. También, permitirá que no perdieran clientes y que, al haber alguien que constantemente revisa el sistema algorítmico de IA para verificar que no hay errores, prevendrá al banco de posibles demandas en su contra por daños. Así como, estafas hacia el banco derivadas de un mal funcionamiento. En ese sentido, la visión corporativa, sumada a las buenas prácticas serían elementos que propiciarían enormemente la apertura de las empresas e instituciones financieras hacia un impulso de una buena gobernanza tecnológica.

## **2.7) Establecimiento de tiempo máximo para conservar datos bancarios**

Otra medida de protección de los derechos de los usuarios de servicios bancarios ante el uso de IA para otorgar créditos es el establecimiento de un tiempo máximo para conservar datos bancarios de los usuarios por parte de las instituciones financieras. Actualmente, conforme al artículo 23 de la Ley para Regular las Sociedades de Información Crediticia, las sociedades

están obligadas a conservar por un tiempo mínimo los historiales crediticios de los usuarios.<sup>173</sup> Este tiempo mínimo, de 72 meses, una vez concluido debe eliminarse los historiales crediticios en varios supuestos, mas no en todos. Lo anterior, no solo es visible con la transcripción del artículo anterior, a pie de página, que solo en ciertas fracciones reconoce la obligación de las instituciones de eliminar dicha información. También, es reafirmado por el artículo 23 Bis, el cual establece lo siguiente:

Las Sociedades, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 23 de esta Ley podrán, bajo su más estricta responsabilidad, conservar información una vez vencidos los

---

<sup>173</sup> Las Sociedades están obligadas a conservar los historiales crediticios que les sean proporcionados por los Usuarios, correspondientes a cualquier persona física o moral, al menos durante un plazo de setenta y dos meses. Las Sociedades podrán eliminar del historial crediticio del Cliente aquella información que refleje el cumplimiento de cualquier obligación, después de setenta y dos meses de haberse incorporado tal cumplimiento en dicho historial. En caso de información que refleje el incumplimiento ininterrumpido de cualquier obligación exigible, así como las claves de prevención que les correspondan, las Sociedades deberán eliminarlas del historial crediticio del Cliente correspondiente, después de setenta y dos meses de haberse incorporado el incumplimiento por primera vez en dicho historial. En el caso de créditos en los que existan tanto incumplimientos como pagos, las Sociedades deberán eliminar la información de cada periodo de incumplimiento, en el plazo señalado en el párrafo anterior, contado a partir de la fecha en que se incorpore en el historial crediticio el primer incumplimiento de cada periodo. En el caso de créditos en los cuales se registren incumplimientos y posteriormente un pago parcial del saldo insoluto, las Sociedades deberán eliminar la información relativa al crédito, así como las claves de prevención correspondientes, en el plazo señalado en el tercer párrafo de este artículo, contado a partir de la fecha en que se incorpore en el historial crediticio el primer incumplimiento. En el caso de que el Cliente celebre un convenio de finiquito y pague lo establecido en éste, el Usuario deberá enviar a la Sociedad la información respectiva, a fin de que ésta refleje que el pago se ha realizado, con la correspondiente clave de observación. Las Sociedades deberán eliminar la información relativa a estos créditos, así como las claves de observación correspondientes, en el plazo señalado en el tercer párrafo de este artículo, contado a partir de la fecha en que se incorpore en el historial crediticio el primer incumplimiento. Para efectos de este artículo se entenderá por periodo de incumplimiento el lapso que transcurra entre la fecha en que se deje de cumplir con una o más obligaciones consecutivas exigibles y la fecha en que se realice el pago respectivo. Las Sociedades deberán eliminar la información relativa a créditos menores al equivalente a mil UDIS en los términos que establezca el Banco de México mediante disposiciones de carácter general; asimismo, en dichas disposiciones se podrá determinar un monto y plazo de referencia para eliminar el registro de saldos residuales de cuantías mínimas, el cual no podrá ser superior a cuarenta y ocho meses. Se exceptúa a las Sociedades de la obligación de eliminar la información relativa al incumplimiento correspondiente del historial crediticio, en el plazo señalado en el segundo párrafo de este artículo, cuando en la fecha en que corresponda eliminarla, el incumplimiento en el pago exigible esté siendo objeto de juicio en tribunales. Lo anterior, con base en la información que al efecto y bajo protesta de decir verdad le proporcione el Usuario que corresponda, a la Sociedad de que se trate. En el supuesto al que se refiere el párrafo anterior, la Sociedad deberá eliminar del historial crediticio la información sobre el incumplimiento de que se trate, una vez transcurridos seis meses contados a partir de que se haya cumplido el plazo señalado al efecto en el aludido segundo párrafo de este artículo, salvo que el Usuario acredite nuevamente que el juicio sigue pendiente de resolución, en cuyo caso el mencionado plazo de seis meses se prorrogará por un periodo igual y así sucesivamente hasta que proceda la eliminación correspondiente. Las Sociedades incluirán en sus manuales operativos procedimientos que les permitan a éstas revisar el razonable cumplimiento de lo establecido en el artículo 20 primer párrafo así como el procedimiento de eliminación de la información que les envíen los Usuarios en los términos de este artículo. La Comisión autorizará estos manuales. Las Sociedades deberán establecer criterios aplicables a todas ellas para la implementación operativa del presente artículo, respecto de la información que reciban de Usuarios. La Comisión estará facultada para resolver consultas respecto de la implementación operativa del presente artículo.

plazos a que se refiere dicho artículo, a fin de asegurarse de que la información que reciban de sus Usuarios con posterioridad a tales plazos no esté relacionada con aquella que debió haber sido eliminada (...)

De lo cual, puede desprenderse que las instituciones pueden conservar cierta información para asegurar que la nueva recibida no esté relacionada con la antigua. El problema de esto es que, esta información financiera de los usuarios puede utilizarse para múltiples fines por las instituciones financieras, los cuales podrían afectar sus derechos. Dado que, como expuso con anterioridad la tesis, cada vez más las inteligencias artificiales son usadas por instituciones financieras, las cuales tienen la capacidad de analizar una gran cantidad de datos para obtener conclusiones. Entre esos datos, las instituciones financieras podrían incluir información que ya no es vigente para determinar elementos como perfil del usuario, probabilidad de caer en mora, entre otros factores. Esto, no solo es posible gracias a los datos que ya tienen las instituciones por sí solo, sino que dicha información sumada a técnicas de información como lo es la minería de datos permitiría que dichos informes financieros sean utilizados por las instituciones financieras para poder realizar muchas acciones, entre ellas discriminar. Ya que, el utilizar información no vigente para determinar un perfil de usuario, como lo es el caso de los buros de crédito, puede usarse para no otorgar un nuevo crédito, aunque la información ya no sea vigente,

Es por esto, que es necesario que se establezca un tiempo máximo para que las instituciones conserven dichos datos. Ya que, de lo contrario, la tenencia de dichos datos les permitiría a las instituciones fácilmente negar ciertos servicios con base en información del pasado que no necesariamente aplica al presente. Situación que, constituiría una discriminación para los usuarios y un menoscabo a sus derechos.

Este establecimiento de tiempo máximo va de la mano con la necesidad de reconocer ciertos derechos especializados para lograr una salvaguarda integral de los derechos de los usuarios que se mencionó en el apartado ex ante. Pues, es necesario que dicha obligación para las instituciones sea reconocida en algún cuerpo normativo para que las instituciones tengan una obligación legal de hacerlo. No obstante, esa no es la única vía para conseguir que las instituciones conserven los datos con un tiempo determinado. De la mano con el anterior punto, otra alternativa no excluyente es brindar a esta obligación un carácter corporativo. Es decir, demostrar a la empresa que no conservar más del tiempo mínimo los datos constituye grandes beneficios para ella. Dado que, por un lado, la empresa no tendría que gastar dinero en servidores y archivos para conservar

la información de los usuarios. Lo cual, les ahorraría dinero. Por otro lado, al deshacerse de la información, la empresa no tendría que correr riesgos derivados de un posible mal uso de dicha información conforme al artículo 62. Lo cual, generaría incentivos para que las instituciones financieras decidieran eliminar los archivos por un beneficio propio más que por la coacción de una norma.

Esta solución, es el ejemplo de que la visión corporativa, mencionada anteriormente, sumada a un entramado normativo que provee la protección de derechos es una triada efectiva que permite asegurar los derechos de los usuarios de servicios financieros. Dado que, el reconocimiento normativo otorga una base jurídica sólida para que las empresas se sientan obligadas a cumplir con un tiempo máximo. Esta obligatoriedad de la normativa mexicana, sumado a una visión corporativa. La cual, expone que no conservar la información implicaría gastos en bodegas y servidores para conservar la información, así como posibles gastos en caso de que ocurra un error y la empresa deba hacerse responsable.

Por lo anterior, es necesario que exista un tiempo máximo para que las instituciones conserven los datos de sus usuarios. Dado que, una vez cumplido el tiempo mínimo las instituciones podrían utilizar dicha información para considerar otros análisis, de los cuales se podría desprender que a alguien le nieguen el crédito por información que ya no es vigente lo cual constituiría una evidente discriminación.

### iii. **Soluciones *ex post***

Finalmente, las soluciones *ex post* están pensadas para corregir los problemas posteriores a la implementación de la IA. Si bien, esta podría confundirse con el durante, la diferencia radica en que este apartado busca crear mecanismos para evitar que los problemas de las soluciones durante se sigan repitiendo. Por lo cual, esta sección tiene gran relación con una visión de corrección.

#### **3.1) Dotar de facultades a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y/o al Banco de México.**

En la misma tesitura de lo que ya se ha mencionado en diversas ocasiones previamente, una vía altamente plausible para proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros ante la implementación de IA es dotar de facultades a los órganos existentes para que vigilen y salvaguarden dichos derechos. Es decir, que tengan las facultades para asegurarse que se esté dando cumplimiento y, en caso de que no, puedan hacer uso de las medidas necesarias para que las instituciones financieras lo cumplan. Esto, ya se explicó como sería en el apartado ex ante y durante, no obstante, también tiene un lugar en el apartado ex post.

En el momento ex post de la implementación de una IA, también es necesario dotar a las instituciones de facultades a fin de que puedan realizar auditorias y reportes de manera ex post. Es decir, incluso después de que se haya reportado un problema o que haya sido la auditoria periódica mencionada en el apartado durante. Esto, se vería reflejado en que la institución elegida pueda auditar, ya sea por decisión propia o a petición de un tercero, posteriormente a fin de verificar que se corrigió el error, algo que será descrito más adelante. Esto, para que pueda asegurarse que los errores están siendo corregidos con base en lo determinado por las auditorias durante, para que en caso de que no sea así, pueda obligar a la institución financiera a realizar las correcciones pertinentes.<sup>174</sup> Otra vía, es facultar a cualquiera de estas dos instituciones para que puedan realizar reportes para los desarrolladores a fin de que corrijan lo indicado en dichos reportes.

### **3.2) Auditoria**

Respecto a la auditoria, esta también debe de estar presente de manera ex post. Es decir, después de que se haya registrado cualquier problema en el periodo durante, debe constatarse que dicho problema fue resuelto efectivamente y durante dicho proceso de solución no se generó un nuevo problema. Pues, solo de ese modo se aseguraría que de verdad la auditoria está siendo

---

<sup>174</sup> El método para obligar la corrección es un debate sumamente amplio; diversas posturas indican que puede irse desde una multa hasta un intento de suspensión de la IA, entre muchas cosas más. Un tema, que dada su complejidad no podrá ser abordado a fondo por la presente tesis.

aplicada de manera integral en todas las etapas de la vida de la IA. Al respecto, es necesario recordar que, al decir problema, no se hace únicamente referencia a problemas algorítmicos. Es decir, mencionar problema hace referencia a cualquier fallo de la IA o riesgo que este generando tanto para su funcionamiento como para la sociedad y el mercado donde está siendo implementada. Por lo que, la revisión ex post escrita enfocada a corregir errores previos ya sea algorítmicos como cajas negras o sociales como sesgos que ocasionen discriminación, y evitar que dicha corrección genere nuevos errores. Al mismo tiempo que, intente medir el impacto que tuvo el algoritmo de IA en su entorno donde fue implementado. Esto, a fin de tener registro del impacto positivo, es decir ventajas esperadas y no esperadas del algoritmo de IA en su entorno, y negativo, es decir las consecuencias de los errores, así como de la IA en si en el contexto donde esta siendo implementada.

Otra aclaración importante, es que el asegurar que la corrección no generó nuevos errores podría tomarse por algunos como un regreso a la auditoria ex ante, la cual busca identificar problemas previos a su implementación. Si bien, parecería que esto ocasiona que el proceso sea repetitivo, esto no es algo malo. Por el contrario, como se mencionó anteriormente, la auditoria es un mecanismo que debe estar presente en todas las etapas de vida de la IA. Por lo que, para que el proceso de verdad sea integral requiere que este en constante repetición, similar a un ciclo en el que siempre se está asegurando que no haya errores.

En ese sentido, es necesario que una vez implementada la IA, ya sea que en la primer auditoria haya resultado positiva sin errores, o haya habido un error de por medio, es necesario que haya una nueva auditoria que verifique que los errores se hayan corregido efectivamente no se creó otro. Asegurarse que los errores están siendo corregidos es sumamente relevante pues de esa forma se garantizaría que la institución de crédito efectivamente está siguiendo las recomendaciones de las auditorias. Con lo cual, la auditoria ex post lo que busca es asegurarse que los problemas solucionados en el momento durante efectivamente fueron corregidos para evitar que se repitan.

### **3.3) Revisión**

Otro medio para proteger los derechos de los usuarios es un mecanismo de revisión ex post. La concepción de este mecanismo es muy similar al mecanismo interno de revisión durante. No obstante, es necesario a fin de que ambos sean lo más efectivos posibles. El recurso de revisión ex post está pensado para que sea ejercido por la propia institución financiera. Dado que, lo que busca es que una vez solucionado el problema reportado en la queja o en el recurso de revisión durante, la institución financiera se asegure de que no se siga repitiendo el error y, en la medida de lo posible, el daño haya sido reparado. Esta labor de asegurarse que el error fue reparado es de suma importancia para la institución financiera; solo de ese modo está consciente que no generará más daños a partir del mismo error y le brinda seguridad de poder seguir operando con la IA. Del mismo modo, el intentar subsanar el error ocasionado por la IA es una vía necesaria para constatar que las circunstancias han mejorado. La revisión ex post se diferencia de la auditoría ya que es ejercida por la propia institución financiera o los desarrolladores. Lo cual, permite que sea más pronta dicha revisión a fin de que se constate si un error no ha sido resuelto de manera más rápida. Esto, permitiría que se corrijan efectivamente los problemas ya que la propia institución verificaría dicha corrección. A su vez, el hacerla interna permite que la propia institución verifique que la IA está cumpliendo con sus estándares de gobernanza adquiridos de manera voluntaria para poder corregirlos antes de ser analizados por una autoridad.

### **3.4) Generación de reportes de fallas**

Otra vía para proteger a los usuarios de servicios financieros ante la implementación de IA es la generación de un reporte de fallas generado de manera periódica por la institución propuesta en el apartado durante o la CNBV o el BM. Este reporte podría ser generado con base en la información recabada durante las auditorías mencionadas en el apartado ex ante, durante y ex post, así como de las quejas y denuncias presentadas por los usuarios. La generación de estos reportes serviría, en términos generales, para aumentar la transparencia entorno al uso de IA en servicios financieros para otorgar créditos. No obstante, también puede tener dos grandes contribuciones hacia grupos distintos de esta relación: los usuarios y los titulares de la IA.

Por un lado, sería sumamente fructífero generar reportes dirigidos a las instituciones financieras, en los cuales se realice un reporte de impacto de su IA en el que se destaquen los fallos que ha en un periodo determinado. Es decir, reportar a las instituciones financieras, de manera técnica y especializada, cuáles son los principales problemas y que incidencia de errores, así como que número de casos han logrado corregir cada cierto periodo. Lo anterior, a fin de que exista un registro de dichos fallos y las instituciones estén consientes de los mismos para que puedan corregirlos. En pocas palabras, es como hacerle notar los focos rojos de sus fallos para que los corrijan. La ventaja de este tipo de reportes es que al ir dirigido únicamente a la institución financiera no hay ningún riesgo relacionado con volver publica la información técnica de los errores. Además de que, al realizarse de manera técnica y especializada puede ser redirigido a los desarrolladores a fin de que sepan que errores han sucedido y que deben de corregir en específico.

Por otro lado, al igual que la visión anterior, con base en la información recabada de auditorías y similares, la institución elegida podría generar un reporte enfocado en los usuarios. Esto es, un reporte periódico en que se detalle de manera general el número de fallas que tuvo cada institución en cierto tiempo y cuantas fueron solucionadas. Esto, a fin de brindar transparencia a los usuarios y permitirles ubicar que institución tiene mayor porcentaje de fiabilidad en su IA. Esta idea no es irreal; actualmente CONDUSEF realiza reportes periódicos de fallas en ciertos sistemas de los bancos, así como errores cometidos por las instituciones en diversas áreas. Por lo cual, realizar un reporte enfocado a la IA sería algo que se ajusta a lo existente y permitirá brindar transparencia a los usuarios sobre la fiabilidad de cada IA usada por los bancos. Esto a fin de que los usuarios sepan con cuales están más seguros. A su vez, lo mencionado crearía incentivos a los bancos para corregir los errores pues así no aparecerían en las listas y tendrían mejor posicionamiento de mercado derivado de una mayor seguridad hacia el usuario.

Es por lo anterior, que generar reportes periódicos por parte de la CNBV, el BM o la institución mencionada en el apartado durante contribuiría a la protección de derechos de los usuarios de servicios financieros. Por un lado, serviría para los bancos al brindarles un listado detallado de sus errores y su incidencia. Lo anterior, a fin de exaltar las áreas de mayor falla y que de este modo los desarrolladores y las instituciones puedan saber que deben corregir. Por otro lado, contribuye a la transparencia de la IA a los usuarios. Al mismo tiempo que, brinda

una herramienta sumamente útil para los usuarios que les permite saber la incidencia de error y solución del algoritmo de IA de los bancos. Lo cual, les permite tener un panorama de que banco es más fiable y tiene un servicio de IA seguro. Lo cual, esclarecería dudas técnicas en los usuarios al mismo tiempo que generaría incentivos en las instituciones de crédito para no tener errores o corregirlos a fin de que tengan un mejor posicionamiento en el reporte, lo cual se vería reflejado en la percepción de los usuarios respecto al servicio de IA de la institución.

### **3.5) Carga de la prueba a favor del consumidor**

No todas las soluciones deben estar enfocadas hacia el legislador o las instituciones de crédito; el poder judicial también puede contribuir a la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros. Otro elemento de protección que podría tenerse es que, ante un conflicto jurisdiccional, entre un usuario y una institución de crédito a causa de una posible falla en el algoritmo de inteligencia artificial, se presuma, salvo certificación de fiabilidad en contrario, la carga de la prueba a favor del consumidor. Esto quiere decir que, ante un conflicto, si el usuario afirma que la IA falló, el que está obligado a probar que no es cierto es la institución financiera, salvo que haya un certificado de fiabilidad previo.

La ventaja de esta solución es que no requiere esperar todos los procesos legislativos y similares derivados de una norma de *hard law*, ni esperar la buena voluntad de las instituciones que tienen los instrumentos de *soft law*; sería una solución enfocada al poder judicial. Otra ventaja de esta solución es que busca actuar una vez que el problema trascendió la relación institución financiera – usuario y llegó al contexto jurisdiccional. Es decir, busca proteger al usuario en un área que va más allá de la voluntad del usuario y de la institución financiera. Por lo que, la ventaja de dar la carga de la prueba al usuario brinda una solución en un contexto sumamente escabroso y donde el usuario tiene clara desventaja ante las instituciones financieras. En ese sentido, brindar la carga de la prueba a favor del usuario, sería un medio de protección que podría funcionar de manera independiente a casi todas las propuestas de solución mencionadas anteriormente. Al mismo tiempo que, permite brindar protección al usuario en un contexto donde se encuentra en clara desventaja ante el tamaño de las instituciones financieras.

Esta idea no es algo irreal ya que el Poder Judicial Federal ha reconocido la carga de la prueba a favor del usuario en circunstancias similares. Al respecto, tanto la Suprema Corte de Justicia de la Nación, como los Tribunales Colegiados de Circuito han reconocido la presunción de favorecer en la carga de la prueba al usuario ante ciertos conflictos con instituciones bancarias bajo las siguientes circunstancias. El primer ejemplo es la contradicción de Tesis 206/2020 suscitada entre el Primer Tribunal Colegiado En Materia Civil Del Décimo Sexto Circuito y el Décimo Quinto Tribunal Colegiado En Materia Civil Del Primer Circuito. Esta contradicción de tesis versaba sobre las posturas distintas que sostenían los tribunales acerca de a quien le correspondía demostrar la fiabilidad del mecanismo por el cual se efectuaron transferencias electrónicas mediante el uso de plataformas digitales en un juicio mercantil cuando el cuentahabiente niega haber dado su autorización al banco para realizar la transferencia y la institución financiera afirma que sí recibió la autorización. Sobre esto, la primera sala de la SCJN resolvió lo siguiente:

La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación determina que no puede presumirse la fiabilidad de la banca electrónica a partir de la mera acreditación de que una transferencia se llevó a cabo utilizando un determinado mecanismo de autenticación por parte del usuario. Al respecto, se establece que dicha presunción solamente se puede obtener una vez que la institución bancaria demuestre haber seguido el procedimiento exigido por las disposiciones de carácter general, aplicables a las instituciones de crédito, emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. En ese sentido, una vez acreditado que se siguió debidamente el procedimiento normativamente exigido de la institución financiera para la operación impugnada y que no se tuvo conocimiento de incidentes que comprometieran los datos del cuentahabiente, sólo entonces la carga de la prueba se le revertirá al usuario quien tendrá el deber de desvirtuar lo aportado por aquélla.

Las disposiciones aludidas establecen la previsión de contenidos mínimos para el funcionamiento de la banca electrónica tratándose de las transferencias de recursos, dentro de los que destacan: a) la introducción de mecanismos complejos de autenticación del usuario divididas en cuatro categorías; b) el establecimiento de operaciones con las cantidades dinerarias máximas que pueden llevarse a cabo bajo determinado medio de autenticación; c) la necesidad de registrar previamente las cuentas de destino, así como el periodo mínimo que debe transcurrir antes de poder realizar la transferencia, según sea el caso; y, d) la obligación de generar comprobantes y notificar al usuario de las transacciones. Sin embargo, a partir de que actualmente se conocen diversas maneras de poder obtener fraudulentamente datos de los clientes o vulnerarse contenido electrónico para realizar operaciones sin el consentimiento de los usuarios, la presunción en el sentido de que las transferencias mediante mecanismos electrónicos son infalibles no puede prosperar, por lo que no es posible trasladar, en un primer momento, la carga de la prueba al usuario del servicio; máxime si se considera la tecnicidad de los sistemas digitales por medio de los cuales se presta el servicio de la banca electrónica lo que representa un obstáculo excesivo a efecto de que el usuario del servicio pudiera demostrar su pretensión,

además de que el banco es quien cuenta con la infraestructura necesaria para generar la evidencia presentada ante los órganos jurisdiccionales. De manera tal que la institución financiera es quien debe acreditar que los procedimientos de identificación que fueron utilizados durante la transacción y que fueron acordados con el usuario se emitieron correctamente, además de la fiabilidad del procedimiento que se utilizó para autorizar la transacción. Consecuentemente, una vez acreditado que se siguió el procedimiento normativamente exigido de la institución financiera para la operación impugnada y que no se tuvo conocimiento de incidentes que comprometieran los datos del cuentahabiente, sólo entonces la carga de la prueba se revertirá al usuario quien tendrá el deber de desvirtuar lo aportado por aquella, sin que lo anterior implique la imposición a los bancos de una carga imposible consistente en la demostración de la fiabilidad abstracta de todo su sistema ante cualquier tipo de riesgo, sino sólo de aquellos que se pudieran llegar a materializar.<sup>175</sup>

Con lo cual, puede observarse como la Suprema Corte de Justicia de la Nación reconoció que no se podía presumir la fiabilidad de la banca electrónica de una institución financiera. Dado que, la presunción de que dicha banca es fiable solo se puede obtener si la institución financiera demuestra que su banca electrónica siguió el procedimiento exigido por las disposiciones de carácter general, emitidas por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, aplicables a las instituciones de crédito. Solo hasta que la institución financiera haya acreditado eso, sumado a que no haya habido conocimiento de incidentes que comprometieran los datos del cuentahabiente, la carga de la prueba se revertirá al usuario y será este quien deba probar que no realizó la transferencia o que la banca electrónica falló.

Otro ejemplo del reconocimiento de la carga de la prueba a favor del usuario, son los criterios jurisprudenciales emitidos por los Tribunales Colegiados de Circuito. Verbigracia, el siguiente criterio emitido por el Primer Tribunal Colegiado De Circuito Del Centro Auxiliar de la Cuarta Región al resolver lo siguiente:

Las instituciones de crédito pueden pactar con sus cuentahabientes que determinadas operaciones bancarias se realicen vía Internet por computadora; mediante teléfono celular inteligente (smartphone); o en cajeros automáticos, para lo cual deben proporcionar datos únicos y exclusivos que pueden consistir en usuarios, claves, contraseñas (como el NIP) e, incluso, contraseñas dinámicas (token). Entonces, cuando una transacción electrónica se ejecuta con éxito, de conformidad con los

---

<sup>175</sup> Primera sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Contradicción de Tesis 206/2020, [https://bj.scjn.gob.mx/doc/sentencias\\_pub/jzp7inkBNHmckC8L3gWL/](https://bj.scjn.gob.mx/doc/sentencias_pub/jzp7inkBNHmckC8L3gWL/)"Popa".

artículos 90<sup>176</sup>, 90 Bis<sup>177</sup> y 95<sup>178</sup> del Código de Comercio surge la presunción de que se realizó, porque el cuentahabiente ingresó la información correcta para ese efecto, sea que lo haya efectuado personalmente, por conducto de su autorizado o mediante un sistema de información programado para actuar en su nombre automáticamente; sin embargo, para que esta presunción opere a favor de la institución de crédito, de conformidad con el artículo 90 Bis citado, debe acreditar previamente que la plataforma donde se ejecutó la operación es fiable y segura, y que existe certeza de que una transacción sólo se realizará si se ingresan los datos correctos, y no pueda tratarse de un fraude electrónico, de ese modo se revertirá la carga de la prueba al usuario bancario para que acredite que los mensajes de datos de la operación que se controvierta no fueron realizados por él; por su autorizado o por un sistema de información que programó para actuar en su nombre automáticamente. Lo anterior, puede demostrarse, por ejemplo, con el dictamen de un experto en materia informática que dirima si la plataforma donde se realizó la operación bancaria es fiable y segura por contar con un procedimiento que única e invariablemente autorizará una transacción cuando se ingresen los datos correctos requeridos (usuarios, claves, NIP, contraseñas dinámicas, etcétera), y no por diversas intervenciones informáticas.<sup>179</sup>

En este criterio, el Poder Judicial de la Federación reconoce que

A partir de lo anterior, puede observarse como el poder judicial ha reconocido implícitamente la carga de la prueba como un medio para proteger al usuario. A pesar de que esta medida va enfocada a las transacciones en el marco de plataformas digitales del banco, en el

---

<sup>176</sup> Artículo 90.- Se presumirá que un Mensaje de Datos proviene del Emisor si ha sido enviado: I. Por el propio Emisor; II. Usando medios de identificación, tales como claves o contraseñas del Emisor o por alguna persona facultada para actuar en nombre del Emisor respecto a ese Mensaje de Datos, o III. Por un Sistema de Información programado por el Emisor o en su nombre para que opere automáticamente.

<sup>177</sup> Artículo 90 bis.- Se presume que un Mensaje de Datos ha sido enviado por el Emisor y, por lo tanto, el Destinatario o la Parte que Confía, en su caso, podrá actuar en consecuencia, cuando: I. Haya aplicado en forma adecuada el procedimiento acordado previamente con el Emisor, con el fin de establecer que el Mensaje de Datos provenía efectivamente de éste, o II. El Mensaje de Datos que reciba el Destinatario o la Parte que Confía, resulte de los actos de un Intermediario que le haya dado acceso a algún método utilizado por el Emisor para identificar un Mensaje de Datos como propio. Lo dispuesto en el presente artículo no se aplicará: I. A partir del momento en que el Destinatario o la Parte que Confía, haya sido informado por el Emisor de que el Mensaje de Datos no provenía de éste, y haya dispuesto de un plazo razonable para actuar en consecuencia, o II. A partir del momento en que el Destinatario o la Parte que Confía, tenga conocimiento, o debiere tenerlo, de haber actuado con la debida diligencia o aplicado algún método convenido, que el Mensaje de Datos no provenía del Emisor.

<sup>178</sup> Artículo 95.- Conforme al artículo 90, siempre que se entienda que el Mensaje de Datos proviene del Emisor, o que el Destinatario tenga derecho a actuar con arreglo a este supuesto, dicho Destinatario tendrá derecho a considerar que el Mensaje de Datos recibido corresponde al que quería enviar el iniciador, y podrá proceder en consecuencia. El Destinatario no gozará de este derecho si sabía o hubiera sabido, de haber actuado con la debida diligencia, o de haber aplicado algún método previamente acordado, que la transmisión había dado lugar a un error en el Mensaje de Datos recibido. Se presume que cada Mensaje de Datos recibido es un Mensaje de Datos diferente, salvo que el Destinatario sepa, o debiera saber, de haber actuado con la debida diligencia, o de haber aplicado algún método previamente acordado, que el nuevo Mensaje de Datos era un duplicado.

<sup>179</sup> Tribunales Colegiados de Circuito, Tesis de Jursiprudencia, “presunciones legales previstas en los artículos 90, 90 bis y 95 del código de comercio. Para que operen a favor de las instituciones bancarias y se arroje la carga de la prueba a los usuarios, deben acreditar previamente que la plataforma donde se ejecutó la operación es fiable y segura.” 2017826. [https://bj.scjn.gob.mx/doc/tesis/3PVPmHYBN\\_4klb4HI6gJ/](https://bj.scjn.gob.mx/doc/tesis/3PVPmHYBN_4klb4HI6gJ/)"Fraude%20electrónico"

fondo muestra el mismo punto: el reconocimiento del poder judicial de las posibles fallas que pueden tener la implementación de estas tecnologías y la necesidad de brindar mecanismos para proteger al usuario. Dicha medida, en este caso es a través de una presunción que permite ajustar la balanza en favor del usuario quien se encuentra en desventaja ante la institución financiera, al tener que probar algo que a el no le corresponde probar.

Si bien, podría tildarse esta medida de poco proporcional, esto sería erróneo. No solo por el tamaño de las instituciones de servicios financieros frente al usuario. También, porque como se puede reconocer de los precedentes, esta carga de la prueba se puede anular si a institución financiera presenta que cumplió con los requisitos establecidos por la ley y la CNBV. Por lo cual, como lo dice la naturaleza de la figura, es una presunción que, en caso de que las instituciones financieras manejen sus plataformas conforme a la ley, pueden anular. Lo cual, no deja en indefensión a las instituciones financieras ante esta presunción.

En el caso presentado por la tesis, reconocer la presunción de la carga de la prueba a favor del usuario ante cualquier posible conflicto jurisdiccional derivado de un posible fallo de la IA podría salvaguardar los derechos de los usuarios. Pues, presenta un mecanismo jurisdiccional que protege al usuario dentro de un juicio dada la desventaja que encuentra ante las instituciones. Dado que, lo realizado por los criterios de la SCJN y los Tribunales Colegiados de Circuito no dista de la esencia de esta propuesta; en ambos casos se está brindando un medio de protección al usuario de posibles fallas de tecnologías disruptivas implementadas por instituciones financieras. Por lo cual, la solución propuesta se podría implementar de manera muy similar a los ejemplos transcritos. Es decir, reconociendo una presunción que puede ser desvirtuada por una prueba. Lo cual, brindaría una protección al usuario de las posibles fallas. Al mismo tiempo que, incentiva a los bancos a cumplir con la normativa para no tener que soportar la carga de la prueba en su contra.

Sobre este punto, si bien los criterios presentados solo reconocen la normatividad y los requisitos mencionados por la CNBV, la presente tesis considera que será valioso que además de esos criterios, para la propuesta en torno a la IA, se considerará también la certificación mencionada en el apartado ex ante, así como las auditorías ex ante, durante y ex post como un medio para desvirtuar la presunción. La certificación, realizada conforme al apartado ex ante, podría brindar una prueba solida de que la IA fue realizada cumpliendo los requisitos necesarios

para considerarse fiable. Al mismo tiempo que, las auditorias en los 3 momentos podrían certificar que esta IA no tiene errores y si los tiene ya se corrigieron. La ventaja de contemplar estos medios como vías de desvirtuar la presunción es que reducirían trabajo al juzgador de analizar si se cumplieron los requisitos técnicos. Además de que, incentivaría a las instituciones a cumplir con certificaciones y las auditorias para poder defenderse en procesos jurisdiccionales.

Es necesario hacer la lamentable aclaración que no siempre van a cumplir con la normativa solo por tener la carga de la prueba en su contra; si el banco determina que los costos de seguir los lineamientos son mayores a los de pagar los daños derivados de perder un juicio, estos jamás cumplirán con las normativas. Es por esto, que es tan deseable que se usen varias propuestas de solución presentadas en esta tesis a la vez; en conjunto pueden fortalecerse y subsanar mutuamente sus áreas de oportunidad. Aplicándolo a este caso, aunque el banco determinara que es más costoso aplicar las normativas que pagar los juicios, si la CNVB o el BM tuvieran la facultad de obligarlos a seguir dichas normativas no habría este conflicto de incentivos. Otra solución que puede subsanar este problema, son los medios de *soft law* relacionados a buenas prácticas y solución corporativa presentados en el apartado durante. Dado que, se puede demostrar a las instituciones que el cumplir con dichas normativas les traerían beneficios como el o tener que pagar los juicios, menores riesgos, mayor confianza del usuario y mejor posicionamiento. Lo cual, les brindaría incentivos para cumplir con los requisitos de manera voluntaria. Esto, son solo ejemplos de cómo pueden usarse en conjunto las propuestas para brindar una protección integra al usuario.

iv. Apéndice 1: Cuadro de propuestas de regulacion

Propuestas			
Ex Ante			
Nombre	Resumen	Naturaleza	Ventajas
Creación de una institución técnica especializada	La creación de una nueva institución, o de una institución especializada en los organismos existentes, permitiría que existiera un equipo técnico especializado en combatir los problemas y riesgos surgidos de la implementación de la IA en el sector bancario.	Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindaría confianza por parte de los usuarios al saber que un tercero al banco está analizándolo</li> <li>- brindaría confianza a las instituciones financieras al saber que están siendo evaluadas y, en su caso, requeridas por información independiente a la autoridad que las requiera.</li> <li>- brindaría certeza a las instituciones públicas de vigilancia de derechos derivada de su especialización técnica y constante vigilancia hacia las instituciones financieras.</li> </ul>
Auditoria.	Auditoria enfocada en que exista la certeza de que el desarrollo de la IA está siendo llevado a cabo conforme a los principios descritos en estas tesis y en organismos de <i>hard</i> y <i>soft-law</i> de regulación de IA.	Técnica/jurídica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puede ser ejercida por un tercero neutro que no divulgue los secretos de las compañías titulares de la IA, al mismo tiempo que garantiza que la tecnología cumple con los estándares solicitados</li> </ul>
Evaluaciones de impacto	Conjunto de análisis que permiten evaluar los posibles riesgos y consecuencia derivados de la implementación de una IA en un entorno determinado para decidir si es apropiado implementarla y tener en cuenta posibles soluciones a los riesgos advertidos.	Técnica/jurídica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- permitirían conocer las implicaciones de utilizar una tecnología disruptiva en un entorno específico. Lo cual, no solo permite conocer riesgos y ventajas de la posible implementación, sino si de verdad es necesario implementarla.</li> </ul>
Sandbox supervisado	Poner a prueba la tecnología previamente en un entorno seguro y supervisado para probar productos innovadores.	Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- no es necesario incorporar a dicha prueba estándares sumamente rígidos como los que establecen las leyes</li> <li>- permite probar las innovaciones previamente a que se implementen en un mercado. Lo cual, deja a los desarrolladores ver errores, fortalezas y áreas de mejora del software. Creando así, un equilibrio entre la innovación y la protección a los usuarios</li> </ul>
Certificación	certificación de que la IA contiene los elementos esenciales descritos en esta tesis para ser considerada una T REX IA. Es decir,	Técnica/jurídica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puede adaptarse a los estándares, requisitos e hipótesis normativas que requieran el contexto</li> </ul>

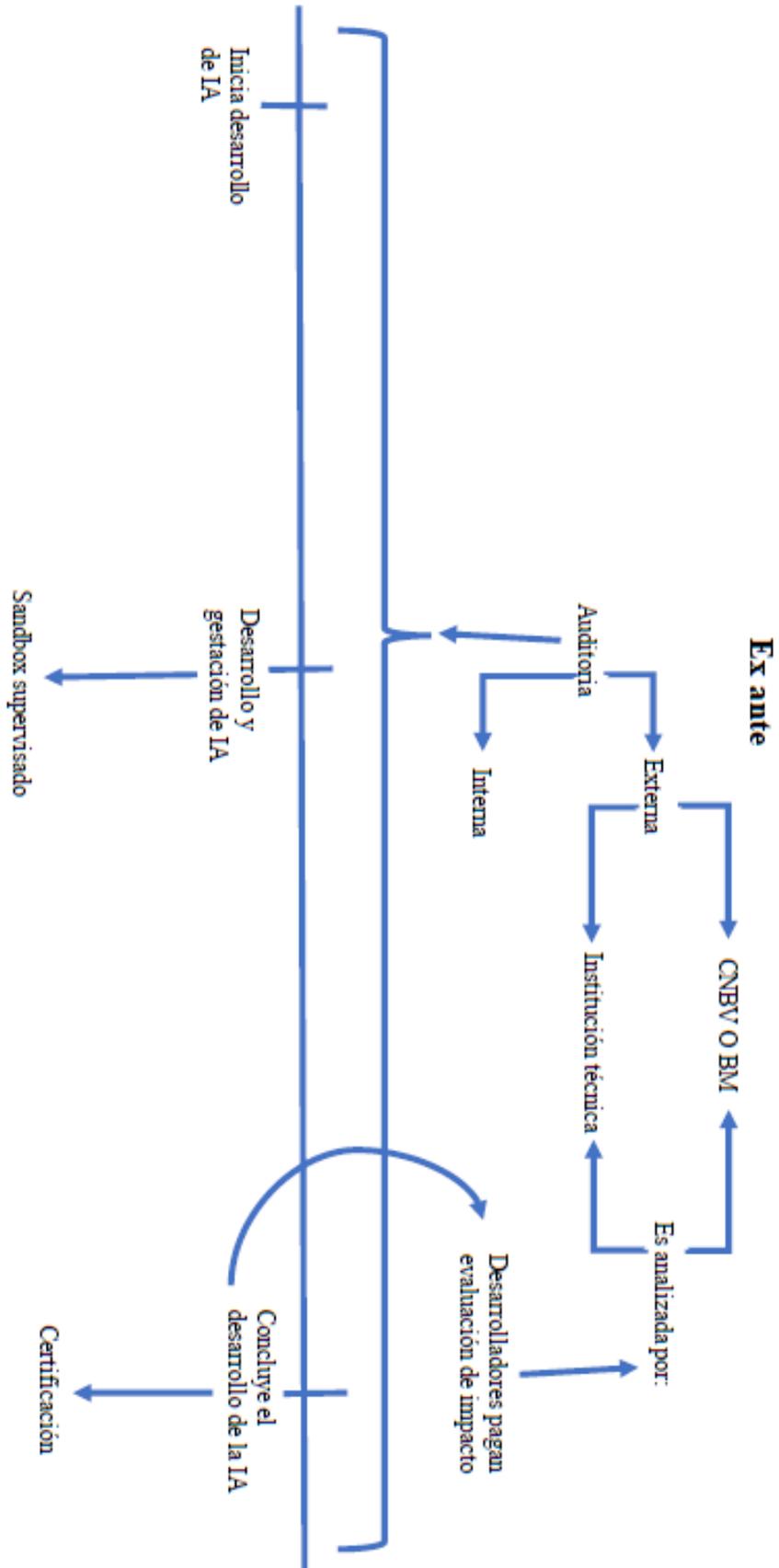
	una IA que garantice que cumple con los requisitos mínimos de transparencia, trazabilidad, revisión, aplicabilidad y no ser sujeto a decisiones automatizadas. Pues, estos son puntos mínimos que permitirían asegurar los derechos esenciales, en un contexto generalizado, de los usuarios de servicios financieros.		específico, pero siempre va dirigida hacia un mismo fin: garantizar que la IA cumpla ciertos elementos necesarios.
Durante			
Auditoría	<p>análisis técnico especializado que permita conocer a fondo el funcionamiento derivado de la implementación de la IA para verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos, así como los adoptados por la empresa durante la implementación. Debe asegurarse también que la integración no haya implicado la vulneración de derechos para los usuarios ni o este generando resultados no éticos.</p> <p>En ese sentido, la auditoría tiene dos visiones: la interna y la externa. La visión interna consiste en que la propia institución financiera que implementa la inteligencia artificial garantice que su implementación y funcionamiento está siendo revisado constantemente. Por otro lado, la visión externa lo que busca es que la auditoría sea ejercida por un organismo o institución ajena al banco. Es decir, que los mismos principios mencionados anteriormente sobre que la auditoría vigile el correcto funcionamiento técnico y social de la IA</p>	Técnica	Permite evaluar continuamente la implementación de la tecnología a fin de asegurarse que este teniendo un funcionamiento correcto garantizando así los derechos de los usuarios y permitiendo una mejora continua para la tecnología.
Medio de quejas	Medio efectivo de queja que permita que los usuarios puedan informar errores por parte de la IA para que sean solucionados en cuanto antes.	Jurídico	Permite a las empresas atender los problemas de la tecnología y mejorarlos a fin de dar un mejor servicio.
Recurso de revisión interno y externo	Mecanismo que permite que las decisiones tomadas por una IA al autorizar o denegar el crédito a una persona, así como las características del mismo, puedan ser revisadas por una persona a fin de verificar que la decisión sea correcta conforme a los estándares que fue creada y que la ley indica. Asegurando así, que no esté cayendo en algún sesgo que discrimine o una caja negra que derive en una solución poco ética.	Técnico	Garantiza celeridad en la respuesta al no requerir ningún tercero que realice la revisión ni que sirva de intermediario entre el usuario y la institución. Lo cual, generaría más confianza del usuario en la IA, pues estarían seguros de que ante algún error de la misma hay un medio efectivo que analiza las decisiones bajo petición.

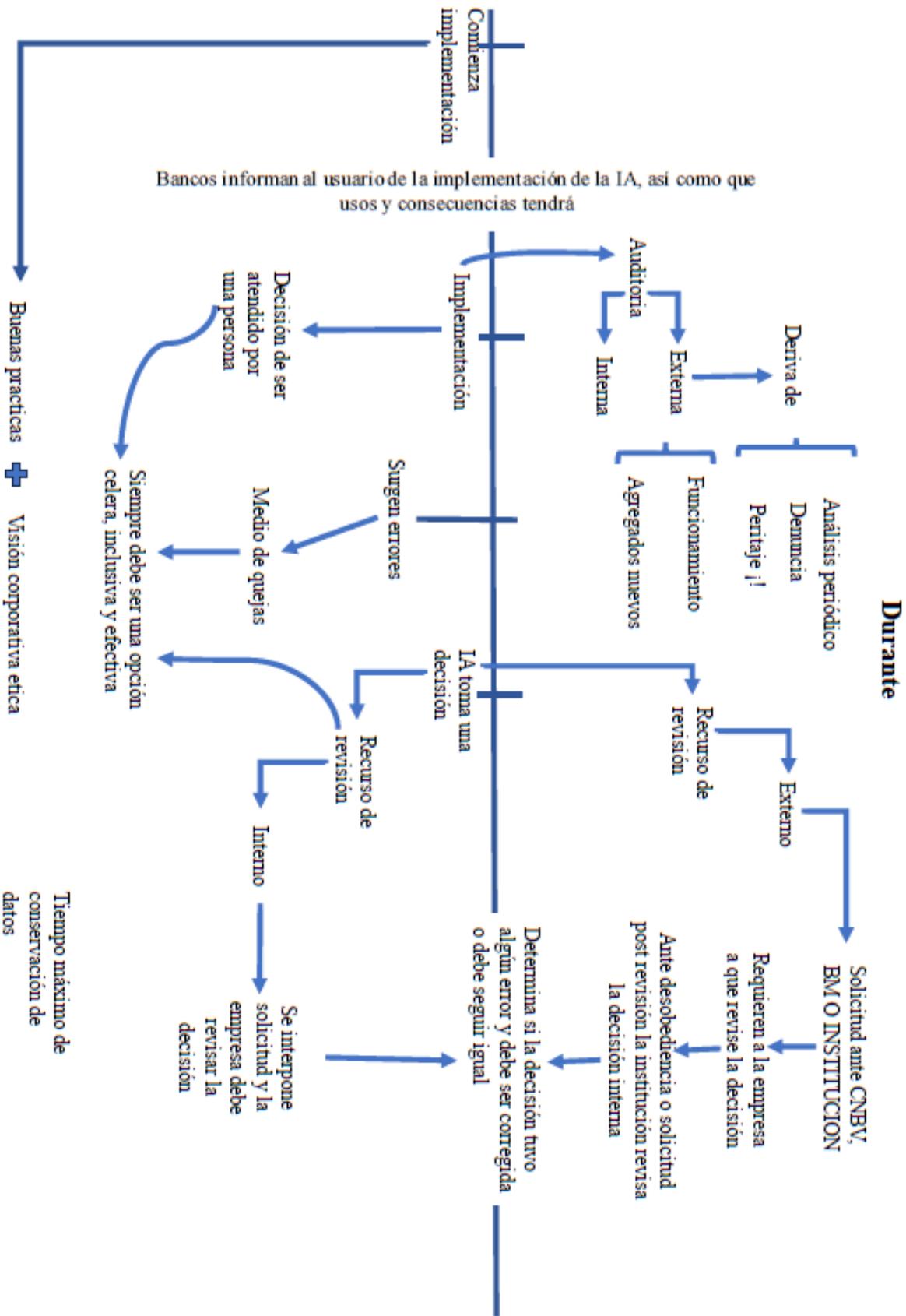
	<p>La vía interna del recurso de revisión es que sea un mecanismo previsto por la propia institución financiera. Es decir, que la institución que utilice inteligencia artificial garantice que cuenta con un mecanismo efectivo de revisión de la decisión.</p> <p>La visión externa es que organismos externos garanticen la revisión de la decisión de la IA en caso de que un usuario la solicite. Para esto, la vía externa se divide en dos propuestas: la posibilidad de revisión sistémica a partir de denuncia y la solicitud de revisión hacia la institución financiera.</p>		<p>Además, esto permitirá reducir gastos para el Estado al no tener que contar con un equipo de revisión para cada institución financiera. En el fondo, hacer que las instituciones absorban los gastos de revisión les genera otro incentivo para tener un sistema de IA fiable; entre menos errores tenga, menor será la necesidad de contar con un gran número de activos depositados en la revisión de decisiones.</p>
<p>Elección de ser atendido o que la decisión sea tomada por una persona</p>	<p>En caso de solicitar un crédito, el usuario pueda elegir no ser atendido y analizado de manera automatizada por una IA. Si no, que una persona pueda realizar la atención y el análisis de la solicitud</p>	<p>Jurídico</p>	<p>Crearía una vía efectiva para asegurar el derecho a no ser sometido a decisiones automatizadas, al mismo tiempo que ayudaría a cerrar brechas de alfabetismo tecnológico. Lo cual, también traería beneficios para las instituciones al no excluir de su mercado crediticio a las personas que no entienden cómo funciona una solicitud de crédito mediante un algoritmo de IA; tendrían la opción de una persona para seguir en el mercado crediticio.</p>
<p>Buenas prácticas</p>	<p>Conductas que permiten diferenciar aquellas empresas que tienen estándares de protección, gobernanza, cuidado social, entre otros criterios mayores a otras. Los criterios pueden ser variados; están sumamente relacionados a las agendas y objetivos de las compañías. No obstante, todos tienen en común que son percibidos como algo positivo por la sociedad y son tomados voluntariamente por las empresas</p>	<p>Jurídica (empresarial)</p>	<p>les puede brindar una buena posición en la sociedad y el mercado derivado de la percepción positiva que adquiere la empresa al cumplir estándares mayores o tener un actuar beneficioso para la sociedad y los usuarios. Reduce riesgos para la empresa; entre más alto sea el estándar de algo positivo, menor será el riesgo de recibir quejas se diferencian de la certificación ya que no requiere forzosamente una institución externa que analice y certifique dichos criterios.</p>
<p>Solución Corporativa</p>	<p>Demostrar a las empresas que cumplir con ciertos requisitos, o incorporar ciertos mecanismos trae beneficios a ellas. Lo cual, ocasiona que conviertan estos requerimientos e iniciativas en algo prioritario; de no hacerlo estarían perdiendo ganancias. Estos</p>	<p>Jurídica (empresarial)</p>	<p>Reduce costos a las empresas y les permite tener un buen posicionamiento entre el público y el mercado.</p>

<p>Establecimiento de tiempo máximo para conservar datos bancarios</p>	<p>beneficios pueden ser de posicionamiento social, reducción de costos, aumento de presencia, reducción de riesgos, etc. Establecer un tiempo máximo para que las instituciones conserven los datos bancarios de los usuarios. Ya que la tenencia de dichos datos les permitiría a las instituciones fácilmente negar ciertos servicios con base en información del pasado que no necesariamente aplica al presente. Situación que, constituiría una discriminación para los usuarios y un menoscabo a sus derechos.</p>	<p>Jurídico</p>	<p>Brinda seguridad al usuario de que la información con la que esta siendo evaluado es reciente y vigente  Reduce costos de almacenamiento a las instituciones y reduce efectos adversos al medio ambiente derivados de el almacenamiento de datos innecesarios.</p>
<p>Ex post</p>			
<p>Dotar de facultades a la CNBV O BM.</p>	<p>Dotar de facultades a los órganos existentes para que vigilen y salvaguarden dichos derechos. Es decir, que tengan las facultades para asegurarse que se esté dando cumplimiento y, en caso de que no, puedan hacer uso de las medidas necesarias para que las instituciones financieras lo cumplan. Esto se vería reflejado en que la institución elegida pueda auditar, ya sea por decisión propia o a petición de un tercero y obligar a la institución financiera a realizar las correcciones pertinentes</p>	<p>Jurídico</p>	<p>Menor costo que la creación de un mecanismo autónomo.</p>
<p>Auditoría</p>	<p>Auditoría que se asegura de que cualquier problema registrado en el proceso durante fue corregido efectivamente y durante dicho proceso de solución no se generó un nuevo problema.</p>	<p>Técnico</p>	<p>Permite asegurar a los usuarios que el problema ocurrido no volverá a suceder  Brinda seguridad a las empresas que no existen nuevos problemas relacionados con el anterior, y en caso de que existan pueden ser corregidos.</p>
<p>Revisión</p>	<p>El recurso de revisión ex post está pensado para que sea ejercido por la propia institución financiera. Lo que busca es que una vez solucionado el problema reportado en la queja o en el recurso de revisión durante, la institución financiera se asegure de que no se siga repitiendo el error y, en la medida de lo posible, el daño haya sido reparado.</p>	<p>Técnico</p>	<p>La generación de estos reportes serviría, en términos generales, para aumentar la transparencia entorno al uso de IA en servicios financieros para otorgar créditos.  Un registro de dichos fallos y las instituciones estén consientes de los mismos para que puedan corregirlos. En pocas palabras, es como hacerle</p>

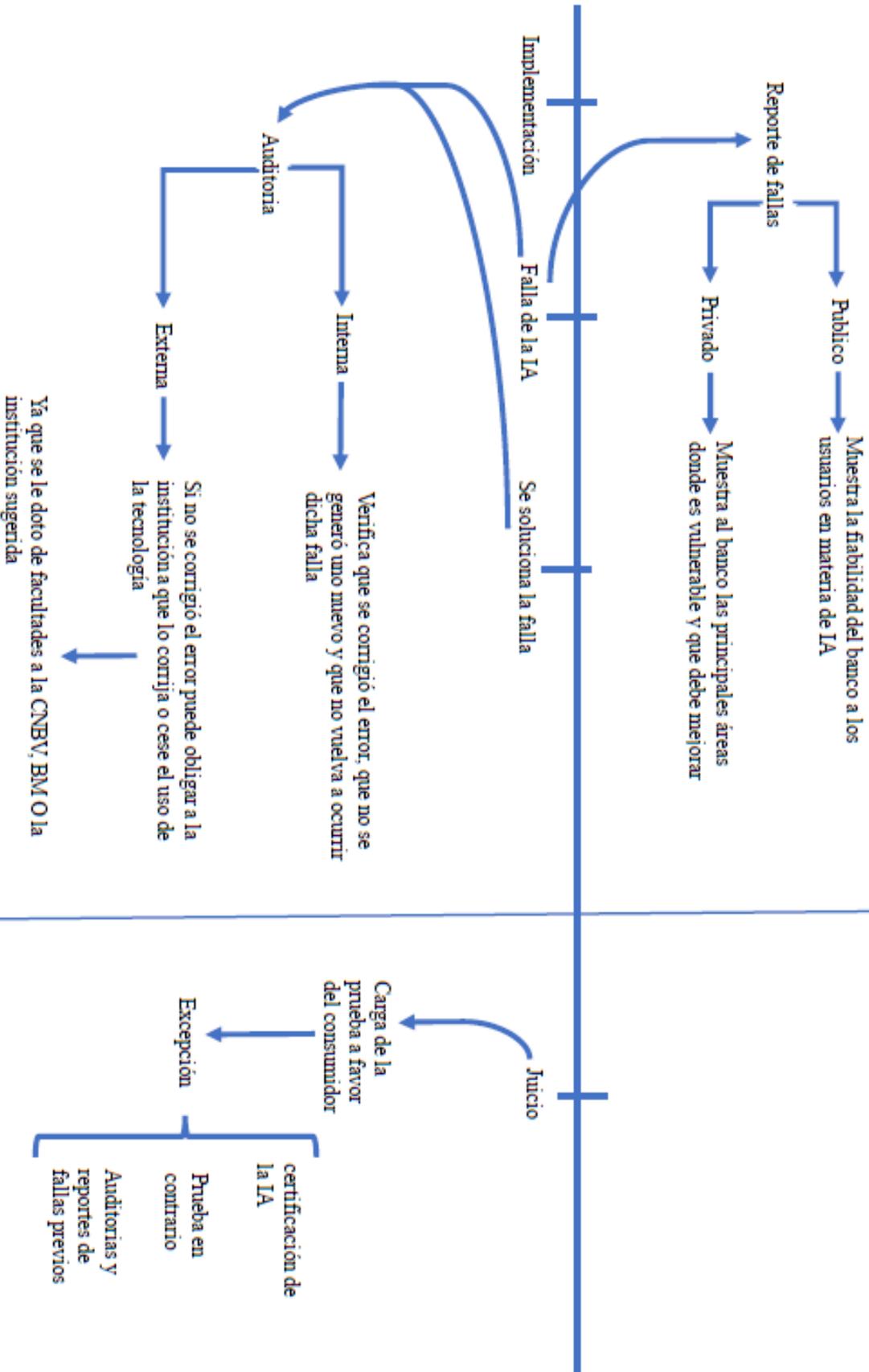
<p>Generación de reportes de fallas</p>	<p>Generación de un reporte de fallas generado de manera periódica por la institución propuesta en el apartado durante o la CNBV o el BM. Este reporte podría ser generado con base en la información recabada durante las auditorías mencionadas en el apartado ex ante, durante y ex post, así como de las quejas y denuncias presentadas por los usuarios. generar reportes dirigidos a las instituciones financieras, en los cuales se realice un reporte de impacto de su IA en el que se destaquen los fallos que ha en un periodo determinado</p>	<p>Técnico/jurídico</p>	<p>notar los focos rojos de sus fallos para que los corrijan. Reporte periódico en que se detalle de manera general el número de fallas que tuvo cada institución en cierto tiempo y cuantas fueron solucionadas. Esto, a fin de brindar transparencia a los usuarios y permitirles ubicar que institución tiene mayor porcentaje de fiabilidad en su IA</p>
<p>Carga de la prueba a favor del consumidor</p>	<p>Ante un conflicto jurisdiccional, entre un usuario y una institución de crédito a causa de una posible falla en el algoritmo de inteligencia artificial, se presume, salvo certificación de fiabilidad en contrario, la carga de la prueba a favor del consumidor. Esto quiere decir que, ante un conflicto, si el usuario afirma que la IA falló, el que está obligado a probar que no es cierto es la institución financiera, salvo que haya un certificado de fiabilidad previo.</p>	<p>Jurídico</p>	<p>no requiere esperar todos los procesos legislativos y similares derivados de una norma de hard law, ni esperar la buena voluntad de las instituciones que tienen los instrumentos de soft law; sería una solución enfocada al poder judicial. Otra ventaja de esta solución es que busca actuar una vez que el problema trascendió la relación institución financiera – usuario y llegó al contexto jurisdiccional. Es decir, busca proteger al usuario en un área que va más allá de la voluntad del usuario y de la institución financiera.</p>

v. Apéndice 2: Diagrama de soluciones y propuestas





## Ex post



## Conclusiones

En conclusión, es necesario la implementación de mecanismos *ex-ante*, *durante* y *ex-post* planteados en torno a lo que la presente tesis definió como una IA una *TREX IA*. Es decir, que cumplan con estándares y sean desarrolladas e implementadas en torno a los siguientes cuatro ejes: transparencia, trazabilidad y explicabilidad, derecho a decidir sobre someterse a decisiones automatizadas y recurso de revisión como principios esenciales que permiten asegurar y proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros. Esto, a fin de salvaguardar sus derechos de los riesgos —como las cajas negras, opacidad, posibles sesgos, falta de adaptabilidad, entre otros— que conlleva el creciente uso de IA y procesos de automatización en el sector financiero para otorgar créditos.

Dicha afirmación deriva de que, como se demostró a lo largo de la tesis, así como existe un creciente uso de Inteligencia Artificial en los servicios financieros para el otorgamiento de créditos, no son suficientes, o directamente no existen normas y mecanismos especializados y lo suficientemente actualizados, dentro de las normativas generales o internas de las instituciones financieras, que protejan eficazmente los derechos de los usuarios de estos servicios ante la toma de decisiones por inteligencias artificiales en el otorgamiento de créditos. Lo cual, es especialmente agravante cuando se toma en consideración que el uso de IA en otros sectores, como el judicial<sup>180</sup> o administrativo, ha demostrado fallos.<sup>181</sup> Pues, a pesar de que esas son otras áreas de implementación, esto permite observar que la IA falla y eso puede afectar los derechos de las personas.

Esta afirmación deriva de que el segundo capítulo la presente tesis logró concluir que gran parte de los bancos en México utilizan la IA en sus procesos y no son transparentes al respecto. Mediante un análisis realizado a los bancos de México pertenecientes a la Asociación de Bancos de México, para estudiar de qué forma utilizan la inteligencia artificial en sus procesos, se logró concluir que los bancos de los tres grupos de análisis no tienen transparencia algorítmica ni sistémica ni trazabilidad en su uso de IA. Dado que, en diferente medida, cada grupo

---

<sup>180</sup> Javier Salas, “El algoritmo que ‘adivina’ los delitos futuros falla tanto como un humano”, *El País*, 19 de enero de 2018, [https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073\\_122982.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073_122982.html).

<sup>181</sup> Beatriz C. Martisi, “Transparencia en la Administración: cómo los algoritmos deciden sobre la vida de los ciudadanos”, *Revista Haz Fundación*, 27 de diciembre de 2022, <https://hazrevista.org/transparencia/2022/12/transparencia-administracion-como-algoritmos-deciden-vida-ciudadanos/>.

no es claro al respecto de qué forma es usada la IA, con qué información se integra o cual es el trazado de toma de decisiones. Ni explican hasta que grado es usada la IA, es decir, aunque algunos mencionan funciones en general, no explicitan el límite para dichas funciones y si están relacionadas a otras áreas de la institución. Por lo cual, se puede concluir que efectivamente hay un creciente uso de la inteligencia artificial por parte de las instituciones financieras en México. Las cuales, están realizando dicha implementación sin cumplir con estándares de transparencia, trazabilidad y revisión necesarios para proteger los derechos de los usuarios.

Este uso creciente, remarca la necesidad de contar con mecanismos de protección, como se mostró en el segundo capítulo, dicha necesidad deriva de que la implementación de inteligencia artificial inevitablemente conlleva nuevos riesgos no contemplados por las instituciones y las normas existentes. Esta afirmación no solo deriva de los ejemplos presentados en la tesis en los cuales una IA tuvo algún error y generó múltiples vulneraciones de derechos para sus usuarios. También, es respaldada por múltiples análisis académicos explicados en el presente texto. Al respecto de ambos puntos, la tesis destacó y desarrolló seis principales áreas de mejora que ponen en riesgo los derechos de los usuarios de servicios financieros. Estos riesgos son: 1) La opacidad; 2) la ética de la selección; 3) el manejo de la información; 4) los sesgos algorítmicos; 5) la falta de adaptación durante la inserción de una nueva tecnología; 6) calidad de la información. Los cuales, ayudan a mostrar que efectivamente es necesario que las normas anticipen dichos errores en sus catálogos de instituciones, herramientas y normas.

Por último, el segundo capítulo —tras realizar un análisis normativo para explorar que derechos son reconocidos, así como que mecanismos de protección son contemplados para proteger a los usuarios ante las implementaciones de la inteligencia artificial— pudo concluir que la normativa mexicana carece de un catálogo de derechos y mecanismos especializados que puedan proteger de manera efectiva al usuario de posibles fallas de la IA. Dado que, Por un lado, gran parte de los derechos asociados a las inteligencias artificiales no están reconocidos en ordenamientos especializados para proteger efectivamente al usuario de servicios financieros. Si bien, ciertos derechos son reconocidos tangencialmente en leyes especializadas, como el derecho de claridad o el de reclamar contenidos en la Ley de Protección y Defensa al Usuario en Servicios Financieros. El problema radica en que su diseño normativo, aunque podría permitir su aplicación en un entorno digital de IA, no está diseñado para eso. Razón por la cual, existe el riesgo de que dichos derechos no sean protegidos en su totalidad ante ciertas hipótesis que

exceden lo contemplado en el catálogo existente. Además, la ausencia de tener un entramado normativo propio y especializado puede restar su efectivo ejercicio de este derecho por parte de las personas ya que, al no estar reconocidos, o estarlo, pero para otros supuestos, el tratar de ejercer esos derechos puede tornarse opaco. Por otro lado, no existen mecanismos claros para la defensa de los derechos de los usuarios financieros. Es decir, además de no haber claridad sobre los derechos, existe una gran opacidad sobre quienes pueden proteger dichos derechos y bajo que circunstancias. Por lo cual, no hay normativas ni mecanismos diseñados para proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles fallas de la IA.

A partir de lo anterior, el segundo capítulo logró concluir que existe un creciente uso de inteligencia artificial por gran parte de los bancos en México, los cuales no brindan información sobre como usan y aplican dicha tecnología. Al mismo tiempo, tampoco existen normas y mecanismos contemplados por los mismos bancos o regulación prevista por la ley o instituciones que regulan a los bancos, para proteger a los usuarios financieros que solicitan créditos. Lo anterior, a fin de salvaguardar la a los usuarios de los diversos problemas, como sesgos, opacidades, falta de adaptación de la tecnología entre otros, que puede traer consigo la implementación de IA para otorgar créditos. Lo anterior, deja algo en claro: es necesaria la implementación de mecanismos y normas que protejan los derechos de los usuarios de servicios financieros ante el uso de IA por parte de instituciones financieras para otorgar créditos; hay un creciente uso de ella sin un control ni seguimiento normativo aparente, lo cual podría ocasionar daños para los usuarios dados los riesgos que conlleva la implementación de una IA.

Una vez demostrado que es necesaria la implementación de mecanismos que protejan y garanticen los derechos de los usuarios de servicios financieros ante posibles decisiones arbitrarias derivadas del creciente uso de IA y procesos de automatización por parte de instituciones financieras para el otorgamiento de créditos. La presente tesis presentó un conjunto de propuestas en concreto para solucionar dicho problema dentro del capítulo tercero. Sin embargo, previo a presentar las propuestas en concreto, la tesis desarrolló los cuatro ejes esenciales para el desarrollo de normatividad e implementación de inteligencia artificial que permita la protección de los derechos de los usuarios de servicios financieros. Estos ejes esenciales pueden ser también vistos como principios para fines prácticos ya que buscan ser flexibles y adaptables a cada contexto en el que puedan ser implementados. Estos ejes, incluso pueden ser considerados como requisitos *per se* para una IA, los cuales al cumplirse podría hablarse de que se está ante una

*TREX IA*. Termino que surge al mencionar cada eje que destaca la tesis: transparencia, trazabilidad y explicabilidad, derecho a decidir sobre someterse a decisiones automatizadas y recurso de revisión. Por lo cual, una *TREX IA*, sería aquella que cumpla con los requisitos de Transparencia, Trazabilidad, Revisión y Explicabilidad.

Tras haber desarrollado los 4 ejes de una *TREX IA*, la tesis presentó las propuestas concretas de solución. Las cuales, buscaban otorgar una protección integral presente en todo momento para el usuario. Por lo cual, para volver más específico cada momento, este apartado fue dividido en tres secciones: Propuestas *ex ante*, *durante* y *ex post*. Cabe recalcar que, el hecho de que una propuesta este encuadrada dentro de una sección no necesariamente implica que quede excluida de otras. Por el contrario, solo es una especificación para volver más eficiente el esquema de protección integral presente en todo momento. Por lo cual, durante el tercer capítulo se presentaron las propuestas de solución en concreto planteadas en torno a los cuatro ejes de protección desarrollados previamente.

A partir de lo anterior, la tesis demostró que es necesario la implementación de mecanismos *ex-ante*, *durante* y *ex-post* planteados en torno a los elementos de una *TREX IA*.<sup>182</sup> Es decir, transparencia, trazabilidad y explicabilidad, derecho a decidir sobre someterse a decisiones automatizadas y recurso de revisión como ejes esenciales que permiten asegurar y proteger los derechos de los usuarios de servicios financieros ante los riesgos que conlleva el creciente uso de IA y procesos de automatización en el sector financiero para otorgar créditos.

La relevancia de esta tesis deriva de la importancia del crédito en la sociedad. El cual, es un medio que permite a las personas integrarse a la economía, al mismo tiempo que forma un elemento esencial de las relaciones comerciales. Esto, sumado al creciente uso de IA en servicios financieros para otorgar créditos muestra que el tema discutido en la presente tesis no solo es de relevancia académica; busca atacar un problema que afecta a la sociedad en general. Adicionalmente, dentro de la literatura académica, la presente tesis puede adquirir relevancia derivada de la carencia de textos entorno a esta problemática. Dado que, dentro de la literatura, existen pocos análisis centrados específicamente en este tema. Si bien, la inteligencia artificial y su uso es algo sumamente discutido, su aplicación específica en los servicios financieros, así como la necesidad de proteger a los usuarios ante este creciente uso no es un tema con la misma

---

<sup>182</sup> Clasificación de autoría propia que enuncia las siglas de los elementos considerados como necesarios para la implementación de una IA.

difusión. Lugar en el que encuentra gran área de oportunidad la presente tesis; no solo muestra la necesidad de mecanismos que protejan al usuario ante los riesgos que conlleva el uso de IA en el sector financiero. Sino que, también propone soluciones concretas para proteger al usuario y contrarrestar este riesgo para el caso concreto de México.

En ese sentido, el presente trabajo tiene implicaciones teóricas importantes ya que muestra la relevancia de la inteligencia artificial para las instituciones financieras, así como la deficiencia de mecanismos y leyes en torno a la misma. Por lo que, el presente trabajo puede generar un nuevo panorama para la investigación del uso de tecnologías disruptivas por parte de las instituciones financieras, riesgos para los derechos de los usuarios por parte de estas y gobernanza empresarial y regulación entorno a dichas implementaciones, solo por mencionar algunos puntos. En ese sentido, sería pertinente ampliar la línea de investigación del trabajo a fin de explorar diversos temas mencionados en el texto que por razones de amplitud no pudieron ser abordados con la profundidad que merecían. Ejemplo de esto, es la relevancia que tienen los datos bancarios para que funcione esta nueva tecnología disruptiva. Por lo que, podría hacerse un análisis en torno al flujo, origen y valor de estos datos. Del mismo modo, como se estableció desde un inicio, la presente investigación estuvo centrada en instituciones financieras (Bancos), por lo cual el análisis no contemplo a la misma profundidad las FINTECH. Por lo cual, podría generarse una nueva línea de investigación de esta tesis enfocada en las FINTECH. Así mismo, la tesis podría servir para complementar un análisis del mismo problema, pero desde un apartado técnico informático. Dado que, el presente análisis no profundizo en el apartado técnico informático al ser un análisis de corte jurídico más que informático.

Por otro lado, este texto, al mostrar una problemática actual de suma relevancia para la sociedad, puede tener implicaciones prácticas al mostrar los riesgos derivados de una tecnología disruptiva cuyo uso va en aumento, así como la necesidad de una protección ante este crecimiento. Por lo que, muestra la necesidad del legislativo de reconocer explícitamente derechos de los usuarios financieros frente a la IA. Así como de, dotar a alguna institución, o crear una nueva para que salvaguarde estos derechos mediante nuevas facultades y mecanismos. Tema sobre el cual, dada su relevancia y amplitud podría generarse una nueva investigación. Del mismo modo, muestra a las instituciones financieras la relevancia de contar con mecanismos para proteger los derechos de los usuarios, así como las ventajas que esto puede traerles.

Finalmente, muestra a los usuarios el riesgo ante el que se encuentran, así como que existen múltiples alternativas para vigilar sus derechos sin tener que apartarse de los servicios financieros.

A manera de conclusión, es necesario recordar que la tesis no se opone al uso de tecnologías disruptivas por parte de las instituciones ni las percibe como algo negativo *per se*. Por el contrario, la tesis reconoce las múltiples ventajas de su implementación. Entre las cuales, más allá de las ventajas económicas para las instituciones y de tiempo para los usuarios, destaca la posibilidad de generar cambio a través de la IA. Es decir, una inteligencia artificial genera un razonamiento con base en información adquirida durante su desarrollo. Si este proceso fuera realizado de manera correcta con un enfoque de diversidad y equidad, la misma IA serviría para poder reducir las desigualdades estructurales. Pues, ya no sería una persona con sesgos estructurales quien analiza una solicitud, ni un sistema que estructuralmente quien realiza el proceso. Ahora sería una IA que tiene como base de su algoritmo de decisión una búsqueda de disminuir las brechas estructurales mediante su decisión. Dado que, esa es una ventaja de la IA; que aprende con base en lo que se le enseña para un fin determinado. Por lo que, si se le enseñara con información con las características mencionadas y entre los fines se buscara la equidad, podría brindarse una vía de solución a un problema estructural desde esta tecnología. Un tema que, si bien por sí solo da para una tesis, es necesario tener presente en todo análisis de este tema; la IA nos otorga una vía para corregir nuestros errores estructurales, pero para poder aprovechar esa oportunidad, es necesario primero corregir los riesgos y errores ya existentes en la inteligencia artificial.

## Referencias

- Abdala, María Belén, Santiago Lacroix y Santiago Soubie. *La política de la IA. Usos en sector público e implicaciones regulatorias*. Argentina: CIPPEC, 2019.
- Albrech, Gabriela. "PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS DE SERVICIOS FINANCIEROS." *Estudios de Derecho Empresario* 2 (2013).
- Alcarazo, L. Ortiz de Zárate. "Explicabilidad (de la inteligencia artificial)." *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad* (2022).
- AM Corredor Industrial. "Apuesta BanBajío a Tecnología". 18 de julio de 2019. <https://www.pressreader.com/mexico/corredor-industrial/20190718/281517932704451>.
- Amnistía Internacional. "El escándalo de los subsidios para el cuidado infantil en Países Bajos, una alerta urgente para prohibir los algoritmos racistas". 26 de octubre de 2021. <https://www.amnesty.org/es/latest/news/2021/10/xenophobic-machines-dutch-child-benefit-scandal/>.
- Amnistía Internacional. "Xenophobic machines: Discrimination through unregulated use of algorithms in the Dutch childcare benefits scandal." 24 de octubre de 2021. <https://www.amnesty.org/es/documents/eur35/4686/2021/en/>.
- Arango Correa, Diana Marcela, Laura Juliana Colmenares Colmenares, Isabel Cristina Rave Contreras. "Comparación entre el método tradicional y algunos basados en inteligencia artificial para el estudio del riesgo crediticio en instituciones financieras colombianas." Requisito parcial para optar al título de magíster en Administración de Riesgos, Universidad EAFIT, 2018.
- Arreola, Monica. "Tec y Banregio avanzan en proyecto de inteligencia artificial." CONECTA, 8 de marzo de 2018. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/institucion/tec-y-banregio-avanzan-en-proyecto-de-inteligencia-artificial>.
- AXIS Negocios. "BanBajío pone en marcha mejoras a banca digital". 18 de febrero de 2021. <https://www.axisnegocios.com/articulo.phtml?id=94050>.

- Azuaje Pirela, M. y D. Finol González. "Transparencia algorítmica y la propiedad intelectual e industrial: tensiones y soluciones." *Revista La Propiedad Inmaterial* (diciembre 2020): 111–146. <https://doi.org/10.18601/16571959.n30.05>.
- Azuaje Pirela, M. y D. Finol González. "Transparencia algorítmica y la propiedad intelectual e industrial: tensiones y soluciones." *Revista La Propiedad Inmaterial* (diciembre 2020).
- BBC NEWS Mundo*. "Los algoritmos ocultos que funcionan como "armas de destrucción matemática."" 1 de noviembre de 2016. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37837377>.
- BBC NEWS*. "Apple's 'sexist' credit card investigated by US regulator". 11 de noviembre de 2019. <https://www.bbc.com/news/business-50365609>.
- BBVA. "La inteligencia artificial en BBVA en México, una nueva vía de servicio al cliente". 19 de marzo de 2020. <https://www.bbva.com/es/mx/la-inteligencia-artificial-en-bbva-en-mexico-una-nueva-via-de-servicio-al-cliente/>.
- Belisario Mendo, Jose Aaron, Abigail Alexandra Lezama Tantas, Brayan Perez Vallejos Renzo y Dayana Milleny Yarleque Sullon. *Inteligencia Artificial (IA)*. Perú: Universidad Nacional Del Santa, 2021.
- Bennett Moses, Lyria. "How to Think about Law, Regulation and Technology: Problems with 'Technology' as a Regulatory Target." *Law, Innovation and Technology* 5, no. 1 (2013): 1-20. DOI: 10.5235/17579961.5.1.1.
- Bholat, David y Daniel Susskind. "The assessment: artificial intelligence and financial services." *Oxford Review of Economic Policy* 37 (septiembre 2021).
- Blazquez, Pilar. "Inteligencia artificial para combatir el blanqueo de dinero." *La Vanguardia*, 11 de abril de 2018. <https://www.lavanguardia.com/economia/20180411/442438509813/hsbc-inteligencia-artificial-combatir-blanqueo-de-capitales.html>.
- Burrell, Jenna. "How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms." *Big Data & Society* (2016).

- Cañón Niño, Jorge Armando y Catalina Ramírez Díaz. "Vigencia del concepto centro-periferia para comprender nuestra realidad líquida." *Revista Mexicana de Sociología* 84, No. 2 (abril-junio, 2022).
- Catherine Muñoz, Jeanna, Neefe Matthews y Jorge Pérez. "¿De qué hablamos cuando hablamos de transparencia y del derecho a una explicación?" *Bits de Ciencia, Revista del departamento de ciencias de la computación de la universidad de Chile*, no. 21 (2021).
- CIO México. "Banco Compartamos utiliza la solución de cloud computing de IBM". 8 de junio de 2011. <https://cio.com.mx/banco-compartamos-utiliza-la-solucion-de-cloud-computing-de-ibm/>.
- Colcelli, Valentina y Laura Burzagli. "Elementos para una cultura europea de desarrollo de herramientas de inteligencia artificial: el Libro blanco sobre la inteligencia artificial y las Directrices éticas para una IA fiable." *Revista Justicia & Derecho* 4, no. 2 (2021).
- Comisión Europea. "Comunicación De La Comisión Al Parlamento Europeo, Al Consejo, Al Comité Económico Y Social Europeo Y Al Comité De Las Regiones". 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168>.
- Cortés, Mireya. "Deutsche Bank acelera el uso de la IA en el sector financiero." CIO MEXICO, 14 de diciembre de 2022. <https://cio.com.mx/deutsche-bank-acelera-el-uso-de-la-ia-en-el-sector-financiero/>.
- Corvalán, Juan Gustavo. "Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia." *Revista de Investigações Constitucionais* 5, no. 1 (enero-abril 2018).
- Cotino Hueso, Lorenzo. "Derechos ante la Administración digital y la inteligencia artificial". En *La Carta de Derechos Digitales*. Valencia: Tirant Lo Blanch, 2022. <https://www.uv.es/cotino/publicaciones/TPcotinolibrov3final.pdf>.
- EDRAWSOFT. "Qué es un Algoritmo - Definición, Tipos y Aplicación." 24 de febrero de 2022. <https://www.edrawsoft.com/es/algorithm-definition.html>.

- El Economista*. "En México, 80% de bancos utiliza inteligencia artificial." 12 de junio de 2018. <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/En-Mexico-80-de-bancos-utiliza-inteligencia-artificial-20180611-0135.html>.
- Estañol, Adrián y Jessica Bigio. "Un paso atrás para saltar más alto." *Revista EXPANSION*, diciembre 2017.
- Estrada, Sebastián. "La Inteligencia Artificial se volvió esencial para instituciones financieras." *El Economista*, 28 de abril de 2022. <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/La-Inteligencia-Artificial-se-volvio-esencial-para-instituciones-financieras-20220428-0098.html>.
- Europapress*. "HSBC e IBM desarrollan una solución de inteligencia artificial para digitalizar el comercio". 10 de agosto de 2017. <https://www.europapress.es/economia/noticia-hsbc-ibm-desarrollan-solucion-inteligencia-artificial-digitalizar-comercio-20170810131708.html>.
- EXPANSION*. "Aura, el chatbot que pondrá en orden tus finanzas". 9 de noviembre de 2017. <https://expansion.mx/tecnologia/2017/11/09/aura-el-chatbot-que-pondra-en-orden-tus-finanzas>.
- Fenwick, Mark D., Wulf A. Kaal y Erik P.M. Vermeulen. "Regulation Tomorrow: What Happens When Technology Is Faster than the Law?" *American University Business Law Review* 6, no. 3 (2017).
- Fernández, Ana. "Inteligencia artificial en los servicios financieros." *Boletín Económico 2/2019 Artículos Analíticos del Banco de España* (marzo 2019).
- Fournier Guimbao, Joaquín. "Inteligencia artificial: una carrera hacia un futuro tecnológico." Documento de Opinión IEEE 89/2021, p. 5. [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2021/DIEEE089\\_2021\\_JOAFOU\\_Inteligencia.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEE089_2021_JOAFOU_Inteligencia.pdf).
- Friedle, Cosima, María José Martín Rodrigo, y Antonio Núñez Partido. "La inteligencia artificial en la gestión de personas. Combatiendo sesgos en pro de la igualdad de género". En *Los desafíos de la conciliación, la igualdad y la diversidad en la post-pandemia*. España: Wolters Kluwer España, 2020.

- García, Gaby. "INVEX Banco obtiene premio 'Plata' en Fintech Américas." *Noticias NEO*, 4 de junio de 2021. <https://www.revistaneoe.com/index.php/articles/2021/06/04/invex-banco-obtiene-premio-plata-en-fintech-americas>.
- Gokul, B. "Artificial Intelligence in Financial Services", *"SANSMARAN" Management Research Journal* 8, no. 1 (enero-junio 2018).
- Grupo Independiente de Expertos de alto nivel sobre Inteligencia Artificial. *Directrices Éticas Para una IA Fiable*. Bruselas: Comisión Europea, 2018.
- Harmon, Paul y David King. *Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial*. Madrid: Diaz de Santos S.A., 1988.
- IBM. "What is explainable AI?" <https://www.ibm.com/mx-es/watson/explainable-ai>.
- IT MASTER SERIES. "Inteligencia artificial, analítica y visión computacional definieron el podio del 21°. Ranking "Las más innovadoras"". 29 de octubre de 2021. <https://itmastersseries.com/inteligencia-artificial-analitica-y-vision-computacional-definieron-el-podio-del-21-ranking-las-mas-innovadoras/>.
- IT Reseller Tech & Consulting. "La Inteligencia Artificial será una tecnología clave en la banca del futuro". 11 de enero de 2023. <https://www.itreseller.es/al-dia/2023/01/la-inteligencia-artificial-sera-una-tecnologia-clave-en-la-banca-del-futuro>.
- Jiménez, Marimar. "BBVA contrata 400 nuevos expertos en datos y abre una factoría de inteligencia artificial en México." *El País*, 29 de noviembre de 2022. [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/29/companias/1669720642\\_098401.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/11/29/companias/1669720642_098401.html).
- Juárez Escalona, Claudia. "México, con entusiasmo por Inteligencia Artificial en la banca: estudio." *El Economista*, 10 de noviembre de 2017. <https://www.economista.com.mx/economia/Mexico-con-entusiasmo-por-Inteligencia-Artificial-en-la-banca-estudio-20171109-0130.html>.
- Kruse, Luisa, Nico Wunderlinch y Roman Beck. "Artificial Intelligence for the Financial Services Industry: What Challenges Organizations to Succeed." Paper presented at the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences, 2019.

- López de Mántaras Badia, Ramon, y Pedro Meseguer González. "Orígenes de la inteligencia artificial." En *Inteligencia artificial*, 17-34. España: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2017.
- Markus, A. F., J. A. Kors y P. R. Rijnbeek. "The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: A comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies." *Journal of Biomedical Informatics* (2021).
- Martisi, Beatriz C. "Transparencia en la Administración: cómo los algoritmos deciden sobre la vida de los ciudadanos." *Revista Haz Fundación*, 27 de diciembre de 2022. <https://haz-revista.org/transparencia/2022/12/transparencia-administracion-como-algoritmos-deciden-vida-ciudadanos/>.
- Mendoza Enríquez, Olivia Andrea. "El derecho de protección de datos personales en los sistemas de inteligencia artificial." *Revista IUS* 15, no.48 (julio-diciembre 2021).
- Meza Rodríguez, Elizabeth. "Impulso Mifel, el crédito inteligente para pymes." *El Economista*, 21 de agosto de 2019. <https://www.economista.com.mx/el-empresario/Impulso-Mifel-el-credito-inteligente-para-pymes-20190820-0155>.
- Mogaji, Emmanuel, Taiwo O. Soetan y Tai Anh Kieu. "The implications of artificial intelligence on the digital marketing of financial services to vulnerable customers." *Australasian Marketing Journal* 29 (agosto 2020).
- Navas Navarro, Susana, Carlos Garriz Lopez, Sandra Camaco Clavijo, Santiago Robert Guillen, Marina Castells i Masques e Ivan Mateo Borge. *Inteligencia artificial. Tecnología Derecho*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2017.
- NTT DATA. "El 80% de las organizaciones financieras considera la IA como tecnología clave, pero solo el 16% la utiliza para recomendaciones personalizadas". Consultado el 4 de octubre de 2022. <https://ec.nttdata.com/newsfolder/el-80-de-las-organizaciones-financieras-considera-la-ia-como-tecnologia-clave-pero>.
- OCDE. "Updated G20/OECD High-Level Principles on Financial Consumer Protection." 2022 <https://www.oecd.org/finance/high-level-principles-on-financial-consumer-protection.htm>.

- OCDE. "High-Level Principles on Financial Consumer Protection." 10 de noviembre de 2011. <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-markets/48892010.pdf>.
- OCDE. "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence." 21 de mayo de 2019. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>.
- OCDE. "Report on the implementation of the recommendation of the council on high-level principles on financial consumer protection". 7 de enero de 2022. [https://one.oecd.org/document/C\(2022\)7/en/pdf](https://one.oecd.org/document/C(2022)7/en/pdf).
- Oliver Ramirez, Nuria Maria. "Inteligencia artificial: ficción, realidad y ... sueños." Discurso de la académica electa. Acto de recepción pública y contestación del académico Elias Ferreres Castiel. Real Academia de Ingeniería, Madrid, 11 de diciembre de 2018.
- Ordelin Font, Jorge Luis. Derechos de propiedad intelectual y transparencia de los sistemas de IA: un análisis desde el ordenamiento jurídico mexicano. CETys, 2021.
- Paredes, Sofia. "En México, los bancos no le temen a la inteligencia artificial." *FORBES*, 7 de agosto de 2018. <https://www.forbes.com.mx/en-mexico-los-bancos-no-le-temen-a-la-inteligencia-artificial/>.
- Parra Sepúlveda, Darío, y Ricardo Concha Machuca. "Inteligencia Artificial Y Derecho. Problemas, desafíos Y Oportunidades." *Vniversitas* 70 (octubre 2021)
- Porcelli, Adriana Margarita. "La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos." *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, no. 16 (noviembre 2020). <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>.
- Prieto, M. "American Express busca ser relevante en la era digital." *EXPANSION*, 4 de febrero de 2020. <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2020/02/04/5e2ee06ae5fdea9b418b45aa.html>.
- Procuraduría Federal del Consumidor. "Obsolescencia programada: diseñados para morir." 22 de diciembre de 2019. <https://www.gob.mx/profeco/es/articulos/obsolescencia-programada-disenados-para-morir?idiom=es>.

- Puértolas, Angela. "Adiós a los 'bots': los usuarios podrán exigir por ley ser atendidos por personas en la banca, la energía o la telefonía" 20 Bits, 2 de febrero de 2022. <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/adios-a-los-bots-los-usuarios-podran-exigir-por-ley-ser-atendidos-por-personas-en-la-banca-la-energia-o-la-telefonia-4950097/>
- Ramirez Lopez, Steve. "IA y banca: El caso de Scotiabank." MANAGE ENGINE, 1 de marzo de 2022. <https://blogs.manageengine.com/espanol/2022/03/01/inteligencia-artificial-y-banca-caso-scotiabank.html>.
- Real Estate. Markey & Lifestyle. "Amazon y Barclays fundamentarán su futuro en la IA". 20 de noviembre de 2020. <https://realestatemarket.com.mx/noticias/31036-amazon-y-barclay-fundamentaran-su-futuro-en-la-ia>.
- Reyes Cruz, Melba. "Derecho a la protección de los usuarios de servicios financieros en México y facultades del organismo encargado para su vigilancia." Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
- Saiz, Eva. "Europa inaugura su herramienta para abrir las cajas negras de los algoritmos en Internet." *El País*, 18 de abril de 2023. <https://elpais.com/tecnologia/2023-04-18/europa-inaugura-su-herramienta-para-abrir-las-cajas-negras-de-los-algoritmos-en-internet.html>.
- Salas, Javier. "El algoritmo que 'adivina' los delitos futuros falla tanto como un humano." *El País*, 19 de enero de 2018. [https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073\\_122982.html](https://elpais.com/elpais/2018/01/17/ciencia/1516194073_122982.html).
- Santamaria Hernández, Esteban. "Propiedad intelectual e inteligencia artificial." Presentación en Seminario Permanente de Derecho y Tecnología, Departamento de Derecho, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, 2022. <https://www.facebook.com/iberodepartamentodederecho/videos/1033895777202662>.
- Santos González, María José. "Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro." *Revista Jurídica de la Universidad de León*, no. 4 (2017).

- SAP Noticias, “Banco Afirme apuesta por su evolución digital a partir del uso de analíticos y tecnología en la nube” *SAP News Center*, 13 de marzo de 2019. <https://news.sap.com/latinamerica/2019/03/banco-afirme-apuesta-por-su-evolucion-digital-a-partir-del-uso-de-analiticos-y-tecnologia-en-la-nube/>.
- Schmidt, Rüdiger. "La Inteligencia Artificial en Banco Sabadell - BANCO SABADELL." Banco Sabadell. Video de YouTube, 2:41. Transmitido el 18 de noviembre de 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=3iA-fWmTdS0>.
- Scotiabank. “La estrategia innovadora de datos de Scotiabank recibe el premio de la revista The Banker“. <https://www.scotiabank.com/ca/en/about/perspectives/la-estrategia-innovadora.html>.
- SCOTIABANK. “Scotiabank lanza plataforma global de Inteligencia Artificial para ofrecer a los clientes asesoría rápida y relevante”. Diciembre 2020. <https://www.scotiabankcolpatria.com/sala-de-prensa/transformacion-digital/plataforma-ia>.
- Staff Infochannel, “Banca Mifel integra un óptimo proceso de calidad de datos con MyDataQ de DEYDE”. Infochannel, 17 de abril de 2018. <https://infochannel.info/banca-mifel-integra-un-optimo-proceso-de-calidad-de-datos-con-mydataq-de-deyde/>.
- Tecno empresa. “Reconocen a INVEX entre los mejores bancos en innovación para inclusión financiera”. 13 de mayo de 2021. <https://tecnoempresa.mx/index.php/2021/05/13/reconocen-a-invex-entre-los-mejores-bancos-en-innovacion-para-inclusion-financiera/>.
- Tegmark, Max. *Vida 3.0: Qué significa ser humano en la era de la inteligencia artificial*. TAURUS, 2018.
- Torres, Miguel y José Miguel Ahumada. "Las relaciones centro-periferia en el siglo XXI." *El trimestre económico*, no. 353 (enero-marzo 2022).
- Trascenda. “Coppel transforma su plataforma crediticia con datos e inteligencia artificial de IBM”. 12 de agosto de 2020. <https://trascenda.com/uncategorized/coppel-transforma-su-plataforma-crediticia-con-datos-e-inteligencia-artificial-de-ibm/>.
- Zelaia Ulibarri, Adrián. "Política de defensa del usuario de servicios financieros. Bases conceptuales." *Academia Vasca de Derecho Boletín JADO*, no. 20 (diciembre 2010).